GRUPPO DI MONITORAGGIO E ANALISI RETI DI INNOVAZIONE

MIS.1.7 DOCUP OB. 2 2000-2006 – RETI DI BENCHMARKING AND FORESIGHT

a cura di Luciana Lazzeretti, Marco Bellandi, Luciano Pilotti, Lorenzo Zanni

INDICE

Gruppo di ricerca ix
Premessa xi

CAPITOLO 1
IL PROGETTO MARI PER IL MONITORAGGIO E LA VALUTAZIONE DELL'AZIONE 1.7.1 DEL DOCUP OB.2 2000-2006

a cura di Luciana Lazzeretti, Marco Bellandi, Luciano Pilotti e Lorenzo Zanni

1.1 Il DOCUP ob. 2 2002-2006 nel panorama delle politiche regionali ed il rapporto con le reti del PRAI 1
1.1.1 Azione 1.7.1 e PRAI ITT 2002-2003 1
1.1.2 L'attuazione del PRAI ITT 2
1.2 Il gruppo di ricerca, le finalità dell'analisi e l'approccio metodologico 5
1.2.1 Composizione del gruppo di ricerca e finalità del monitoraggio 5
1.2.2 La metodologia utilizzata dal gruppo di lavoro 7
1.3 L'azione 1.7.1. a favore delle "reti per il trasferimento tecnologico": una prima analisi descrittiva 9
1.4 La valutazione delle reti: un primo quadro d'insieme 17

CAPITOLO 2
ASSI TECNOLOGICI, SETTORI ED INNOVAZIONI: UN'ANALISI INDUSTRY SPECIFIC

a cura di Luciana Lazzeretti, Francesco Capone, Tommaso Cinti

Premessa 23
2.1 Un'analisi dei settori e degli assi tecnologici delle reti 24
2.1.1 Gli assi tecnologici ed i settori di applicazione delle reti 24
2.1.2 Gli attori coinvolti 30
2.1.3 La tipologia degli attori 31
2.1.4 La distribuzione geografica 32
2.1.5 I finanziamenti 34
2.2 La struttura dei network relazionali di progetti e attori 36
2.2.1 L'analisi dei progetti 37
2.2.2 L'analisi degli attori 42
2.3 Un approfondimento sul questionario: uno studio sulla classe creativa ed i processi di innovazione (per assi e settori) 54
2.3.1 La classe creativa nelle imprese 55
2.3.2 La classe creativa nelle reti 60
2.4 Prime considerazione di sintesi 61
Bibliografia 69

CAPITOLO 3
GOVERNO DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLE IMPRESE: UN'ANALISI FIRM SPECIFIC

a cura di Lorenzo Zanni, Cristina Acri, Massimo Riccaboni e Christian Simoni

Premessa 71
3.1 Caratteri strutturali delle imprese 72
3.2 Comportamenti imprenditoriali 74
3.3 Propensione, ostacoli e ricorso all'innovazione tecnologica 75
3.4 Fonti dell'informazione ed esperienze di collaborazione per l'innovazione tecnologica 78
3.5 Risultati dei processi di sviluppo dell'innovazione e metodi di protezione 82
3.6 Benefici tratti dalla partecipazione alla rete 84
3.6.1 I benefici tratti dalla partecipazione alla rete da parte delle imprese 84
3.6.2 I benefici tratti dalla partecipazione alla rete da parte di altri enti 88
3.7 Il governo dell'innovazione tra logica aziendale e logica di network 91
3.8 Prime considerazioni di sintesi sui comportamenti imprenditoriali ed implicazioni in termini di policy 94
Bibliografia 98

CAPITOLO 4
MORFOLOGIA DELLE COMPETENZE E DELLE RESPONSABILITÀ E RAPPORTI COL TERRITORIO DELLE RETI INDUSTRIA RICERCA

a cura di Marco Bellandi e Annalisa Caloffi

Premessa 99
4.1 Lo spazio regionale dell'innovazione fra radicamento e ancoraggio 100
4.1.1 Composizione delle competenze 101
4.1.2 Radicamento e ancoraggio 101
4.1.3 Contesti professionali di combinazione delle competenze 102
4.1.4 Variabili di controllo 103
4.2 Localizzazione delle reti e modalità di connessione industria-ricerca 104
4.2.1 Concentrazione dei partner e focalizzazione degli ambiti di intervento 104
4.2.2 Attori principali delle reti, competenze e rapporti con le PMI 106
4.2.3 Combinazione delle variabili di localizzazione 108
4.3 Distribuzione di competenze e responsabilità 109
4.3.1 Reti accentrate e reti diffuse 110
4.3.2 Tipi di partner e competenze portate dagli attori 111
4.3.3 Morfologia competenze-responsabilità delle reti 112
4.4 Correlazioni osservate fra variabili di controllo e risultati dei progetti di rete 113
4.4.1 Mix di localizzazione territoriale e morfologia competenze-responsabilità 113
4.4.2 Reti e performance innovativa 114
4.4.3 Correlazioni fra modelli territoriali, forme organizzative e performance innovative 116
4.5 Prime indicazioni di sintesi 117
Bibliografia 120

CAPITOLO 5
INNOVAZIONE, CONOSCENZA E BENCHMARKING. PERCORSI PER LA VALORIZZAZIONE DEI SISTEMI LOCALI E TERRITORIALI: L'ESPERIENZA TOSCANA E UN CONFRONTO CON L'EMILIA ROMAGNA

a cura di Lucinano Pilotti, Andrea Ganzaroli, Alessandra Tedeschi Toschi

Premessa 121
5.1 Il territorio "contenitore attivo di risorse economiche e sociali" 122
5.2 Il benchmarking: cenni sulle caratteristiche e sugli ambiti applicativi 124
5.3 Per un'analisi di benchmarking delle imprese e delle "Reti Toscane per il trasferimento tecnologico" e confronto con le imprese "eccellenti" dell'Emilia Romagna. Obiettivi e inquadramento metodologico 127
5.3.1 Il data base e gli strumenti analitici utilizzati 127
5.3.2 La matrice pratiche-prestazioni 129
5.3.3 Il radar dei processi 131
5.4 I risultati dell'analisi di benchmarking 132
5.4.1 Le dinamiche innovative delle imprese Toscane 132
5.4.2 Le dinamiche innovative delle imprese dell'Emilia Romagna 134
5.4.3 Il confronto tra imprese toscane e imprese dell'Emilia Romagna attraverso il radar dei processi 135
5.4.4 Il posizionamento delle reti Toscane, *best practices* e profilazione delle reti eccellenti 137
5.4.5 Dalla ricerca all'azione: alcune indicazioni di policy a supporto dell'innovazione di imprese, reti e territori 140
5.5 Un nuovo approccio alla definizione delle policy di sostegno all'innovazione: il benchmarking territoriale per la valorizzazione di una qualità di sistema 141
5.5.1 Benchmarking macro-territoriale: leggere e sostenere il territorio come sistema integrato 142
5.5.2 Benchmarking micro-territoriale: conoscere e stimolare la crescita dell'impresa 143
5.6 Prime considerazioni di sintesi 143
Bibliografia 145

CAPITOLO 6
CONSIDERAZIONI DI SINTESI E POSSIBILI INDICAZIONI IN TERMINI DI POLICY

A cura di Luciana Lazzeretti, Marco Bellandi, Luciano Pilotti, Lorenzo Zanni

Premessa 147
6.1 La metodologia utilizzata: punti di forza e punti di debolezza 147
6.2 Settori, assi tecnologici e innovazioni: una lettura industry specific 149
6.3 Il ruolo delle imprese ed i comportamenti imprenditoriali nelle reti indagate 153
6.4 Il ruolo del territorio e del radicamento locale dell'interazione industria-ricerca 158
6.5 Innovazione, conoscenza e benchmarking 160
6.6 Alcune osservazioni sui trend settoriali alla luce delle reti analizzate 164

APPENDICI

1. Approfondimenti delle reti per settori 175
Premessa 176
1) Approfondimenti settoriali
1.1 Nautica – Nautech, Elena, Tecna
a cura di Luciana Lazzeretti e Francesco Capone 177
1.1.1 Il contesto competitivo della rete 177
1.1.2 L'unità di analisi: la rete della Nautica 183
1.1.3 Attori 188
1.1.4 Territori 188
1.1.5 Collegamenti con altri assi tecnologici 189
1.1.6 Policies 189
Bibliografia 190
1.2 Tessile – Natural Tex, Isatem, Macro-inn
a cura di Luciana Lazzeretti e Francesco Capone 191
1.2.1 L'unita di analisi: il gruppo di rete nel settore del Tessile-abbigliamento 191
1.2.2 Attori 195
1.2.3 Territori 195
1.2.4 Collegamenti con altri assi-tecnologici 197
Bibliografia 197
1.3 Ambiente e riciclaggio – Terret, Redimi Riduco
a cura di Lorenzo Zanni e Cristiano Acri 198
1.3.1 Il contesto competitivo delle reti 198
1.3.2 L'unità di analisi: la rete o il gruppo di reti 201
1.3.3 Internazionalizzazione 205
1.3.4 Attori 205
1.3.5 I territori 207
1.3.6 Collegamenti con altri assi-tecnologici 207
1.3.7 Policies 208
Bibliografia 208
1.4 Optoelettronica – Optonet, Gradito
a cura di Lorenzo Zanni e Christian Simoni 209
1.4.1 Il contesto competitivo delle reti 209
1.4.2 L'unità di analisi: la rete o il gruppo di reti 211
1.4.3 Internazionalizzazione 214
1.4.4 Attori 215
1.4.5 I territori 218
1.4.6 Collegamenti con altri assi tecnologici 218
1.4.7 Policies 219
Bibliografia 219
1.5 Orafo-argentiero – Mida, T2mp_net
a cura di Lorenzo Zanni e Christian Simoni 220
1.5.1 Il contesto competitivo delle reti 220
1.5.2 L'unità di analisi: la rete o il gruppo di reti 223
1.5.3 Internazionalizzazione 228
1.5.4 Attori 228
1.5.5 I territori 230
1.5.6 Collegamenti con altri assi-tecnologici 231

1.5.7 Policies 231
Bibliografia 231
1.6 Scienze della vita – Nadia, TLS
a cura di Lorenzo Zanni e Massimo Riccaboni 232
1.6.1 Il contesto competitivo delle reti 232
1.6.2 L'unità di analisi: la rete o il gruppo di reti 241
1.6.3 Internazionalizzazione 242
1.6.4 Attori 243
1.6.5 I territori 244
1.6.6 Collegamenti con altri assi-tecnologici 245
1.6.7 Policies 246
1.7 Logistica ed infomobilità – eLogistica, Nemo, TTS-nT, TEC-MOB
a cura di Marco Bellandi e Annalisa Caloffi 247
1.7.1 Introduzione 247
1.7.2 Le reti sulla logistica e infomobilità: un quadro introduttivo 247
1.7.3 I criteri di analisi e valutazione 252
1.7.4 Le dimensioni oggetto di analisi: la struttura delle reti 253
1.7.5 Le dimensioni oggetto di analisi: l'organizzazione ed il funzionamento delle reti 261
1.7.6 Le dimensioni oggetto di analisi: i risultati dei progetti 264
1.7.7 Osservazioni conclusive 264
Appendice: Reti della logistica 266
2) Approfondimento di reti 271
2.1 Agroalimentare – Taste
a cura di Luciana Lazzeretti e Tommaso Cinti 271
2.1.1 Il contesto competitivo della rete 271
2.1.2 La rete 272
2.1.3 L'innovazione 272
2.1.4 Le imprese 273
2.1.5 I territori 274
2.1.6 Collegamenti con altri assi tecnologici 274
2.1.7 Policies 274
2.2 Lapideo – Ti-pot, Innomeca, Trasla
a cura di Luciana Lazzeretti, Luciano Pilotti, Tommaso Cinti e Andrea Ganzaroli 275
2.2.1 Ti-pot 275
2.2.2 Innomeca 285
2.2.3 Trasla 287
2.3 Meccanica – Retrain, Recnoma, TMC
a cura di Luciano Pilotti, Andrea Ganzaroli, Alessandra Tedeschi Toschi 289
2.3.1 Retrain 290
2.3.2 Recnoma 292
2.3.3 TMC 297
2.4 Multisettoriali – Binari-Tv, Nano-rss, Retenuma
a cura di Luciana Lazzeretti, Luciano Pilotti, Tommaso Cinti, Andrea Ganzaroli, Alessandra Tedeschi Toschi 303
2.4.1 Binari-Tv 303
2.4.2 Nano-rss 309
2.4.3 Retenuma 314

Appendice 1 al Rapporto di rete RETENUMA: Caratteristiche delle imprese, dei processi innovativi e valutazione della Rete Retenuma 323

2. Schede di rete 329
2.1 Schede di reti eccellenti 330
2.2 Schede di reti con criticità elevate 350
2.3 Schede di reti con criticità medie/elevate 358

3. Questionari 367
3.1 Questionari degli enti .....
3.2 Questionario dei centri di ricerca .....
3.3 Questionario delle imprese .....

4. Data-base (CD)

GRUPPO DI LAVORO DEL PROGETTO MARI

Senior

Marco Bellandi è professore ordinario di Economia Applicata presso il dipartimento di Scienze Economiche della Facoltà di Economia della Università degli studi di Firenze.

Armando Dei è direttore dell'Istituto di Ricerche e Interventi Sociali di Prato (IRIS) e consulente esterno per la Regione Toscana.

Luciana Lazzeretti è professore ordinario di Economia e Gestione delle Imprese presso il dipartimento di Scienze Aziendali della Facoltà di Economia della Università degli studi di Firenze.

Luciano Pilotti è professore ordinario di Marketing presso il dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Statiche della Facoltà di Scienze Politiche dell'Università di Milano.

Lorenzo Zanni è professore ordinario di Economia e gestione delle Imprese presso il dipartimento di Dipartimento di Studi Aziendali e Sociali della Facoltà di Economia "R. Goodwin" della Università degli studi di Siena.

Junior

Cristiano Acri è consulente aziendale, ha svolto attività di supporto al trasferimento tecnologico per le piccole e medie imprese in centri di servizio regionali.

Annalisa Caloffi è dottore di ricerca. Professore a contratto ed assegnista di ricerca presso il dipartimento di Scienze Economiche della Facoltà di Economia della Università degli studi di Firenze.

Francesco Capone è dottore di ricerca. Professore a contratto ed assegnista di ricerca presso il dipartimento di Scienze Aziendali della Facoltà di Economia della Università degli studi di Firenze.

Tommaso Cinti è dottore di ricerca. Professore a contratto ed assegnista di ricerca presso il dipartimento di Scienze Aziendali della Facoltà di Economia della Università degli studi di Firenze.

Andrea Ganzaroli è ricercatore in Economia e Gestione delle Imprese presso il dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Statiche della Facoltà di Scienze Politiche dell'Università di Milano.

Massimo Riccaboni è professore associato di Economia e Gestione delle Imprese presso il dipartimento di Area Critica Medico Chirurgica della Facoltà di Medicina e Chirurgia della Università degli studi di Firenze.

Christian Simoni è ricercatore universitario di Economia e Gestione delle Imprese presso il dipartimento di Scienze Aziendali della Facoltà di Economia della Università degli studi di Firenze.

Alessandra Tedeschi Toschi è professore a contratto di Marketing presso l'Università degli Studi di Milano e consulente aziendale.

PREMESSA

Il presente lavoro costituisce il rapporto della ricerca condotta dal gruppo di monitoraggio cui la Regione Toscana ha dato l'incarico di valutare le reti finanziate nell'ambito dell'azione 1.7.1 "Reti per il trasferimento tecnologico" prevista dalla Misura 1.7 "Trasferimento dell'innovazione alle P.M.I." del DOCUP. Ob. 2 anni 2000-2006.

Il gruppo MARI (Monitoraggio e Analisi delle Reti Innovative in Toscana) coordinato dalla Prof.ssa Lazzeretti insieme con i colleghi Proff Bellandi, Pilotti e Zanni – ha visto la partecipazione di ricercatori toscani e non (di matrice anche non accademica) e ha svolto la propria attività formale nel periodo Giugno 2006-Ottobre 2007[1].

Data la natura interdisciplinare economico-aziendale delle competenze apportate dai valutatori (senior e junior)[2], il rapporto di ricerca è stato strutturato in modo da fornire una quadrupla lettura che permettesse di cogliere il fenomeno oggetto di analisi nell'ottica dei settori-assi tecnologici, delle imprese, del territorio, della conoscenza e di un benchmarking interno ed esterno (con esperienze della Emilia Romagna)[3].

Nel *Capitolo 1* lo studio propone innanzitutto la presentazione del progetto MARI attraverso una ricognizione delle politiche regionali in cui trova collocazione il DOCUP, la composizione del gruppo di ricerca, la metodologia seguita nel monitoraggio-valutazione e alcuni primi risultati relativi ai progetti finanziati: una panoramica descrittiva delle loro principali caratteristiche in termini di attori coinvolti (numero, tipologia, concentrazione geografica) e finanziamenti ricevuti; una prima valutazione delle singole reti attraverso la proposta di una griglia di tre variabili ritenute esplicative della loro attività, ossia innovazione, trasferimento tecnologico ed efficacia organizzativa.

Il *Capitolo 2* affronta il tema dell'innovazione dal duplice punto di vista degli assi tecnologici e dei settori, con l'obiettivo di monitorare uno degli aspetti maggiormente peculiari della misura 1.7.1. del DOCUP 2000-2206, che è stato il tentativo di superare la mera logica settoriale puntando sui vantaggi della trasversalità in termini tecnologici individuando otto assi. Se da un lato è infatti importante valorizzare le connessioni intersettoriali per impostare politiche regionali sostenibili a più ampio raggio, dall'altro non si possono ignorare eventuali nicchie di specializzazione tanto critiche quanto eccellenti. Partendo dalla comune aggregazione delle 36 reti in assi e settori, il capitolo evidenzia: quali sono stati gli assi e i settori che hanno catalizzato più progetti; le dimensioni medie delle reti; le categorie di soggetti che hanno contraddistinto i paternariati; se esistono particolari vocazioni territoriali, dove si sono concentrate le risorse finanziarie; la struttura relazionale di assi e settori sotto la duplice ottica dei progetti e degli attori, così da cogliere quali sono stati i connettori e se sono emerse particolari configurazioni di network; quanto ed eventualmente come la cosiddetta "classe creativa" influenza le performance innovative delle reti. Il capitolo si chiude con alcune considerazioni conclusive che mettono in relazione settori, assi tecnologici e performance innovative di rete, cercando di individuare i fenomeni emergenti, i fattori critici per l'eccellenza e proponendo alcuni spunti di riflessione in chiave di policy.

---

[1] Alcuni lavori preparatori sono iniziati in occasione della selezione dei progetti per il bando DOCUP 1.7.1. nel Luglio 2005 e la messa a punto del programma di monitoraggio delle reti finanziate ha coperto il periodo dal Ottobre 2005 al Maggio 2006.

[2] Cif. Vedi gruppo di ricerca.

[3] Un approfondimento sul ruolo delle associazioni di categoria e degli enti curato da Armando Dei sarà oggetto di una pubblicazione a parte.

Nel *Capitolo 3* l'ottica assunta per l'analisi è quella dell'impresa. L'obiettivo sottostante è quello di capire se e come i risultati della rete sotto il profilo dell'innovazione e del trasferimento tecnologico siano strettamente collegati a tre elementi principali: i caratteri strutturali dei singoli attori (natura delle loro risorse e competenze interne); la natura dei comportamenti imprenditoriali nelle imprese coinvolte nella rete (ovvero riflettono le capacità di governo del vertice aziendale); le modalità di gestione del processo di innovazione tecnologica (natura dei processi cognitivi e logiche di interazione con l'esterno). L'insieme di questi fattori incide, infatti, sui benefici che un'impresa può trarre dalla partecipazione ad una rete ed influenza le modalità di governo dell'innovazione dove esigenze aziendali, logica di network e interesse delle istituzioni pubbliche finanziatrici della misura 1.7.1 devono trovare una sintesi condivisa. Il capitolo si conclude con alcune riflessione su come le imprese intervistate stiano affrontando il tema delle reti per l'innovazione e su quali implicazioni di policy si possono trarre osservando la misura 1.7.1 dal punto di vista delle imprese coinvolte.

Il *Capitolo 4* verte essenzialmente sulla correlazione fra performance innovative e forme di rapporto col territorio dei meccanismi di scambio industria-ricerca messi in campo o prospettati dalle reti stesse. L'obiettivo è quello di verificare in che misura e secondo quali schemi buone pratiche di elaborazione di progetti per l'innovazione siano più o meno associabili a forme specifiche di relazione industria-ricerca (l'incontro e la fertilizzazione tra "potenziale di ricerca e sviluppo industriale" indicato nel bando) nei territori dove operano le reti. Performance delle reti più o meno brillanti appaiono correlate a una varietà di variabili strutturali (come la rete è formata) e strategiche (come la rete è organizzata). Il capitolo si focalizza su un particolare sotto-insieme di variabili di controllo, più direttamente rappresentative, nel loro insieme, dei caratteri territoriali dei sistemi di relazione impresa-ricerca. Si tratta di variabili sia strutturali sia di funzionamento, propri delle reti, che sono state disposte lungo due dimensioni: la localizzazione delle reti nei territori toscani e le modalità di connessione industria-ricerca sul territorio proposte dalle reti; la morfologia delle reti-progetto in termini di distribuzione di competenze e responsabilità fra gli agenti e di modalità di collegamento delle stesse. Nelle considerazione conclusive trovano spazio alcuni suggerimenti di buone pratiche di costruzione e gestione di reti di innovatori, e alcune indicazioni dell'esistenza di nuclei di capacità con un radicamento efficace, su cui può essere plausibile puntare per politiche di accompagnamento dell'innovazione nei territori e nei sistemi produttivi toscani.

Nel *Capitolo 5* l'obiettivo è quello di individuare gli strumenti capaci di agire trasversalmente tra sistema *micro-territoriale*, vale a dire la singola impresa o la filiera, e sistema *macro-territoriale* o le reti di imprese. In tale direzione la metodologia di benchmarking, adeguatamente ripensata in ottica territoriale, può rappresentare un utile strumento per individuare un portafoglio flessibile di percorsi di sviluppo in grado di orientare le scelte strategiche di imprenditori, *manager* e *policy maker*. Con questo obiettivo, il capitolo propone in primo luogo una rilettura del territorio quale contenitore attivo di dinamiche economiche, relazionali e cognitive, oltre che fonte di specifici fattori identificativi utili alla creazione di valore. Successivamente viene dedicato un approfondimento specifico al benchmarking e alle sue potenzialità applicative, proponendo un'applicazione "quali-quantiva" di tale strumento alle imprese e alle reti finanziate dalla Regione Toscana nell'ambito della misura 1.7.1. e ad un campione di PMI della Regione Emilia Romagna. Tale analisi ha consentito, da un lato, di evidenziare le reti che sono state percepite dagli stessi partecipanti (imprese, associazioni ed enti) come reti di successo (best practice network), in termini di trasferimento tecnologico ed efficacia organizzativa ed i *driver* dai quali dipende il loro posizionamento; dall'altro di individuare le implicazioni in termini di *policies* volte a favorire la diffusione e l'adozione delle *best practice* individuate.

Le *Conclusioni*, infine, sintetizzano i principali risultati emersi dalla ricerca e propongono alcune implicazioni in termini di *policy*.

Ai fini di una migliore e più approfondita lettura del rapporto, è stato ritenuto utile riportare in *Appendice*: gli approfondimenti relativi alle reti aggregate per settore in modo da fornirne una visione unitaria e d'insieme; le schede delle reti risultate eccellenti e di quelle che invece hanno manifestato rilevanti criticità; i questionari utilizzati per la rilevazione diretta ad enti, centri di ricerca ed imprese. È infine allegato al presente volume un CD contenente il database con le risposte ai questionari somministrati agli attori delle reti[4].

[4] Visti i risultati del presente rapporto ci proponiamo per il futuro di continuare a lavorare sul tema al fine di elaborare un sistema di supporto alle decisioni utile per la valutazione delle piattaforme di trasferimento per i cluster tecnologici per replicare ed sviluppare l'esperienza maturata con questo lavoro.

CAPITOLO 1

IL PROGETTO MARI PER IL MONITORAGGIO E LA VALUTAZIONE DELL'AZIONE 1.7.1 DEL DOCUP OB. 2 2000-2006[1]

A cura di Luciana Lazzeretti, Marco Bellandi, Luciano Pilotti e Lorenzo Zanni

1.1 Il DOCUP ob. 2 2002-2006 nel panorama delle politiche regionali ed il rapporto con le reti del PRAI

Il Bando "Reti per il trasferimento tecnologico" viene emanato nell'ambito dell'Azione 1.7.1.della Misura 1.7 "Trasferimento dell'innovazione alle PMI" del Docup Ob.2 2000-2006 della Regione Toscana. Il bando di gare viene approvato con Decreto n. 3232 del 10 giugno 2005.

Obiettivo dell'azione è di "favorire la creazione e il consolidamento di reti tra imprese, organismi di ricerca, centri di ricerca e istituzione pubbliche per lo sviluppo di attività di trasferimento tecnologico e di diffusione dell'innovazione in ambiti nei quali la regione dispone di un significativo potenziale di ricerca e sviluppo industriale."

L'azione 1.7.1 "Reti per il trasferimento tecnologico" sviluppa l'approccio in materia di innovazione tecnologica avviato dalla Regione Toscana con i programmi RITTS e RIS+ e consolidato con il PRAI ITT 2002-2003.

L'approccio è volto a stimolare l'innovazione e il trasferimento tecnologico alle PMI del sistema produttivo regionale attraverso la promozione di reti tra gli attori, non solo privati ma anche istituzionali, attivi sul territorio regionale.

In effetti, al fine di legare in maniera sostanziale l'attività che le reti suddette svilupperanno sul territorio, l'Autorità Regionale ha inteso promuovere la partecipazione attiva anche di Enti Locali alla definizione e all'implementazione dei progetti che verranno finanziate con la realizzazione dell'azione.

1.1.1 Azione 1.7.1 e PRAI ITT 2002-2003

All'interno dell'evoluzione dell'approccio sviluppato dalla Regione in materia di trasferimento tecnologico delle imprese, l'azione rappresenta la messa a sistema della sperimentazione avviata con la realizzazione del PRAI ITT 2002-2003.

In effetti i Programmi innovativi intendevano sperimentare delle forme di intervento che andavano poi inseriti nel mainstreaming della programmazione attuata nell'ambito dei Fondi Strutturali.

[1] Pur essendo frutto di un lavoro comune, il presente capitolo è così attribuibile: il § 1.1 a Armando Dei; il § 1.2 a Luciana Lazzeretti, Marco Bellandi, Luciano Pilotti e Lorenzo Zanni; il § 1.3 a Francesco Capone e Tommaso Cinti; il § 1.4 a Luciana Lazzeretti, Marco Bellandi, Luciano Pilotti e Lorenzo Zanni. L'elaborazione è stata fatta da Francesco Capone.

Il Programma ITT interveniva sul tema strategico l'economia regionale basata sulla conoscenza e l'innovazione tecnologica e aveva come proprio obiettivo quello di favorire e stimolare i processi di diffusione dell'innovazione tecnologica nell'economia regionale attraverso la creazione di reti di cooperazione strutturate tra le imprese, le università, i centri di ricerca, il settore pubblico (le istituzioni pubbliche locali), i centri per l'innovazione, i centri di servizi alle imprese, le agenzie formative e gli organismi finanziari.

Ciascuna rete era chiamata a sviluppare, nell'ambito di quattro linee di azione, dei *progetti pilota* che potessero trasformarsi in modelli capaci di diffondere l'innovazione nei diversi territori, settori, tecnologie.

L'obiettivo generale del Programma risponde alle esigenze emerse in fase di *analisi della domanda d'innovazione e dell'offerta delle competenze disponibili a livello territoriale*, così come "l'integrazione delle risorse delle aree della Toscana in cui si concentrano le maggiori competenze scientifiche, tecnologiche e industriali con quelle delle aree che beneficiano dei finanziamenti del FESR (obiettivo 2 e "a sostegno transitorio") può facilitare l'estensione a queste ultime dei processi d'innovazione e di trasferimento tecnologico."

Il carattere sperimentale del Programma è evidenziato dall'Obiettivo specifico che è quello di è quello di individuare e sviluppare metodologie esemplari di diffusione dell'innovazione potenzialmente applicabili in diverse situazioni territoriali, settoriali e tecnologiche: *il Programma intende sperimentare forme innovative di trasferimento e di impiego della conoscenza per rispondere alla domanda d'innovazione delle imprese in alcuni settori manifatturieri tipici dei sistemi territoriali di piccola impresa, delle imprese che operano in sistemi di subfornitura e di quelle che operano in settori ad alto contenuto tecnologico*.

Rispetto al PRAI, il bando identifica in maniera differente l'ambito di intervento all'interno del quale devono muoversi le reti. In effetti ai criteri settoriali e territoriali previsti dal PRAI il bando dell'azione 1.7.1. sostituisce dei criteri tecnologici, identificando 8 diversi ambiti tecnologici che interessano in maniera trasversale i settori e i territori del sistema produttivo toscano.

Questi criteri sono facilmente identificabili nelle tipologie di azioni previste dal Programma, mostrate dalla tabella seguente:

Tabella 1.1: Le Azioni e le misure previste dal PRAI ITT

Azioni
1. Trasferimento tecnologico e diffusione dell'innovazione nella Toscana occidentale
2. Innovazione nel sistema moda: tessile, abbigliamento, calzature
3. Applicazioni industriali delle tecnologie optoelettroniche
4. Applicazioni industriali e agroalimentari delle biotecnologie
Misure di animazione e di supporto tecnico
5. Valorizzazione delle esperienze, confronti transnazionali e sfruttamento dei risultati
6. Assistenza tecnica

1.1.2 L'attuazione del PRAI ITT

Il Prai ha finanziato complessivamente 14 progetti pilota che hanno visto il coinvolgimento di 227 soggetti, rappresentati prevalentemente da PMI (136). Nei partetnariati costruiti per i progetti sono inoltre presenti alcune grandi imprese e tutte le Università toscane.

La costituzione dei progetti pilota, per azione, viene illustrato dalle tabelle seguenti:

Tabella 1.2: Azione 1

Progetti	*Dati*	*Agenzie formative*	*Enti pubblici*	*Grandi imprese*	*PMI*	*Servizi imprese*	*Università e ricerca*	*Totale*
ITT	Partenariato			1	19	1	2	23
Indica	Budget			0	92.618	167.059	139.987	399.664
	Finanziamento			0	59.413	99.758	116.547	275.718
	Autofinanziamento				33.205	67.301	23.440	123.946
ITT	Partenariato		1		7	5	3	16
Biovit	Budget		21.630		223.265	108.310	82.380	435.585
	Finanziamento		18.386		163.957	92.064	61.711	336.118
	Autofinanziamento				59.308	16.246	20.669	99.467
ITT	Partenariato	1			13	3	3	20
Laserstone	Budget	12.630			205.610	127.970	94.400	440.610
	Finanziamento	8.967			146.720	97.792	80.241	333.720
	Autofinanziamento				58.890	30.178	14.159	106.890
ITT	Partenariato				6	2	2	10
Toscanapa	Budget				315.125	31.840	118.400	465.365
	Finanziamento				228.303	21.008	100.641	349.952
	Autofinanziamento				86.822	10.832	17.759	115.413
ITT	Partenariato				12	5	2	19
Itito	Budget				153.311	205.083	109.633	468.027
	Finanziamento				76.655	145.361	93.188	315.204
	Autofinanziamento				76.656	59.722	16.445	152.823
ITT	Partenariato				7	2	1	10
TT&T Net	Budget				267.260	114.200	59.800	441.260
	Finanziamento				200.446	85.650	44.850	330.946
	Autofinanziamento				66.814	28.550	14.950	110.314
Partenariato Azione 1		1	1	1	64	18	13	98
Budget Azione 1		12.630	21.630	0	1.257.189	754.462	604.600	2.650.511
Finanziamento Azione 1		8.967	18.386	0	875.494	541.633	497.178	1.941.658
Autofinanziamento					381.695	212.829	107.422	708.853

Tabella 1.3: Azione 2

Progetti	*Dati*	*Agenzie formative*	*Enti pubblici*	*Grandi imprese*	*PMI*	*Servizi imprese*	*Università e ricerca*	*Totale*
ITT	Partenariato				10	3	1	14
ITT Shoe Net	Budget				48.150	259.950	37.100	345.200
	Finanziamento				38.520	207.960	29.680	276.160
	Autofinanziamento				9.630	51.990	7.420	69.040
ITT	Partenariato				10	2	1	13
Penelope	Budget				338.100	140.000	30.000	508.100
	Finanziamento				253.576	105.000	22.500	381.076
	Autofinanziamento				84.524	35.000	7.500	127.024
ITT	Partenariato	1		2	6	4	2	15
3T Net	Budget	0		0	210.030	256.852	40.091	506.973
	Finanziamento	0			161.723	202.575	30.870	395.169
	Autofinanziamento				48.307	54.277	9.221	111.805
ITT	Partenariato			1	11	4	1	17
Stilnovo	Budget			2.909	225.163	259.150	75.300	562.522
	Finanziamento			0	121.013	205.199	64.005	390.217
	Autofinanziamento				104.150	53.951	11.295	172.305
Partenariato Azione 2		1		3	37	13	5	59
Budget Azione 2		0		2.909	821.443	915.952	182.491	1.922.795
Finanziamento Azione 2		0		0	574.832	720.734	147.055	1.442.622
Autofinanziamento Azione 2					246.611	195.218	35.436	480.174

Tabella 1.4: Azione 3

Progetti	*Dati*	*Agenzie f ormative*	*Enti pubblici*	*Grandi imprese*	*PMI*	*Servizi imprese*	*Università e ricerca*	*Totale*
ITT	Partenariato			1	7	1	3	12
Optomed	Budget			66.790	188.501	100.750	97.901	453.942
	Finanziamento			0	141.375	85.638	83.216	310.229
	Autofinanziamento				47.126	15.112	14.685	143.713
ITT	Partenariato		4	1	12	2	5	24
Optocantieri	Budget		31.630	14.770	278.860	14.140	163.055	502.455
	Finanziamento		26.886	0	172.892	10.200	137.496	347.474
	Autofinanziamento				105.968	3.940	25.559	154.981
ITT	Partenariato		1	2	5	4	4	16
Serqua	Budget		5.000	25.000	206.000	102.000	187.000	525.000
	Finanziamento		4.250	0	116.000	71.100	158.950	350.300
	Autofinanziamento				90.000	30.900	28.050	174.700
Partenariato Azione 3			5	4	24	7	12	52
Budget Azione 3			36.630	106.560	673.361	216.890	447.956	1.481.397
Finanziamento Azione 3			31.136	0	430.267	166.938	379.662	1.008.003
Autofinanziamento Azione 3					243.094	49.952	68.294	473.394

Tabella 1.5: Azione 4

Progetti	*Dati*	*Agenzie formative*	*Enti pubblici*	*Grandi imprese*	*PMI*	*Servizi imprese*	*Università e ricerca*	*Totale*
ITT	Partenariato				11	4	3	18
Carabiotec	Budget				230.968	87.600	75.082	393.650
	Finanziamento				141.706	74.460	63.820	279.986
	Autofinanziamento				89.262	13.140	11.262	113.664
Partenariato Azione 4					11	4	3	18
Budget Azione 4					230.968	87.600	75.082	393.650
Finanziamento Azione 4					141.706	74.460	63.820	279.986
Autofinanziamento Azione 4					89.262	13.140	11.262	113.664

I dati finanziari dell'attuazione sono sintetizzati dalla tabella seguente:

Tabella 1.6: Attuazione finanziaria del PRAI ITT

Azioni	*Costo totale (piano finanziario)*	*Spese ammissibili*	*Spese/costo x 100*
1 Diffusione dell'innovazione nella Toscana Occidentale	1.640.000,00	2.585.239,82	*157,64%*
2 – Innovazione nel sistema moda	1.500.000,00	1.949.939,64	*130,00%*
3 – Applicazioni industriali delle tecnologie optoelettroniche	1.200.000,00	1.514.027,92	*126,17%*
4 – Applicazioni industriali delle biotecnologie	1.300.000,00	391.272,28	*30,10%*
Totale Asse – Economia regionale basata sulla conoscxenza	*5.640.000,00*	*6.440.479,66*	*114,19%*
5 – Valorizzazialone delle esperienze, confronti transnaziolu e sfruttamento dei risultati	180.000,00	127.317,48	*70,73%*
6 – Assistenza tecnica	180.000,00	164.686,49	*91,49%*
Totale	**6.000.00,00**	**6.732.483,63**	***112,21%***

I costi ammissibili delle attività finanziate, le cui spese sono state completamente certificate, ammontano a 6.732 milioni di euro, una cifra che supera decisamente quella contenuta nel piano finanziario.

Questo esito è stato reso possibile soprattutto dalla disponibilità dei privati a coprire quote di contribuzioni maggiori rispetto a quelle contenute nel piano finanziario iniziale, indice questo della buona accettazione del Programma da parte del sistema produttivo regionale.

Se si considera il complesso delle sole prime quattro azioni, relative alla realizzazione dei progetti pilota, la percentuale delle risorse utilizzate supera di quasi 15 punti percentuali quella prevista inizialmente.

Al di là del buon esiti dell'attuazione fisica e finanziaria del PRAI ITT, l'attività di valutazione condotta aveva evidenziato come:

- all'interno di un quadro attuativo sostanzialmente positivo fosse necessario riflettere sulle ragioni dell'esito insoddisfacente dell'azione a favore delle Applicazioni industriali delle Biotecnologie;
- il Programma fosse stato in grado di influenzare positivamente alcune delle politiche attuate dal DocUP Ob. 2 della Regione Toscana in materia di imprese e innovazione;
- apparisse opportuno prevedere in futuro per programmi simili una maggiore semplificazione delle procedure previste per l'Amministrazione responsabile e oneri minori, soprattutto in termini di rendocontazione finanziaria, a carico dei beneficiari.

1.2 Il gruppo di ricerca, le finalità dell'analisi e l'approccio metodologico

1.2.1 Composizione del gruppo di ricerca e finalità del monitoraggio

La misura 1.7 del Docup Ob2 2000-2006 presenta alcuni segnali tangibili di discontinuità nei modelli di gestione delle politiche per le reti dell'innovazione in Toscana rispetto al passato: il principale è rappresentato dal superamento del rigido riferimento a specifici settori merceologici e connotazioni territoriali (distretti) a favore di modelli innovativi interdisciplinari che cercano di premiare sinergie più ampie su base regionale; un altro è il favorire processi innovativi di tipo bottom up rispetto a modelli gerarchici di tipo top down. Tra gli elementi di novità un aspetto non secondario è rappresentato dall'introduzione di nuovi meccanismi di controllo dell'attuazione della policy attraverso la costituzione e formalizzazione di un *gruppo di ricerca* responsabile del "Monitoraggio e Analisi delle Reti Innovative in Toscana" (gruppo MARI).

In questo modo la Regione Toscana si concentra sulle fasi di indirizzo strategico (definizione degli obiettivi e delle modalità di partecipazione al bando) e di primo avvio della politica per le reti innovative (selezione dei progetti ammessi a finanziamento), ma delega ad un attore terzo il monitoraggio e l'analisi dell'intervento di policy. Questo modo di procedere presenta un duplice vantaggio:

- Rafforza la fase di controllo delle politiche che, tradizionalmente, si concentra su aspetti dal maggior contenuto formale (controlli di legittimità) per cercare di cogliere la reale portata innovativa dell'azione intrapresa.
- Delega ad un soggetto terzo autonomo, di matrice universitaria, una prima valutazione di sintesi degli effetti della misura cercando una maggiore oggettività nell'esame

dei risultati (i valutatori non hanno partecipato alla fase di selezione dei progetti né sono direttamente coinvolti nelle reti).

Conseguentemente la composizione del gruppo di ricerca (tab. 1.7) ha rispettato una duplice esigenza:

a) I membri di MARI (senior e junior) dovevano presentare percorsi di ricerca interdisciplinari (di matrice anche non accademica) in grado di cogliere le diverse implicazioni della misura 1.7 (valutazioni organizzative, di management dell'innovazione, di economia industriale, di traiettorie tecnologiche settoriali, di competenze tecnologiche, ecc.), pur in un quadro che privilegiava la valutazione delle implicazioni di natura economica rispetto a quelle di natura tecnico-scientifica.
b) I membri doveva appartenere a più università (anche non toscane) in modo da garantire un monitoraggio che non fosse viziato da valutazioni di potenziale "difesa" di interessi locali o di eventuali conflitti di interesse (la presenza di gruppi di lavoro misti per provenienza geografica ha infatti permesso di far valutare i progetti da persone teoricamente *super partes*).

Tabella 1.7: Composizione del gruppo di ricerca del progetto MARI

Senior	*Junior*
Luciana Lazzeretti - Università di Firenze (coordinatore scientifico)	Dott. Francesco Capone - Università di Firenze Dott. Tommaso Cinti - Università di Firenze
Marco Bellandi - Università di Firenze	Dott.ssa Annalisa Caloffi - Università di Firenze
Luciano Pilotti - Università di Milano	Dott. Andrea Ganzaroli - Università di Milano Dott.ssa Alessandra Tedeschitoschi - Università di Milano
Lorenzo Zanni - Università di Siena	Dott. Cristiano Acri - consulente esterno Prof. Massimo Riccaboni - Università di Firenze Dott. Christian Simoni - Università di Firenze
Armando Dei (IRIS, Consulente per la Regione Toscana-esperto in politiche regionali)	

Le ***finalità*** *dell'analisi del gruppo MARI* risultavano assai ampie spaziando dal semplice monitoraggio della misura, ad attività di benchmark, ad una più complessa valutazione prospettica delle traiettorie future. In particolare, si trattava di:

1. Attività di valutazione metodologica *ex ante, in itinere ed ex post* dei singoli progetti.
2. Attività di valutazione *del progresso dell'intera misura*.
3. *Sistematizzazione* dei risultati emersi dalle "reti di benchmarking and foresight", ricercando i tratti comuni e dando indicazioni di natura tecnica per gli interventi futuri, in considerazione dei cambiamenti che si prospettano a livello comunitario contestualmente alla programmazione del nuovo ciclo dei fondi strutturali 2007/2013.
4. Avvio dei processi di analisi di *nuove forme organizzative industriali* anche come graduale evoluzione e superamento di una rigida logica distrettuale. Una visione complessiva delle *potenzialità offerte dal sistema Toscana* di fronte alle sfide dei mercati globali.
5. Analisi dei percorsi di *trasferimento tecnologico* evidenziate dalle dinamiche relazionali interprogettuali ed extraprogettuali, in modo da esprimere un *modello di governance* dell'innovazione per aree progettuali.

Sulla base di questa *mission* analitica il gruppo di ricerca MARI ha individuato tre principali *attività* da svolgere:

1. *Attività di tutoring* delle 36 reti finanziate; questa attività è stata svolta per tutta la durata del progetto, in modo da stimolare le sinergie (settoriali e territoriali) e rendere più efficaci i meccanismi di gestione organizzativa della rete.
2. *Attività di monitoraggio su singole reti* di innovatori e su singoli progetti (ex ante, in itinere, ex post) e, successivamente, sul complesso delle reti e dei progetti dell'Azione focalizzando l'attenzione su tre diverse "*unità di indagine"* (reti-attori-progetti), con articolazioni ed interazioni a livello di settore, territorio, asse tecnologici.
3. *Attività di analisi* su alcuni aspetti specifici:
   - Criticità tecnologico-produttive per la competitività delle imprese nei vari ambiti settoriali, territoriali e tecnologici.
   - Dinamiche dei processi di governance dell'innovazione.
   - Percorsi di trasferimento tecnologico.
   - Modelli di validazione dei risultati dei progetti.

1.2.2 La metodologia utilizzata dal gruppo di lavoro

Le attività del gruppo di ricerca prevedevano lo svolgimento dell'attività di monitoraggio di 36 reti di imprese nell'ambito del Bando di gara a favore delle "Reti di Benchmarking and Foresight" per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico. In particolare la ricerca è stata svolta seguendo un percorso sequenziale che si è sviluppato in *quattro fasi principali* (tab. 1.8).

Tabella 1.8: Le fasi della ricerca del progetto MARI

Fase 1	*Analisi desk* sulla base dei progetti presentati
Fase 2	*Interviste dirette al coordinatore* della rete con questionario *ad hoc*
Fase 3	*Somministrazione questionari on-line* a tutti i membri della rete ➢ Questionario per le imprese ➢ Questionario per gli enti ➢ Questionario per i centri di ricerca e centri di servizi *Elaborazione* di dati, interviste e questionari
Fase 4	*Incontri plenari* di rete con il gruppo MARI (uno per ogni rete)

La prima fase della ricerca ha riguardato una serie di analisi desk sulla base dei progetti presentati con l'obiettivo di descrivere gli attori coinvolti nella misura, la loro tipologia, la distribuzione territoriale e il budget concesso alla rete. Questa prima parte di analisi descrittive dell'intera misura è sviluppata in questo primo capitolo (§ 1.3).

Successivamente al fine di monitorare il funzionamento e l'organizzazione delle rete si sono sviluppate delle interviste audio-registrate nell'ultimo trimestre del 2006 effettuate con i capofila delle 36 reti. *Questa seconda fase* ha riguardato in particolare la redazione di un questionario semi-strutturato ad hoc che ha toccato diversi punti della storia e dell'organizzazione della rete. Questi i principali punti sui cui è stata posta l'attenzione:

a) storia, formazione ed informazioni generali sulla rete di cooperazione;
b) il ruolo svolto dal capofila;
c) analisi della struttura e dei risultati (parziali) del progetto;
d) esistenza di rapporti con il sistema innovativo della Toscana (ovvero con altri attori dell'innovazione della Regione);

e) esistenza di rapporti con il sistema innovativo nazionale ed internazionale;
f) possibili scenari futuri di sviluppo del segmento tecnologico in esame;
g) indicazioni circa la fase della diffusione dei risultati (disseminazione);
h) il ruolo svolto dalle fonti di finanziamento.

In particolare la domanda numero 3 del questionario del capofila (v. appendice) approfondiva le tematiche relative gli obiettivi del bando (art. 3) che finalizzava le reti alla "sistematizzazione delle conoscenze contestuali attraverso la puntuale formulazione delle seguenti attività" (Bando DOCUP 1.7.1.):

a) analisi di segmenti di mercato con particolare riferimento ai trend tecnologici e produttivi;
b) individuazione di elementi di innovatività di processo e di prodotto generativi di valore e comunque sostenibili da specifici sistemi produttivi;
c) approfondimento degli elementi di criticità tecnologico-produttive che siano potenzialmente suscettibili di ulteriori attività di ricerca;
d) individuazione di progetti/prodotti soggetti a successive applicazioni e industrializzazioni;
e) analisi della "Governance dell'Innovazione" del segmento in esame, evidenziando le dinamiche dei processi innovativi di sistema, i processi di valorizzazione del capitale umano, le opportunità di adeguamento strutturale e infrastrutturale, nonché le eventuali interrelazioni con altre filiere produttive e/o tecnologiche;
f) individuazione degli eventuali attori regionali portatori di riconosciuto know-how ed operanti nei segmenti tecnologici oggetto del progetto;
g) predisposizione di modelli di validazione dei risultati acquisiti, confronto con analoghe esperienze di eccellenza, diffusione dei risultati complessivi di progetto.

L'analisi del questionario semi-strutturato somministrato al capofila costituisce la parte sostanziale con cui sono state redatte le valutazioni delle reti che si sono concentrati su tre assi principali – innovazione, trasferimento tecnologico ed efficacia organizzativa - che è riportata nel capitolo 2.

Le interviste sono state condotte da singoli gruppi di ricerca composti da un ricercatore senior e da uno o più ricercatori junior (ciascun gruppo era responsabile di 9 reti caratterizzate da affinità settoriali o territoriali) nel periodo giugno 2006 – gennaio 2007. L'individuazione di una batteria di indicatori condivisi ha permesso di fare una prima valutazione delle reti distinguendo le reti con le migliori performance da quelle che presentavano delle criticità.

La terza fase del progetto ha riguardato la redazioni di alcuni questionari *ad hoc* per analizzare l'insieme degli attori che partecipavano alle reti. Ciò ha permesso di valutare i risultati della rete non solo dal punto di vista del capofila, ma considerando anche il punto di vista di altri attori partner. A tal fine sono stati redatti 3 questionari specifici indirizzati rispettivamente a: le imprese, gli enti, associazioni e camere di commercio, gli istituti di ricerca e centri di servizio. Il questionari relativo alle imprese è stato costituito attraverso un'analisi di confronto con le recenti "Rilevazioni Statistiche sull'innovazione nelle imprese" dell'ISTAT (1998-2002; 2002-2004), mentre gli altri questionari sono stati redatti anche in funzione di un confronto con le opinioni espresse dal capofila.

I tre questionari sono stati somministrati on-line agli 831 attori ed autocompilati nel periodo settembre 2006 – gennaio 2007. Nella tabella sottostante si riportano le tipologie dei questionari utilizzati e il tasso di compilazione che si attesta intorno al 26% con 281 questionari compilati su 831 attori complessivamente interessati dalla misura. I risultati analitici delle elaborazioni sono riportate nei capitoli successivi.

Tabella 1.9: Tipologia dei questionari e redemption rate

Tipologia questionario	*Questionari compilati*	*N. attori*	*Tasso di risposta*
Imprese	99	375	26,4 %
Enti, associazioni, camere di commercio ed Università	104	381	27,3 %
Istituti di ricerca e centri servizi	15	75	20,0 %
Totale	*218*	*831*	*26.2 %*

A conclusione del progetto ogni rete ha organizzato un convegno finale aperto a soggetti esterni per presentare la conclusione delle attività del progetto nell'ultimo trimestre del 2006 – primo trimestre 2007. I responsabili del gruppo Mari hanno partecipato a questa fase di disseminazione finale dei risultati, anche al fine di raccogliere ulteriori informazioni per monitorare l'operato della rete.

1.3 L'azione 1.7.1. a favore delle "reti per il trasferimento tecnologico": una prima analisi descrittiva

L'obiettivo del presente paragrafo è quello di presentare brevemente i progetti finanziati ed i rispettivi partner coinvolti nell'ambito dell'Azione 1.7.1. "Reti per il trasferimento tecnologico" prevista dalla Misura 1.7 "Trasferimento dell'innovazione alle PMI" del DoCUP. Ob.2 anni 2000 – 2006 della Regione Toscana.

Il bando prevedeva otto specifici assi tecnologici nell'ambito dei quali i proponenti dovevano collocare i propri progetti[2]:

1. ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing;
2. applicazioni micrometriche e nanometriche;
3. nuovi materiali;
4. sistemi optoelettronici;
5. meccanica avanzata e robotica;
6. sistemi di navigazione ed infomobilità;
7. reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche;
8. ICT per le Scienze della Vita.

Recependo le più recenti direttive europee in materia di sostegno alla ricerca e all'innovazione, la Regione Toscana si è mossa prevalentemente nel tentativo di superare la mera logica settoriale per privilegiare un orientamento maggiormente orientato alla tecnologia.

Il bando non ha fatto esplicito riferimento a settori se non nell'art. 3, dove sono state indicate le attività finanziabili a partire dalla scelta di tecnologie:

- relative ai settori tipici dell'economia toscana, con particolare riferimento al settore orafo, chimico, nautica da diporto, calzaturiero, lapideo, tessile-abbigliamento, meccanico, automotive;
- per lo sviluppo dell'innovazione formale;
- relative all'informazione della comunicazione e loro applicazioni;
- relative alle biotecnologie, anche con riferimento alle tecnologie per la diagnostica sanitaria;

[2] Gli assi prescelti potevano essere molteplici, non necessariamente uno solo.

- per i beni culturali ed, in particolare, per la conservazione dei beni culturali;
- per la riduzione della pressione del sistema produttivo sull'ambiente.

Le risorse disponibili per il finanziamento delle attività previste dal bando ammontavano ad un totale di 4,5 milioni di euro. I progetti erano finanziabili fino ad un massimo di Euro 200.000 e nella misura del 100% dei costi ammissibili previa valutazione di idoneità formale e tecnica.

In particolare, la DOCUP 1.7.1. ha finanziato 36 reti diffuse in tutto il territorio regionale e trasversali a diversi settori economici. I paternariati delle reti composte da associazioni di categorie, enti pubblici, imprese, enti di ricerca e servizi hanno coinvolto 568 attori (per un totale di 831 presenze). Nelle prossime pagine descriveremo i partner coinvolti e le reti finanziate.

Analizzando i 36 progetti finanziati, possiamo cercare di cogliere alcuni elementi inerenti gli attori che vi hanno preso parte per evidenziarne numerosità, tipologia e localizzazione.

Il primo punto su cui vale la pena soffermarsi concerne proprio i soggetti che secondo il bando potevano beneficiare dei finanziamenti. La tab. 1.10 riporta le tipologie degli attori che sono stati effettivamente sovvenzionati, da cui si nota la composizione mista del paternariato prevista obbligatoriamente dal bando, che ricordiamo era composta da (network formalizzati tra) enti pubblici, consorzi e PMI, centri di servizio, società di ricerca e per l'innovazione, associazioni di categoria, per un totale minimo di 10 partecipanti.

La categoria maggiormente coinvolta sono state le imprese di piccola e media dimensione che hanno rappresentato quasi la metà di tutti i soggetti (circa il 45%), mentre al secondo posto troviamo gli enti pubblici (circa il 23%), ossia le due categorie per le quali era previsto esplicitamente un tasso minimo di partecipazione[3] come *conditio sine qua non* per la costituzione del paternariato.

Tra le altre tipologie spiccano le associazioni di categoria (16%), mentre i centri di ricerca e di servizi hanno fatto registrare una partecipazione abbastanza inferiore (circa 11% e 5% rispettivamente). Le Grandi Imprese non rientravano nel novero degli attori sovvenzionabili, per cui rileviamo un'adesione minima (meno dell'1%)

Da notare che tra gli enti pubblici sono state ricomprese 30 Camere di Commercio e che l'Università (Facoltà, Dipartimenti, Laboratori) ha rappresentato ben due terzi dei Centri di ricerca.

Tabella 1.10: Le tipologie di attori coinvolti nell'azione 1.7.1

Tipologia attore	*Presenze*	*%*
PMI	370	44,5
Enti pubblici	188	22,6
Associazioni di categoria	133	16,0
Centri di Ricerca	90	10,8
Centri Servizi	45	5,4
Grandi imprese	5	0,6
Totale complessivo	*831*	*100,00*

Dalla tab. 1.11, che riporta le singole reti per numero di attori, notiamo che ciascuna di esse è risultata composta in media da 23 soggetti, con un range che va da un massimo di 37 (progetto TRASLA) ad un minimo di 11 (TLS).

[3] Almeno 5 PMI e 2 enti pubblici, di cui almeno un ente locale territoriale e non.

Tabella 1.11: Progetti per numero di attori

Acronimo progetto	*Totale attori della rete*
BINARI-TV	29
ELENA	19
eLogistica	25
G.O.A.L	18
GRADITO	25
INNOMECA	17
INNOTEX.NET	26
INNOWAVES	13
INTERIMP	26
ISATEM	22
LeatherIN	17
MACRO-INN	27
MIDA	28
NADIA	33
NANO-RSS	32
NATURAL-TEX	29
NAUTECH	24
NEMO	26
OPTONET	17
PromITT	19
RE.C.NO.M.A.	27
RE.TE.NU.MA.	18
RE.TRA.IN.	16
REDIMI	18
RIDUCO	19
T2MP	17
TASTE.NET	26
TEC-MOB	25
TECNA	27
TERRET	17
TEST	25
TI-POT	31
TLS	11
TMC	24
Tra.S.L.A.	37
TTS-nT	21
Totale complessivo	*831*
Media per rete	*23,08*

Un'altra caratteristica degli attori che ai nostri fini riveste un certo interesse è la loro tipologia. Rimandando a quanto già detto in precedenza per l'analisi a livello generale, consideriamo adesso le singole reti.

Le uniche due categorie presenti in tutte le reti sono state quelle che il bando obbligava ad includere nei paternariati, vale a dire le PMI e gli Enti pubblici: in media le reti hanno coinvolto il doppio dei soggetti richiesti dal bando (5 PMI e 2 Enti). Per il resto le tipologie più presenti sono state quelle delle Associazioni e dei Centri di ricerca, assenti soltanto in tre reti (tab. 1.12).

Il progetto NADIA (diagnostica per sanitario) ha incluso il maggior numero di Enti (14) – decisamente sopra la media che è di 4 – mentre INTERIMP e NATURAL-TEX il maggior numero di associazioni di categoria (10). Tras.LA è, invece, il progetto che ha coinvolto più imprese (22), abbastanza sopra la media che è di 10 PMI per paternariato.

Infine, RECNOMA, NANO-RSS, NEMO, OPTONET e TEC-MOB sono le reti con il maggior numero di centri di ricerca: insieme ne includono circa 25, più del 25% del totale (5 per progetto).

Analizzando, infine, la distribuzione territoriale degli attori, si registra una maggiore localizzazione nelle province di Firenze (al primo posto con il 25% degli attori), Pisa (circa il 17%) e Siena (11%). In queste tre province si trova quindi la metà degli attori coinvolti in tutto il territorio regionale. All'estremo opposto si collocano Arezzo (3%) e Lucca (4%). Da un altro punto di vista se si analizza l'area allargata di Firenze-Prato-Pistoia, in pochi chilometri quadrati troviamo circa il 40% dell'intera azione 1.7.1, mentre nella Toscana meridionale – Arezzo, Grosseto e Siena – si registra solo il 22% degli attori coinvolti (tab. 1.13 e fig. 1.1).

Tabella 1.12: Tipologia di attori per progetto (valori assoluti)

Acronimo progetto	*Associazioni di categoria*	*Camere di Commercio*	*Centro ricerca*	*Centro Servizio*	*Enti pubblici*	*Grandi impresa*	*PMI*	*Totale*
BINARI-TV	6	-	3	2	7	2	9	29
ELENA	4	2	-	2	2	-	9	19
eLogistica	3	1	2	2	3	-	14	25
G.O.AL	2	-	4	-	2	-	10	18
GRADITO	-	1	3	1	3	-	17	25
INNOMECA	3	1	2	1	2	-	8	17
INNOTEX.NET	3	-	1	1	8	-	13	26
INNOWAVES	1	-	-	2	2	-	8	13
INTERIMP	10	1	1	1	4	-	9	26
ISATEM	7	-	2	2	3	-	8	22
LeatherIN	5	-	2	1	2	-	7	17
MACRO-INN	4	-	2	2	12	-	7	27
MIDA	7	1	2	2	4	-	12	28
NADIA	4	-	4	-	14	-	11	33
NANO-RSS	1	-	5	2	5	-	19	32
NATURAL-TEX	10	-	1	-	10	-	8	29
NAUTECH	6	2	1	2	3	-	10	24
NEMO	3	1	5	2	2	2	11	26
OPTONET	1	-	5	1	1	-	9	17
PromITT	1	-	3	2	2	-	11	19
RE.C.NO.M.A.	2	2	5	3	7	-	8	27
RE.TE.NU.MA.	-	2	3	2	2	-	9	18
RE.TRA.IN.	4	1	1	2	2	-	6	16
REDIMI	5	-	2	1	3	-	7	18
RIDUCO	2	1	2	-	6	-	8	19
T2MP	2	1	2	1	1	-	10	17
TASTE.NET	8	2	1	-	6	-	9	26
TEC-MOB	3	1	5	-	8	1	7	25
TECNA	6	2	4	2	2	-	11	27
TERRET	1	2	4	-	2	-	8	17
TEST	5	2	4	2	3	-	9	25
TI-POT	2	-	5	1	7	-	16	31
TLS	-	1	1	-	2	-	7	11
TMC	4	-	2	1	5	-	12	24
Tra.S.L.A.	5	2	-	2	6	-	22	37
TTS-nT	3	1	1	-	5	-	11	21
Totale complessivo	*133*	*30*	*90*	*45*	*158*	*5*	*370*	*831*
Media per rete	*3,69*	*0,83*	*2,50*	*1,25*	*4,39*	*0,14*	*10,28*	*23,08*

Per quanto concerne la tipologia, le Associazioni sono diffuse in tutte le province e si concentrano essenzialmente a Firenze (quasi il 32%); le Camere di Commercio a Pisa (20%) e Massa Carrara (circa il 17%); i Centri di ricerca sono presenti solo in cinque province con un forte sbilanciamento a Firenze e Pisa (entrambe intorno al 40%); i Centri di servizi sono più diffusi sul territorio rispetto ai precedenti e sono localizzati per quasi un terzo nel capoluogo toscano; gli Enti sono la categoria che presenta una maggiore equidistribuzione territoriale, con una leggera prevalenza a Pisa e Prato; le Grandi imprese sono localizzate solo a Firenze (40%), Lucca, Pisa e fuori dalla Regione (tutte con il 20%); infine le PMI registrano una scarsa presenza solo ad Arezzo, Lucca e Pistoia (tab. 1.13).

Figura 1.1: Concentrazione degli attori delle 36 reti nelle province Toscane (valori %)

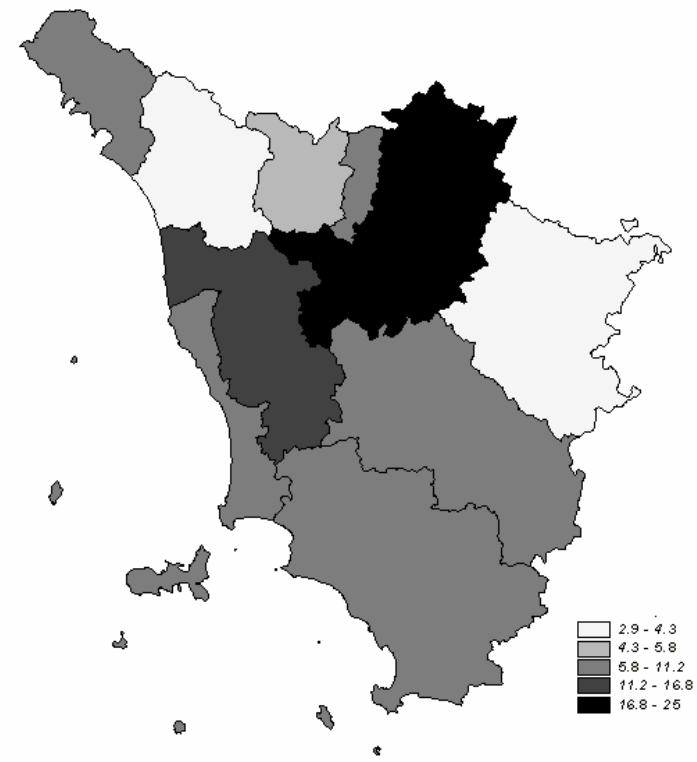


Tabella 1.13: Province per tipologia di attori coinvolti (valori %)

Sede legale attore	*Associazioni di categoria*	*Camere di Commercio*	*Centro ricerca*	*Centro Servizio*	*Enti pubblici*	*Grandi impresa*	*PMI*	*Totale*
Arezzo	3,8	3,3	-	4,4	2,5	-	3,2	*2,9*
Firenze	31,6	13,3	41,1	31,1	12,0	40,0	24,1	*25,0*
Grosseto	12,8	10,0	-	4,4	12,0	-	8,4	*8,7*
Livorno	3,8	10,0	1,1	13,3	10,1	-	9,7	*8,1*
Lucca	6,8	10,0	-	-	4,4	20,0	4,3	*4,3*
Massa Carrara	9,0	16,7	-	8,9	4,4	-	9,2	*7,5*
Pisa	6,8	20,0	38,9	13,3	17,7	20,0	14,6	*16,8*
Prato	7,5	-	4,4	15,6	16,5	-	7,8	*9,2*
Pistoia	9,0	3,3	-	-	10,1	-	5,1	*5,8*
Siena	8,3	13,3	11,1	8,9	10,1	-	13,2	*11,2*
Fuori regione	*0,8*	-	*3,3*	-	-	*20,0*	*0,3*	*0,6*
Totale	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*

Infine si può analizzare la concentrazione dei progetti nelle province toscane. La tab. 1.14 riporta la percentuale degli attori di ogni rete suddivisa per le 10 province. Gli attori fuori regioni sono omessi dalla tabella. Analizzando le varie reti si può vedere come vi siano oltre 25 progetti che hanno almeno il 50% del paternariato localizzato in una sola provincia. I progetti più concentrati geograficamente sono INTERIMP (Grosseto), OPTONET e T2MP (Firenze) e RIDUCO (Siena) con oltre il 90% degli attori localizzati in una provincia. Resta poi un grande numero di progetti che registra un paternariato molto concentrato intorno all'80% come ELENA, GOAL, INNOMECA, LEATHER-INN, RECNOMA, RETRAIN, TECMOB e TRASLA.

Tabella 1.14: Distribuzione degli attori per progetti e province (valori %)

Progetti	*Arezzo*	*Firenze*	*Grosseto*	*Livorno*	*Lucca*	*Massa Carrara*	*Pisa*	*Prato*	*Pistoia*	*Siena*	*HHI*
BINARI-TV	0	28	3	28	7	0	7	3	7	17	0,20
ELENA	0	0	84	16	0	0	0	0	0	0	0,73
eLogistica	0	12	0	60	0	0	16	0	8	0	0,41
G.O.AL	0	83	0	6	0	0	11	0	0	0	0,71
GRADITO	0	40	0	0	4	4	8	0	4	40	0,33
INNOMECA	0	6	0	0	0	88	0	0	0	6	0,79
INNO-TEX.NET	0	4	0	0	0	0	0	62	35	0	0,50
INNOWAVES	0	8	0	46	15	0	8	15	8	0	0,28
INTERIMP	0	0	96	0	0	0	4	0	0	0	0,93
ISATEM	0	27	0	0	0	0	5	50	14	5	0,35
LeatherIN	0	88	0	0	0	0	0	6	0	6	0,79
MACRO-INN	0	19	0	0	0	0	0	63	19	0	0,47
MIDA	71	21	0	0	0	0	4	0	0	4	0,56
NADIA	3	9	48	3	0	3	21	0	0	6	0,29
NANO-RSS	0	44	0	0	0	3	13	22	3	16	0,28
NATURAL-TEX	0	17	0	0	0	0	0	59	7	17	0,41
NAUTECH	0	17	4	21	4	21	33	0	0	0	0,23
NEMO	0	31	15	15	0	0	4	0	0	31	0,24
OPTONET	0	94	0	6	0	0	0	0	0	0	0,89
PromITT	0	63	0	0	0	11	11	11	0	5	0,43
RE.C.NO.M.A.	0	7	0	7	0	0	85	0	0	0	0,74
RE.TE.NU.MA.	0	28	28	0	0	0	44	0	0	0	0,35
RE.TRA.IN.	0	6	0	0	0	0	6	6	81	0	0,67
REDIMI	6	17	0	0	0	0	0	0	0	78	0,64
RIDUCO	0	5	0	0	0	0	0	0	0	95	0,90
T2MP	6	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0,89
TASTE.NET	0	23	8	4	0	4	54	4	4	0	0,36
TEC-MOB	0	4	4	16	0	0	76	0	0	0	0,61
TECNA	0	4	0	0	33	19	44	0	0	0	0,34
TERRET	6	24	0	47	0	0	18	0	0	0	0,31
TEST	0	4	0	0	64	8	20	0	0	4	0,46
TI-POT	0	35	0	0	0	0	16	0	0	42	0,33
TLS	0	36	0	9	0	0	0	0	0	55	0,44
TMC	0	63	0	0	0	0	0	0	33	4	0,50
Tra.S.L.A.	0	5	0	0	14	78	3	0	0	0	0,64
TTS-nT	0	5	5	33	0	0	57	0	0	0	0,44

Per analizzare questa concentrazione del paternariato all'interno delle province si è calcolato un indice di concentrazione. L'indice di Herfindhal (HHI) è una semplice misura di varianza comunemente usata negli studi di concentrazioni di mercato[4]. In questo caso è calcolato come la somma del quadrato della quota di attori localizzato in ogni provincia. L'indice varia da un valore prossimo a zero (perfetta distribuzione tra le province analizzate) ad un valore

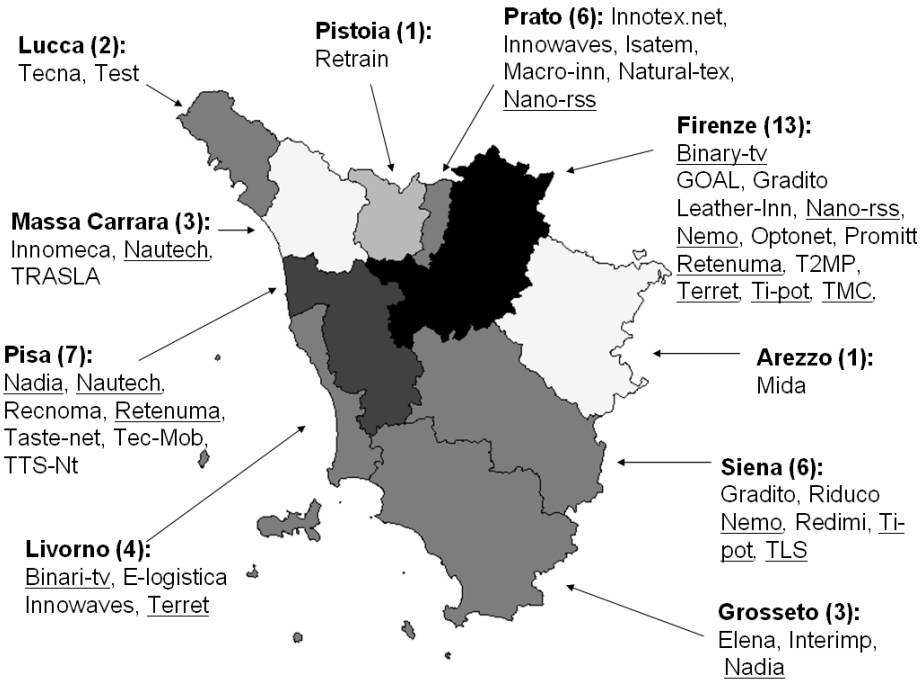
[4] L'indice di Herfindhal è calcolato come la somma del quadrato della quota di mercato di ogni impresa. Per esempio, per un mercato di quattro imprese con una quota di mercato di 20%, 20%, 15% e 45%, the HHI è 2600 (202+202+152+452). L'indice HHI può variare tra un minimo di 0 ed un massimo di 10'000.

massimo di 1 (massima concentrazione degli attori in una provincia). Come si evince dalla tab. 1.14. gli attori già elencati registrano un indice HHI molto alto vicino al 0,70, mentre gli attori più equamente diffusi sul territorio sono BINARI-TV, INNOWAVES, NAUTECH, NEMO e NADIA che hanno un indice di concentrazione vicino allo 0,2.

Infine si presenta in fig. 1.2 la localizzazione dei progetti nell'intero territorio regionale. In particolare si evidenzia per ogni progetto dove risiede almeno il 50% degli attori del paternariato. La fig. 1.2 è costruita in base ai dati a disposizione nella tabella precedente e la gradazione dei colori è fatta in base alla concentrazione degli attori. Gli 11 progetti che non hanno almeno il 50% degli attori del paternariato concentrato in una sola provincia sono inseriti nelle due province principali ed i loro nomi sono sottolineati.

Firenze si conferma come la provincia con più progetti con 13 reti, seguita da Pisa (7), Prato e Siena (6), mentre le province di Livorno (4), Grosseto (3) ed Arezzo (1) sono quelle con meno progetti all'attivo. Tra i progetti con un paternariato diffuso si registrano 7 progetti localizzati a Firenze (che hanno il 50% degli attori localizzati in più province) seguite da 3 a Siena e Livorno.

Figura 1.2: Distribuzione dei progetti nelle province Toscane in base alla concentrazione degli attori



Le risorse disponibili per il finanziamento delle attività previste dal bando ammontavano ad un totale di 4,5 milioni di euro e come già detto i progetti erano finanziabili fino ad un massimo di 200.000 euro e nella misura del 100% dei costi ammissibili previa valutazione di idoneità formale e tecnica.

I finanziamenti richiesti dai progetti sono stati circa € 7 milioni per uno stanziamento finale di circa € 4,4 milioni. Questo ha reso necessario la riduzione dei finanziamenti richiesti da parte delle 36 reti. Consideriamo i budget rimodulati – così come emergono sulla base dei finanziamenti concessi – rispetto alla tipologia dei partner (tab. 1.15) ed ai diversi progetti (tab. 1.16).

Il 36% circa dei finanziamenti è stato destinato ai Centri di ricerca per un importo complessivo di poco più di € 1,5 milioni; la seconda categoria sotto questo aspetto è stata quella delle PMI (quasi il 28%). Associazioni ed enti pubblici hanno avuto a disposizione praticamente lo steso budget, pari al 13% del totale, mentre la tipologia che ha ricevuto di meno sono stati i Centri di servizi. Ricordiamo, infine, che secondo il bando le Grandi imprese non erano sovvenzionabili.

Considerando poi la tipologia degli attori coinvolti, già presentati nella tab. 1.7, si vede come a fronte di un numero di imprese pari a circa il 44,5% degli attori, queste abbiano ricevuto solo il 27,6% del budget. Nella situazione opposta si ritrovano invece i centri di ricerca che rappresentando solo l'11% circa degli attori complessivi ed hanno ricevuto invece circa il 35,6% dei fondi disponibili. Allo stesso modo i centri servizi che rappresentano il 5,5% degli attori hanno ricevuto circa il 10,7% del budget.

Tabella 1.15: Budget rimodulato sulla base dei finanziamenti concessi per tipologia di attori[5]

Tipologia attore	*Budget (€)*	*Attori %*	*Budget %*
Associazioni di categoria	573.571	16,0	13,0
Centri di Ricerca	1.566.785	10,8	35,6
Centri Servizi	468.846	5,4	10,7
Enti pubblici	574.802	22,6	13,1
Grandi imprese	-	0,6	-
PMI	1.214.575	44,5	27,6
Totale complessivo	*4.398.579*	*100,00*	*100,0*

Tabella 1.16: Budget rimodulato per le 36 reti

Progetto	*Budget*
BINARI-TV	€ 130.999,70
ELENA	€ 126.970,00
eLogistica	€ 110.000,00
G.O.AL	€ 239.085,00
GRADITO	€ 127.999,50
INNOMECA	€ 125.000,00
INNOTEX	€ 79.000,00
INNOWAVES	€ 200.000,00
INTERIMP	€ 131.065,00
ISATEM	€ 95.000,00
LeatherIN	€ 92.950,00
MACRO-INN	€ 130.999,70
MIDA	€ 136.987,52
NADIA	€ 120.117,50
NANO RSS	€ 113.775,00
NATURAL-TEX	€ 96.110,00
NAUTECH	€ 118.000,00
NEMO	€ 160.000,32

Progetto	*Budget*
OPTONET	€ 93.000,00
PromITT	€ 110.000,00
RECNOMA	€ 132.000,00
REDIMI	€ 94.000,00
RETENUMA	€ 108.004,00
RETRAIN	€ 113.000,00
RIDUCO	€ 120.000,00
T2MP_NET	€ 91.033,00
TASTE	€ 113.550,00
TEC-MOB	€ 98.000,00
TECNA	€ 115.000,00
TERRET	€ 160.000,32
TEST	€ 115.002,00
TI-POT	€ 135.000,12
TLS	€ 125.000,00
TMC	€ 94.925,00
TRASLA	€ 137.010,00
TTS-nT	€ 109.994,50
Totale	*€ 4.398.578,17*

[5] Dal momento che due reti non hanno fornito i budget riformulati, per esse sono stati considerati i finanziamenti richiesti.

1.4 La valutazione delle reti: un primo quadro d'insieme

Al fine di formulare un primo quadro complessivo di valutazione delle reti nel loro insieme, il gruppo di ricerca ha elaborato tre macrocriteri di valutazione che sono stati poi declinati in altrettanti sottocriteri:

1. *Innovazione*
   - Grado novità
     - ✓ si valuta relativamente alla rete ed al settore/asse tecnologico di competenza in un continuum da incrementale a radicale.
   - Trasversalità dell'innovazione per settore/asse tecnologico
     - ✓ si valuta in termini di spread dell'innovazione su settori ed assi tecnologici diversi da quello di origine.
   - Applicazioni e ricadute economiche.
2. *Trasferimento tecnologico*
   - Grado di trasferimento
     - ✓ si valuta l'intensità del trasferimento dal centro di ricerca alle imprese;
     - ✓ si valuta la qualità e l'efficacia del trasferimento secondo le modalità in cui il trasferimento è avvenuto.
   - Sostenibilità e riproducibilità del progetto e delle relazioni
     - ✓ si valuta cosa avviene una volta finito il progetto:
     - ✓ il progetto viene continuato? implementato? replicato? dalla stessa rete di attori oppure da attori diversi (sostenibilità del progetto in sé)?
     - ✓ si valuta se la rete di attori che ha partecipato al progetto continua a lavorare insieme per altri progetti (sostenibilità della rete in sé), o se l'idea del progetto può essere adottata con variazioni da altre reti (disseminazione e suoi caratteri territoriali), o una combinazione delle due vie.
3. *Efficacia organizzativa*
   - Competenze manageriali
     - ✓ efficacia ed efficienza nel raggiungimento dei risultati del progetto.
   - Capacità relazionali
     - ✓ capacità di governo delle relazioni fra i partner della rete.
   - Adeguatezza del modello organizzativo scelto e dei meccanismi operativi
     - ✓ si valuta se le competenze che si sono aggregate nella rete sono idonee al conseguimento degli obiettivi (molteplicità, complementarità, ecc.);
     - ✓ si valuta se il modello organizzativo scelto è efficiente (funzionamento della rete in termini di diffusione delle responsabilità, connettività, ecc.).

Ciascun gruppo ha formulato un punteggio da 1 a 5 individuando una scala che ha permesso poi successivamente di posizionare le reti in diverse mappe di posizionamento e distinguere le reti più innovative dalle altre isolando nello specifico quelle che hanno presentato maggiori criticità.

I diversi gruppi hanno poi avuto un momento di condivisione delle diverse valutazioni ed hanno redatto i posizionamenti finali. In particolare, le tre variabili sopraindicate sono state analizzate inizialmente a coppie (figg. 1.3, 1.4, 1.5) per poi addivenire ad una rappresentazione unica in cui le reti sono state posizionate contemporaneamente rispetto ai punteggi ottenuti in Innovazione, Trasferimento tecnologico ed Efficacia organizzativa in una figura a tre dimensioni (fig. 1.6)

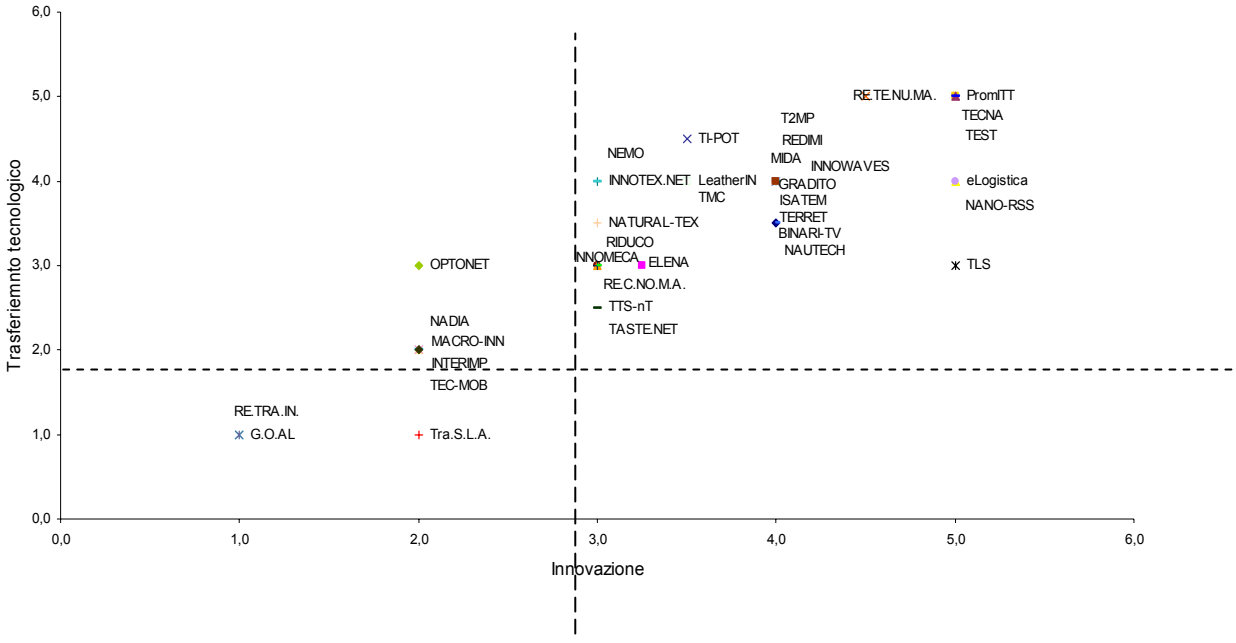
All'interno dei grafici a due dimensioni si possono evidenziare quattro quadranti, che possono essere numerati partendo dal numero 1 in alto a sinistra e proseguendo in senso orario. A seconda quindi dei diversi criteri che si utilizzano, il primo quadrante in alto a sinistra è caratterizzato da un alto livello della variabile nell'asse delle ordinate e da un basso livello della variabile nell'asse delle ascisse. Il terzo quadrante sarà speculare a questo con un basso valore della variabile nell'asse delle ordinate e un alto valore della variabile nell'asse delle ascisse. Ben più interessanti invece saranno il secondo quadrante con un alto valore di entrambe le variabili e raccoglierà il posizionamento dei casi eccellenti e il quarto quadrante invece con bassi valori in entrambi i criteri utilizzati dove si posizioneranno le reti con criticità.

Iniziamo questa analisi tramite la costruzione della mappa di posizionamento attraverso le due dimensioni Innovazione e Trasferimento tecnologico (fig. 1.3). Nella figura sono posizionate le 36 reti in base ai criteri descritti, l'asse delle ordinate rappresenta il grado di Trasferimento tecnologico sviluppato all'interno delle attività progettuali, mentre l'asse delle ascisse misura il grado di Innovazione della rete.

Tutte le reti si posizionano nel secondo e nel terzo quadrante, in particolare l'analisi delle reti in base a questi due criteri crea due poli, il primo composto da reti con alto contenuto innovativo e buon trasferimento tecnologico, il secondo con bassa innovazione e basso trasferimento tecnologico. Inoltre, il posizionamento delle reti lungo la bisettrice, dimostra come le due variabili siano abbastanza correlate e che non si trovi una rete con alto valore di un criterio e basso dell'altro. In altre parole, il grado di innovazione della rete influenza anche il grado di trasferimento tecnologico, all'opposto se il contenuto innovativo delle rete è mediocre si ha difficoltà anche a trasferirlo ai soggetti interessati.

Analizzando poi i casi eccellenti si evince come PromiTT, Tecna Test, Retenuma, eLogistica e Nano-Rss risultano le reti che hanno i maggiori valori nei due criteri analizzati. Retrain e Goal invece risultano i progetti con maggiori criticità con scarso contenuto innovativo e basso trasferimento tecnologico, seguite a distanza da Trasla, TECMOB, Interimp, Macro-inn e Nadia.

Figura 1.3: Valutazione delle reti. Innovazione e trasferimento tecnologico

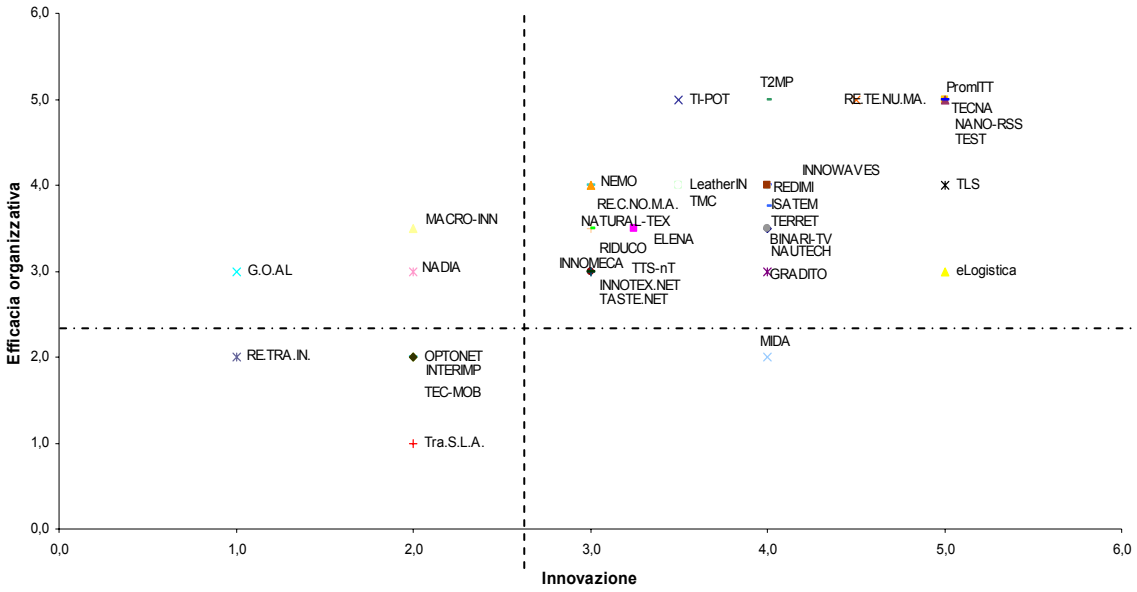


Nella fig. 1.4 rappresentiamo i risultati della valutazione attraverso i criteri Efficacia organizzativa e Innovazione. Nella figura sono posizionate le reti in base ai criteri descritti, l'asse

delle ordinate rappresenta il grado di Efficacia organizzativa della rete, mentre l'asse delle ascisse misura il grado di Innovazione.

Le reti si posizionano in modo più disperso in confronto alle figura precedente, nonostante questo i due quadranti più popolati sono sempre il quadrante 2 e 4. Le reti eccellenti risultano le stesse (PromiTT, TECNA, NANO-RSS e TEST e RETENUMA) con l'aggiunta di TLS e T2MP. Goal, Nadia e Macro-inn registrano invece una buona performance organizzativa che gli permette di uscire dal quadrante delle reti con criticità. In particolare queste tre reti risultano avere delle buone capacità organizzative supportate però da un basso livello di innovazione. MIDA è l'unica rete che si posiziona nel terzo quadrante e nonostante un buon livello di innovazione registra una pessima efficacia organizzativa. Restano nel quarto quadrante le reti RETRAIN, Trasla, TEC-MOB, INTERIMP con l'inserimento di OPTONET.

Figura 1.4: Valutazione delle reti. Innovazione ed efficacia organizzativa

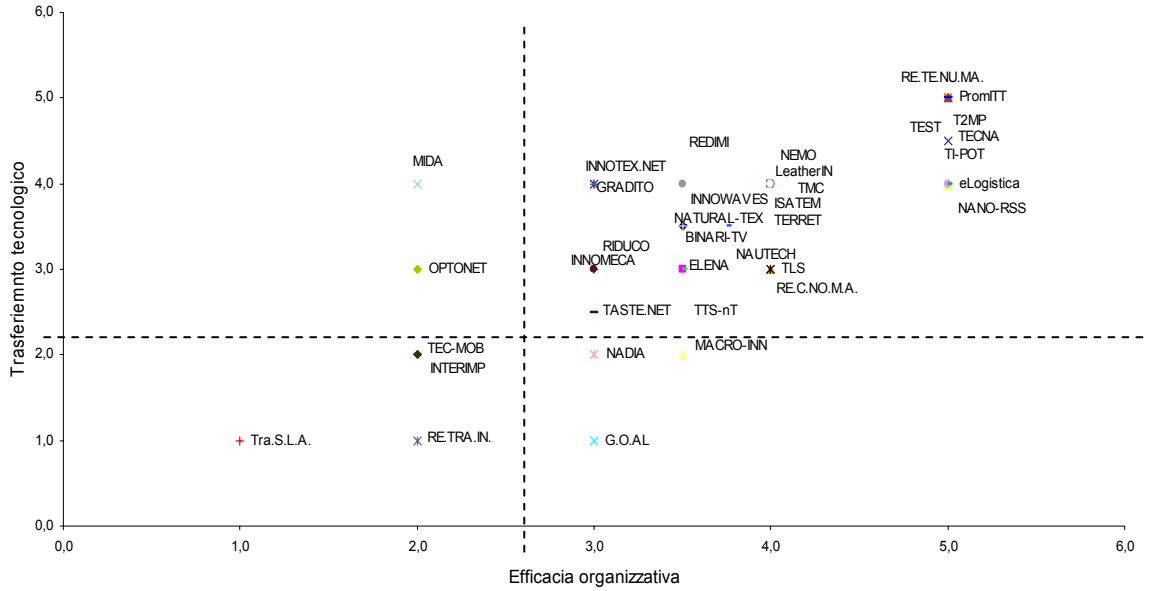


Analizziamo infine l'ultima mappa bidimensionale costruita attraverso la valutazione del Trasferimento tecnologico e dell'Efficacia organizzativa (fig. 1.5). L'asse delle ordinate rappresenta il grado di trasferimento tecnologico della rete, mentre l'asse delle ascisse misura il grado di efficacia organizzativa. Le reti eccellenti (PromiTT, Tecna Test, Retenuma, eLogistica e Nano-Rss) e con criticità (Trasla, Retrain, Interimp e Tecmob) sono confermate. Vi sono tuttavia alcune differenze. Nelle reti eccellenti appaiano TI-Pot e T2MP che registrano alti valori nei due criteri analizzati. Il gruppo di 8 reti eccellenti si distanzia visibilmente dalle altre reti e si posiziona in alto a destra nel grafico.

Riguardo alle reti con criticità MIDA, Optonet e Nadia, Macro-Inn e Goal si posizionano nei quadranti 1 e 3 registrando un valore positivo ed uno negativo ai due criteri. A queste reti è mancato qualcosa per risultare una buona rete, in particolare MIDA e Optonet hanno registrano una bassa efficacia organizzativa, mentre Nadia, Macro-Inn e Goal una bassa valutazione dell'innovazione e del trasferimento tecnologico.

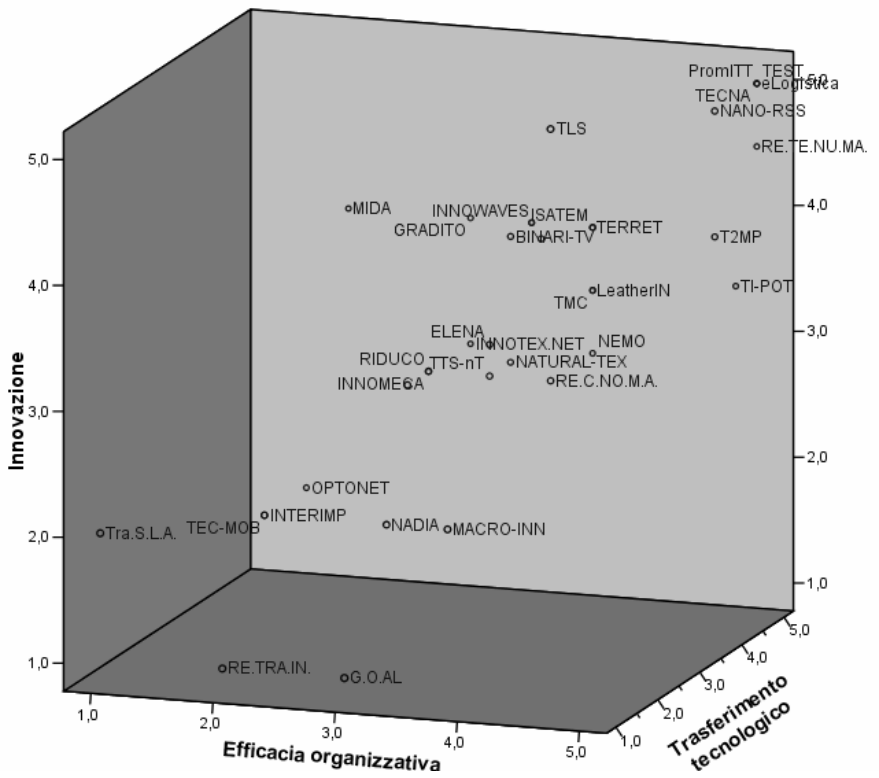
Concludiamo questo paragrafo analizzando la mappa di posizionamento tridimensionale costruita attraverso la valutazione di tutti e tre i criteri (fig. 1.6). L'asse delle ordinate rappresenta l'Innovazione della rete, l'asse delle ascisse quello dell'Efficacia organizzativa, l'asse delle quote rappresenta il Trasferimento tecnologico.

Figura 1.5: Valutazione delle reti. Trasferimento tecnologico ed efficacia organizzativa



In alto a destra nella figura si posizionano i 6 progetti migliori a livello complessivo PromiTT, Tecna, Test, Retenuma, eLogistica e Nano-Rss seguiti solo a breve distanza da TI-POT, TLS e T2MP. In basso a sinistra si posizionano i progetti con criticità elevate Retrain, Trasla, Tec-Mob e Goal nelle zona grigio scure del grafico, seguiti dai progetti con criticità media: Interimp, Optonet, Nadia e Macro-Inn.

Figura 1.6: Valutazione delle reti. Innovazione, trasferimento tecnologico e ed efficacia organizzativa



Nelle tabelle successive (tabb. 1.17-1.19) si presentano le reti eccellenti e le reti con criticità come individuate nelle matrici riportando per ogni rete la tipologia di eccellenza e di criticità.

Per quanto riguarda i progetti migliori queste le principali eccellenze:

- un'ottima gestione organizzativo e di coordinamento del network (NANO-RSS, RETENUMA, T2MP, TI-POT);
- una potenziale trasversalità delle applicazioni industriali e delle tecnologie sviluppate (RETENUMA, NANO-RSS, PROM-ITT);
- il livello mondiale delle competenze scientifiche e tecnologiche all'interno del paternariato (T2MP_NET, TECNA, ELOGISTICA).

Infine il radicamento del progetto nelle industrie toscane (NANO-RSS, TEST, TI-POT) o in settori ad alto sviluppo futuro (TECNA, TLS) risultano dei punti a vantaggio di alcuni progetti che meritano particolare attenzione.

Tabella 1.17: Reti di eccellenza

Progetti	*Eccellenze*
E-LOGISTICA	• Design specifico di una interoperability platform e di applicazioni ICT • Gestione del network
NANO-RSS	• Gestione del network (network entrepreneur) • Posizionato in un asse tecnologico trasversale in rapida crescita • Fortemente radicato nelle tradizionali industrie della Toscana
PROM-ITT	• Sviluppo di un ampio set di nuove connessioni industria-ricerca
RETENUMA	• Gestione del network (network entrepreneur) • Orientamento verso il riciclaggio della plastica e la tutela ambientale • Fortemente radicato nelle tradizionali industrie della Toscana • Trasversalità delle applicazioni industriali • Spin-off
T2MP_NET	• Gestione del network • Combinazione unica di competenze tecnologiche e scientifiche di livello mondiale e imprenditorialità
TECNA	• Centri di ricerca di livello mondiale inseriti nel progetto • Alto contenuto innovativo • Industria in rapida crescita
TEST	• Piano di sviluppo locale • Rivitalizzazione di cluster industriali
TI-POT	• Gestione del network e imprenditorialità dell'attore centrale • Rivitalizzazione di settori maturi
TLS	• Opportunità di start-up in settori ad elevata crescita

Tabella 1.18: Reti con criticità elevate

Progetto	*Criticità*
RETRAIN	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Difficoltà di coordinamento intra-rete
INTERIMP	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
TECMOB	• Basso livello di innovazione (e di individuazione degli obiettivi di innovazione) • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
TRASLA	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Progetto rimasto allo stadio embrionale di idea

Tabella 1.19: Reti con criticità medie/elevate

Progetto	*Criticità*
GOAL	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Progetto rimasto a stadio embrionale di idea
NADIA	• Basso livello di innovazione • Basso grado di integrazione in reti tecnologiche sovra-territoriali
MACRO-INN	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
OPTONET	• Basso livello di innovazione • Bassa efficacia organizzativa

CAPITOLO 2

INNOVAZIONI/ASSI TECNOLOGICI/SETTORI: UN'ANALISI INDUSTRY SPECIFIC

A cura di Luciana Lazzeretti, Francesco Capone, Tommaso Cinti

Premessa

Uno degli aspetti maggiormente peculiari della misura 1.7.1. del DOCUP 2000-2006 è stato il tentativo di superare la mera logica settoriale puntando sui vantaggi della trasversalità in termini tecnologici: sono stati così individuati otto assi nell'ambito dei quali le reti dovevano proporre un progetto.

L'*obiettivo* del presente capitolo è di analizzare il tema dell'innovazione dal duplice punto di vista degli assi tecnologici e dei settori per capire se esistono relazioni che possono in qualche modo aiutarci a coglierne alcuni trend. Riteniamo, infatti, che se da un lato è importante valorizzare le connessioni intersettoriali per impostare politiche regionali sostenibili a più ampio raggio, dall'altro non possiamo ignorare eventuali nicchie di specializzazione tanto critiche quanto eccellenti.

È stato dunque in primo luogo necessario verificare in quali assi e settori si sono concentrate le reti finanziate e aggregandole secondo questi due criteri ci siamo poi proposti di rispondere ai seguenti punti: se si tratta di settori tipici in cui la Regione ha tradizionalmente investito o se ne emergono di nuovi; quali sono gli assi più forti e quelli più deboli in termini di criticità emerse; quali sono state le innovazioni proposte e le problematiche che i progetti hanno cercato di affrontare attraverso il bando DOCUP; quali sono stati gli attori chiave nel trasferimento tecnologico non solo in seno alle singole reti, ma anche come potenziali connettori tra reti diverse; se la qualità delle risorse umane delle imprese ha influenzato le performance innovative delle reti.

Le osservazioni riportate in questo capitolo riflettono una *triplice metodologia d'indagine*:

1. analisi desk sulla base dei progetti finanziati
2. analisi qualitativa delle singole reti esaminate durante la fase di monitoraggio;
3. analisi del data-base ottenuto attraverso l'auto compilazione di un questionario on line dove sono state raccolte le informazioni su circa un centinaio di imprese.

Partendo dalla comune aggregazione delle 36 reti in assi e settori, la *struttura del lavoro* è stata impostata seguendo una linea di indagine che da un'analisi generale della misura si è poi focalizzata su alcuni elementi particolari:

1. nel § 2.1 viene presentata la descrizione generale di assi e settori sulla base di alcune variabili ritenute particolarmente significative come gli attori coinvolti e i finanziamenti concessi. Da queste informazioni sarà possibile cogliere, ad esempio, quali sono stati gli assi e i settori che hanno catalizzato più progetti, le dimensioni medie delle reti, le categorie di soggetti che hanno contraddistinto i paternariati, se esistono particolari vocazioni territoriali, dove si sono concentrate le risorse finanziarie;

2. lo scopo del § 2.2 è quello di evidenziare la struttura relazionale di assi e settori sotto la duplice ottica dei progetti e degli attori. Sarà così possibile cogliere quali sono stati i connettori e se sono emerse particolari configurazioni di network;
3. nel § 2.3 viene proposto un approfondimento sulla base del questionario on-line delle imprese sulle risorse umane coinvolte, al fine di fare un primo test di valutazione della cosiddetta classe creativa rispetto alle performance innovative d'impresa e di rete;
4. nel § 2.4 si riportano alcune considerazioni conclusive che mettono in relazione settori, assi tecnologici e performance innovative di rete, cercando di individuare i fenomeni emergenti, i fattori critici per l'eccellenza e proponendo alcuni spunti di riflessione in chiave di policy.

2.1 Un'analisi dei settori e degli assi tecnologici delle reti

2.1.1 Gli assi tecnologici ed i settori di applicazione delle reti

L'azione 1.7.1 del DOCUP 2000-2006 ha finanziato 36 reti diffuse su tutto il territorio regionale e trasversali a diversi settori economici. I paternariati hanno coinvolto nel complesso 568 attori (per un totale di 831 presenze)[1].

Prima però di osservare come si sono ripartite le reti secondo gli otto assi tecnologici individuati, è interessante fare una breve disamina dei settori coinvolti. Come già evidenziato, il bando non ha fatto esplicito riferimento a settori se non nell'art. 3, dove sono state indicate le attività finanziabili a partire dalla scelta di tecnologie:

- relative ai settori tipici dell'economia toscana, con particolare riferimento al settore orafo, chimico, nautica da diporto, calzaturiero, lapideo, tessile-abbigliamento, meccanico, automotive;
- per lo sviluppo dell'innovazione formale;
- relative all'informazione della comunicazione e loro applicazioni;
- relative alle biotecnologie, anche con riferimento alle tecnologie per la diagnostica sanitaria;
- per i beni culturali ed, in particolare, per la conservazione dei beni culturali;
- per la riduzione della pressione del sistema produttivo sull'ambiente.

Anche se, a ben vedere, la prospettiva rimane comunque quella "tecnologica", proviamo a cogliere le principali industrie nell'ambito delle quali le reti finanziate hanno lavorato.

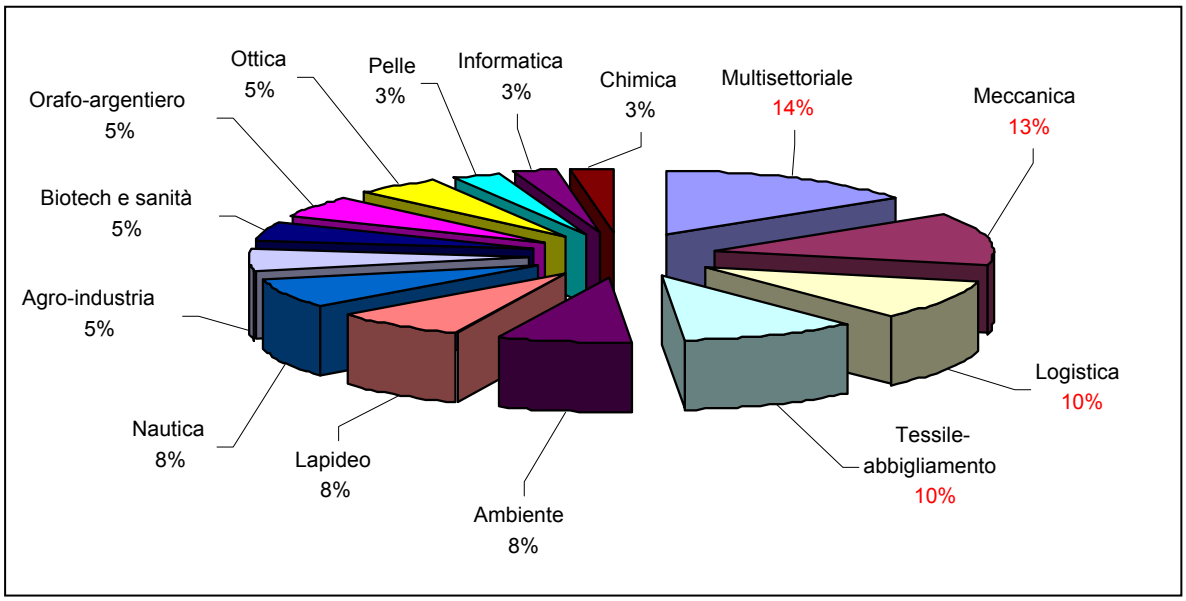
La fig. 2.1 evidenzia la trasversalità delle reti rispetto ai settori interessati non dai singoli progetti, bensì da gruppi di progetti. Per settore abbiamo considerato quello di applicazione della tecnologia, seguendo il criterio della prevalenza, indicando cioè come "multisettoriale" solo quelle reti che non hanno manifestato una specifica vocazione[2].

La prima osservazione da fare è che il 50% dei progetti ha avuto come settore di applicazione i "settori tipici dell'economia toscana", così come indicati dal bando: orafo, chimico, nautica, calzaturiero, lapideo, tessile-abbigliamento, meccanico. Degli altri settori cui si faceva esplicito riferimento, troviamo l'ambiente con l'8%, il biotech/sanità con il 5%, mentre nessuna rete si è focalizzata sui beni culturali.

[1] Precisiamo fin da ora che tutte le elaborazioni sono state effettuate sulle presenze degli attori.
[2] Tra tutte le 36 reti solo 3 (Gradito, Innowaves e Tec-Mob) sono state considerate operanti in due distinti settori.

In generale, l'azione 1.7.1 è risultata piuttosto trasversale nella misura in cui ha interessato una molteplicità di settori (13) e la maggiore aggregazione è stata fatta registrare da progetti multisettoriali (14%). Detto questo, dobbiamo rilevare come la Meccanica (13%), la Logistica e il Tessile-abbigliamento (entrambi con il 10%) siano stati i settori che hanno raggruppato il numero più consistente di reti, rappresentando in questo senso le industrie "trainanti" in Toscana.

Figura 2.1: I settori interessati dai 36 progetti finanziati (valori %)



Se consideriamo le varie tipologie di attori che hanno partecipato all'azione[3], possiamo tratteggiare settore per settore le categorie che sono state più presenti (tab. 2.1). Bisogna tener presente che in questa analisi, da un lato, sono stati considerati solo i settori in cui erano presenti almeno due reti – escludendo pertanto Chimica, Informatica e Pelle, che hanno fatto registrare un solo progetto ciascuno – dall'altro, tre progetti sono stati collocati ciascuno in due settori (cfr. nota 3).

Tabella 2.1: Distribuzione degli attori per settore e tipologia (valori %)[4]

Settore	*ASSO*	*CAMCOM*	*CR*	*CS*	*ENTE*	*GI*	*PMI*	*Totale*
Agroalimentare	15,7	5,9	7,8	2,0	17,6	-	51,0	100,0
Ambiente	14,8	5,6	14,8	1,9	20,4	-	42,6	100,0
Biotech e sanità	9,1	2,3	11,4	-	36,4	-	40,9	100,0
Lapideo	11,8	3,5	8,2	4,7	17,6	-	54,1	100,0
Logistica	12,4	4,1	13,4	4,1	18,6	3,1	44,3	100,0
Meccanico	13,6	3,4	11,9	5,9	25,4	0,8	39,0	100,0
Multisettoriale	15,4	3,4	12,8	7,4	15,4	1,3	44,3	100,0
Nautica	22,9	8,6	7,1	8,6	10,0	-	42,9	100,0
Orafo-argentiero	20,0	4,4	8,9	6,7	11,1	-	48,9	100,0
Ottica	2,4	2,4	19,0	4,8	9,5	-	61,9	100,0
Tessile-abbigliamento	24,2	-	5,5	6,6	29,7	-	34,1	100,0

[3] Per una disamina più dettagliata delle tipologie di soggetti rimandiamo al § 1.3 del primo capitolo.
[4] Legenda: ASSO – Associazione; CAMCOM – Camera di Commercio; CR – Centro di ricerca; CS – Centro di servizi; ENTE – Ente pubblico; GI – Grande impresa; PMI – Piccola e media impresa.

In generale, come era ovvio attendersi a causa delle indicazioni del bando stesso, PMI ed Enti pubblici sono stati gli attori che hanno fatto registrare le percentuali più elevate in quasi tutti i settori. Ciononostante possiamo richiamare l'attenzione su alcuni casi interessanti. Nella Nautica le Associazioni hanno avuto una maggiore rilevanza rispetto agli Enti (23% contro 10%), così come nell'Orafo (20% contro 11%). Degno di nota è anche il caso del Tessile dove si ha l'incidenza maggiore delle Associazioni (24%), quella minore delle PMI (34%) e l'unico caso senza Camere di Commercio. L'Ottica è, invece, il settore con una forte presenza di Centri di ricerca (19%), i quali insieme alle PMI (circa 62%) rappresentano il binomio che raggruppa quasi l'80% di tutti gli attori delle reti che vi hanno operato. Il Biotech è l'unico settore dove le reti non hanno coinvolto Centri di servizi, mentre Logistica, Meccanico e Multisettoriale sono i tre soli casi con Grandi imprese.

Procediamo, infine, con l'analisi delle concentrazioni geografiche (tab. 2.2). Il settore Agroalimentare ha sostanzialmente due poli ubicati a Firenze (31%) e Pisa (31%); l'Ambiente ha circa il 60% degli attori localizzati a Siena; il Biotech è radicato a Grosseto (36%) e Siena (23%), sebbene un terzo degli attori si equidistribuisca tra Firenze e Pisa; il settore Lapideo ha più della metà dei soggetti coinvolti dalle reti ubicati nella provincia di Massa e un altro terzo ripartito equamente tra Firenze e Siena; la Logistica trova in Pisa (37%) e Livorno (31%) le due principali aree di riferimento; l'industria della Meccanica ha le maggiori concentrazioni a Pisa (36%) e Pistoia (25%); il 50% degli attori della Nautica si trova a Pisa e Grosseto; l'Orafo non supera praticamente i confini di Firenze (49%) e Arezzo (47%); l'Ottica ha fatto registrare la maggiore singola concentrazione, ossia il 62% di Firenze; gli attori del Tessile, oltre a Prato (52%), si trovano soprattutto nel capoluogo toscano (19%); infine, da notare che soggetti ubicati fuori dalla Toscana sono stati coinvolti soltanto nei settori dell'Ambiente, della Logistica e, soprattutto, del Lapideo.

Dal punto di vista territoriale possiamo notare come, di fatto, solo l'Agroalimentare e le reti multisettoriali siano territorialmente diffuse in tutta la regione, seguite dal Tessile, il Meccanico, il Biotech e l'Ottica (presenti in 7 province) e la Nautica (6). Il settore presente in meno province è quello Orafo (4).

Tabella 2.2: Distribuzione degli attori per settore e provincia (valori %)

Settore	*AR*	*FI*	*GR*	*LI*	*LU*	*MS*	*PI*	*PO*	*PT*	*SI*	*Fuori regione*	*Totale*
Agroalimentare	-	31,4	3,9	2,0	2,0	3,9	31,4	2,0	3,9	19,6	-	100,0
Ambiente	3,7	14,8	-	14,8	-	-	5,6	-	-	59,3	*1,9*	100,0
Biotech e sanità	2,3	15,9	36,4	4,5	-	2,3	15,9	-	-	22,7	-	100,0
Lapideo	-	16,5	-	-	5,9	51,8	7,1	-	-	16,5	*2,4*	100,0
Logistica	-	13,4	6,2	30,9	-	-	37,1	-	2,1	8,2	*2,1*	100,0
Meccanico	-	16,9	0,8	5,1	-	-	36,4	14,4	25,4	0,8	-	100,0
Multisettoriale	-	26,8	20,8	5,4	12,1	3,4	14,8	6,7	2,0	8,1	-	100,0
Nautica	-	7,1	24,3	11,4	14,3	14,3	28,6	-	-	-	-	100,0
Orafo-argentiero	46,7	48,9	-	-	-	-	2,2	-	-	2,2	-	100,0
Ottica	-	61,9	-	2,4	2,4	2,4	4,8	-	2,4	23,8	-	100,0
Tessile-abbigliamento	-	18,7	-	6,6	2,2	-	2,2	51,6	12,1	6,6	-	100,0

Come detto, però, il bando prevedeva otto specifici assi tecnologici nell'ambito dei quali i proponenti dovevano collocare i propri progetti[5]:

[5] Gli assi prescelti potevano essere molteplici, non necessariamente uno solo.

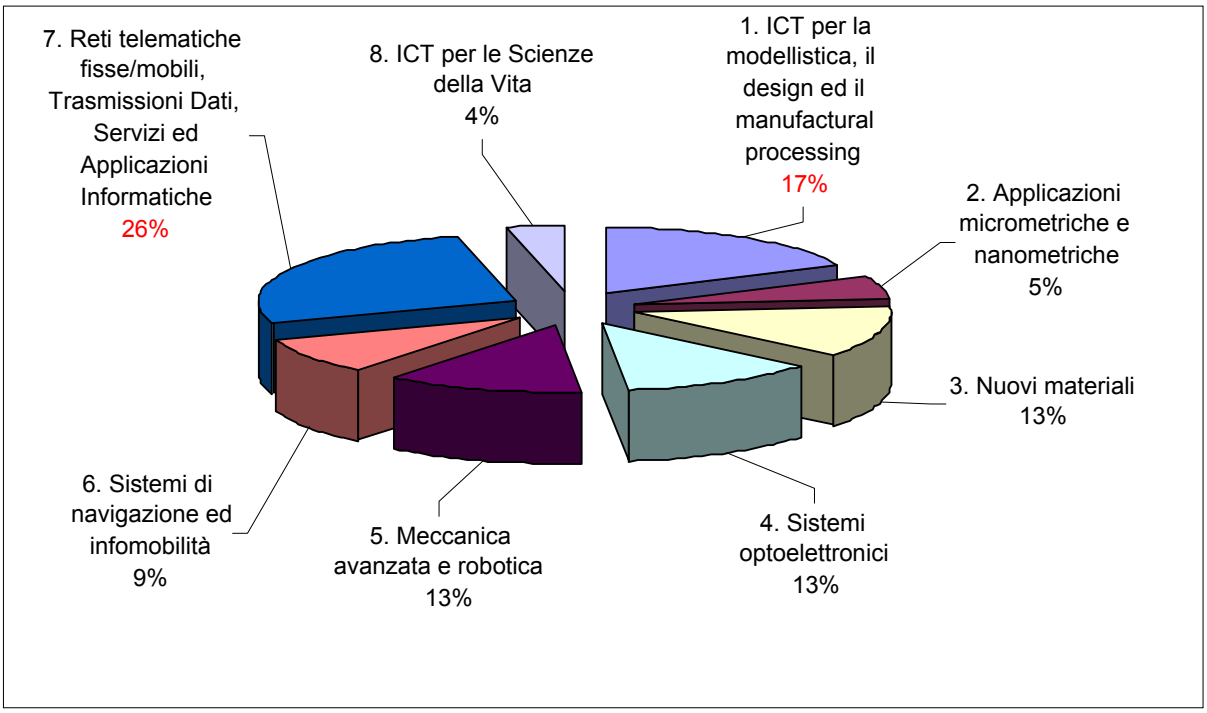
1. ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing;
2. applicazioni micrometriche e nanometriche;
3. nuovi materiali;
4. sistemi optoelettronici;
5. meccanica avanzata e robotica;
6. sistemi di navigazione ed infomobilità;
7. reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche;
8. ICT per le Scienze della Vita.

Sotto questo profilo le reti hanno mostrato una certa varietà, dato che – se si escludono di fatto le Applicazioni nanometriche e l'ICT per le Scienze della vita (con il 5% e il 4% rispettivamente) – tutti gli assi tecnologici sono stati oggetto di studio per un numero abbastanza consistente di progetti, a dimostrazione che le linee individuate dalla Regione corrispondono alla vocazione "tecnologica" del sistema imprese toscano.

Dalla fig. 2.2 si evince la forte propensione nei confronti delle tecnologie legate alle Reti telematiche e alle trasmissioni dati (26%), da un lato, e all'ICT per la modellistica e il design (17%), dall'altro. Aggregazioni di un certo rilievo si sono avute anche negli assi dei Nuovi materiali, dei Sistemi Optoelettronici e della Meccanica e robotica (tutte con il 13%).

Le reti che hanno indicato più di un asse sono state 10 – meno di un terzo – con una (PromITT) che si è collocata addirittura in tutti e 8; tra queste, considerando coppie di assi, i binomi più frequenti sono stati "ICT per la modellistica - Reti telematiche" e "ICT per la modellistica - Sistemi optoelettronici" (entrambi con 4 reti), seguiti da "Nuovi materiali - Meccanica e robotica" e "Reti telematiche - Meccanica e robotica" (entrambi con 3 reti).

Figura 2.2: Gli assi tecnologici scelti dai 36 progetti finanziati (valori %)



Così come nel caso dei settori, anche per gli assi tecnologici nell'aggregare le reti dobbiamo avvertire che vi sono 10 progetti presenti in più di un asse tecnologico e dunque conteggiati più volte.

Esaminando la tipologia dei partecipanti (tab. 2.3) notiamo alcuni tratti comuni e alcune peculiarità. In primo luogo, vi sono categorie di attori che hanno fatto registrare un tasso di presenza molto simile in tutti gli assi: sono i Centri di ricerca, i Centri di servizi e, in parte, le Camere di Commercio. In secondo luogo, possiamo notare come nell'ICT per la modellistica e il design e nelle Reti telematiche quasi il 40% dei soggetti coinvolti siano stati Associazioni ed Enti. Inoltre, le Applicazioni nanomentriche (con il 53%) e soprattutto l'ICT per le Scienze della vita (con il 60%) hanno visto una presenza piuttosto massiccia di PMI.

Tabella 2.3: Distribuzione degli attori per asse tecnologico e tipologia (valori %)

Asse tecnologico	*ASSO*	*CAMCOM*	*CR*	*CS*	*ENTE*	*GI*	*PMI*	*Totale*
1. ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	18,8	2,5	10,0	5,8	19,6	-	43,3	100,0
2. Applicazioni micrometriche e nanometriche	11,4	1,3	12,7	7,6	13,9	-	53,2	100,0
3. Nuovi materiali	18,0	4,5	12,0	6,0	16,5	-	42,9	100,0
4. Sistemi optoelettronici	15,8	2,1	13,0	6,8	11,6	-	50,7	100,0
5. Meccanica avanzata e robotica	15,3	5,6	13,2	9,7	13,9	-	42,4	100,0
6. Sistemi di navigazione ed infomobilità	11,2	3,4	13,8	5,2	17,2	2,6	46,6	100,0
7. Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche	19,2	3,6	10,2	5,2	19,0	0,8	42,0	100,0
8. ICT per le Scienze della Vita	3,3	3,3	13,3	6,7	13,3	-	60,0	100,0

Alcune indicazioni di rilievo sono fornite anche dalla distribuzione territoriale degli attori (tab. 2.4). L'ICT per la modellistica e il design è l'unico asse presente in tutte le province e anche fuori dalla regione, sebbene vadano segnalate percentuali irrilevanti a Grosseto e Lucca: le maggiori concentrazioni si hanno a Firenze (33%) e Prato (20%). Le Applicazioni nanometriche hanno fatto registrare una grossa concentrazione a Firenze (40%), seguita da Arezzo (25%). I Nuovi materiali sono assenti soltanto a Lucca, per il resto hanno fatto registrare una discreta distribuzione territoriale con una certa propensione all'area fiorentina (32%).

Tabella 2.4: Distribuzione degli attori per asse tecnologico e provincia (valori %)

Asse tecnologico	*AR*	*FI*	*GR*	*LI*	*LU*	*MS*	*PI*	*PO*	*PT*	*SI*	*Fuori regione*	*Tot.*
1. ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	8,8	32,9	0,8	0,4	3,8	3,3	14,6	20,0	7,5	7,1	*0,8*	100,0
2. Applicazioni micrometriche e nanometriche	25,3	40,5	-	-	-	3,8	8,9	11,4	1,3	8,9	-	100,0
3. Nuovi materiali	0,8	32,3	3,8	6,0	-	12,8	10,5	15,8	11,3	6,0	*0,8*	100,0
4. Sistemi optoelettronici	15,1	47,3	-	0,7	0,7	2,1	4,1	8,9	2,7	18,5	-	100,0
5. Meccanica avanzata e robotica	-	13,2	-	5,6	18,8	16,7	30,6	3,5	9,7	2,1	-	100,0
6. Sistemi di navigazione ed infomobilità	-	21,6	5,2	25,9	-	1,7	32,8	1,7	1,7	7,8	*1,7*	100,0
7. Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche	0,3	23,1	16,5	6,0	9,1	12,1	16,5	4,1	3,6	8,8	-	100,0
8. ICT per le Scienze della Vita	-	53,3	-	3,3	-	6,7	6,7	6,7	-	23,3	-	100,0

Gli attori che operano nella Meccanica avanzata sono localizzati soprattutto a Pisa (circa il 31%), ma si distribuiscono anche a Lucca (19%) e a Massa (17%). Nei Sistemi di navigazione abbiamo tre poli che catalizzano l'80% circa dei soggetti che vi operano: sono Pisa (33%),

Livorno (26%) e Firenze (22%); questo è inoltre l'asse in cui si è fatto maggiore ricorso a soggetti fuori dalla Toscana (poco meno del 2%).Le Reti telematiche sono l'asse più diffuso sul territorio regionale nella misura in cui, tranne nei casi di Arezzo (virtualmente inesistente) e Firenze (con il 23%), hanno addensamenti geografici molto simili. L'ICT per le Scienze della vita è concentrato sostanzialmente nel capoluogo toscano (53%) e a Siena (23%).

In sintesi, possiamo affermare che l'aggregazione per assi, rispetto a quella per settore, denota una più diffusa distribuzione territoriale.

Concludiamo questa sezione riportando per ciascuno dei 36 progetti finanziati il settore e l'asse tecnologico: ricordiamo che mentre per il primo è stata fatta una scelta precisa in sede di elaborazione dati (considerando il settore di applicazione prevalente), nel caso dell'asse tecnologico l'informazione è stata ricavata direttamente dalle domande di partecipazione che i paternariati hanno presentato alla Regione (tab. 2.5).

Tabella 2.5: Progetti per settore e asse tecnologico

Acronimo progetto	*Settore*	*Asse tecnologico*
BINARI-TV	Multisettoriale	7
ELENA	Nautica	7
eLogistica	Logistica	6
G.O.A.L	Informatica	7
GRADITO	Ottica, Agroalimentare	4
INNOMECA	Lapideo	3, 5
INNOTEX.NET	Meccanico	1
INNOWAVES	Chimica, Tessile-abbigliamento	5
INTERIMP	Multisettoriale	7
ISATEM	Tessile-abbigliamento	1, 4, 7
LeatherIN	Pelle	1, 3, 7
MACRO-INN	Tessile-abbigliamento	1
MIDA	Orafo-argentiero	1, 2, 4
NADIA	Biotech e sanità	7
NANO-RSS	Multisettoriale	2
NATURAL-TEX	Tessile-abbigliamento	3
NAUTECH	Nautica	7
NEMO	Logistica	6
OPTONET	Ottica	4
PromITT	Multisettoriale	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
RE.C.NO.M.A.	Meccanico	5
RE.TE.NU.MA.	Multisettoriale	3
RE.TRA.IN.	Meccanico	3, 5
REDIMI	Ambiente	4
RIDUCO	Ambiente	7
T2MP	Orafo-argentiero	1, 4
TASTE.NET	Agroalimentare	1
TEC-MOB	Logistica, Meccanico	6, 7
TECNA	Nautica	1, 5, 7
TERRET	Ambiente	3
TEST	Multisettoriale	5, 7
TI-POT	Lapideo	1
TLS	Biotech e sanità	8
TMC	Meccanico	7
Tra.S.L.A.	Lapideo	7
TTS-nT	Logistica	6

2.1.2 Gli attori coinvolti

Sviluppiamo adesso un'analisi sugli attori coinvolti mantenendo la distinzione tra settori e assi tecnologici per avere un primo quadro della loro complessità e capire se esiste una qualche disparità tra le dimensioni dei paternariati. Aggregando le reti che operano in un settore/asse, nel primo caso faremo riferimento semplicemente alla media degli attori, nel secondo calcoleremo la deviazione standard in modo da cogliere lo scostamento delle reti (sempre in termini di dimensione) dalla media di settore/asse.

In una prospettiva settoriale possiamo notare che non c'è una grande discrepanza con la media generale[6], sebbene vadano segnalati i due casi estremi: il settore Lapideo che risulta quello in cui le reti hanno messo insieme la media di attori più alta (ben 28), e quello dell'Ambiente che evidentemente richiede sforzi minori sotto questo aspetto (18 attori). Da questi dati sembrerebbe, dunque, che la complessità di una rete in termini meramente numerici non dipenda particolarmente dal settore in cui essa opera (tab. 2.6).

Passando ad un livello più approfondito dell'analisi, possiamo provare a capire se queste medie sono frutto di valori tra loro molto diversi – senza quindi particolari indicazioni circa una soglia per così dire critica delle reti – oppure se esistono settori nei quali le reti si sono dotate di una dimensione simile. A tal proposito utilizzeremo la deviazione standard che fornisce una misura immediata dello scostamento delle reti dalla media del numero di attori fatto rilevare a livello di settore: valori prossimi allo 0 indicano una sostanziale omogeneità tra le reti, mentre più cresce il valore maggiore è la discrepanza tra le dimensioni delle reti all'interno del settore.

La tab. 2.6 mostra come l'Agroalimentare e l'Ambiente risultino i settori in cui le reti sono state costituite con una dimensione pressoché identica, così come la Logistica dove la deviazione è di 2,22. A questo proposito, tuttavia, dobbiamo sottolineare come il caso dell'Agroalimentare sia scarsamente significativo, dal momento che le reti sono solo 2 e una è stata collocata anche nel settore dell'ottica. Valori non particolarmente elevati si hanno anche nelle Nautica (4) e nella Meccanica (4,39). In tutti gli altri casi, invece, e soprattutto nel Biotech – che ha una deviazione addirittura pari a 15, sebbene per effetto di due sole reti – il numero di attori per rete ha assunto valori abbastanza diversi, suggerendo che non esiste una dimensione critica.

Tabella 2.6: Dimensione delle reti per settore

Settore	*Media attori per rete*	*N. reti*	*Dev. Standard*
Agroalimentare	25,5	2	0,71
Ambiente	18,0	3	1,00
Biotech e sanità	22,0	2	7,78
Lapideo	28,3	3	7,07
Logistica	24,3	4	2,22
Meccanico	23,6	5	4,39
Multisettoriale	24,8	6	5,49
Nautica	23,3	3	4,04
Orafo-argentiero	22,5	2	7,78
Ottica	21,0	2	5,66
Tessile-abbigliamento	22,8	4	7,14

[6] Nonostante i criteri seguiti per l'aggregazione delle reti nei settori, la dimensione media delle reti è rimasta intorno ai 23 attori.

Le cose cambiano di poco se invece del settore consideriamo l'asse tecnologico (tab. 2.7), dal momento che esso non risulta una discriminante migliore riguardo alla dimensione dei paternariati. Le reti che hanno scelto le Applicazioni nanometriche hanno aggregato circa 26 attori di media, seguite da quelle che hanno lavorato sull'asse delle Reti telematiche e dell'ICT per la modellistica (circa 24). All'opposto, sembra che l'ICT per le Scienze della vita non sia un asse che richieda grandi dimensioni[7].

Procedendo con la stessa analisi fatta a livello settoriale, in questo caso appare ancora più evidente come gli assi non abbiano una particolare incidenza sulla dimensioni delle reti. Tuttavia possiamo notare che i Sistemi di navigazione hanno la deviazione standard minore, seguiti dai Sistemi optoelettronici e dai Nuovi materiali: sono dunque questi gli assi in cui le reti hanno dimensioni più simili. All'estremo opposto troviamo, invece, le Applicazioni nanometriche, l'asse in cui la disparità tra le reti è maggiore.

In sintesi, quindi, possiamo dire che né i settori, né tanto meno gli assi hanno vincolato le reti per quanto riguarda le dimensioni (in termini di numero di attori coinvolti).

Tabella 2.7: Dimensione delle reti per asse tecnologico

Asse tecnologico	*Media attori per rete*	*N. reti*	*Dev. standard*
1. ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	24,0	10	4,92
2. Applicazioni micrometriche e nanometriche	26,3	3	6,66
3. Nuovi materiali	19,0	7	4,51
4. Sistemi optoelettronici	20,9	7	4,30
5. Meccanica avanzata e robotica	20,6	7	5,71
6. Sistemi di navigazione ed infomobilità	23,2	5	3,03
7. Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche	24,3	15	5,69
8. ICT per le Scienze della Vita	15,0	2	5,66

2.1.3 La tipologia degli attori

A livello di settore è possibile fare altri tipi di considerazioni. La tab. 2.8 riporta la media degli attori per rete incrociando il dato per settore e tipologia di attore. Le Associazioni sono presenti in tutti i settori e sono la tipologia più coinvolta nel Tessile-abbigliamento, nella Nautica e nell'Orafo; le Camere di Commercio, assenti solo nel Tessile, sembrano aver un ruolo di rilievo per la Nautica e l'Agroalimentare, considerando anche il fatto che sono presenti solo in poco più della metà dei progetti[8]; i Centri di Ricerca sono sopra la media generale (2,5) nei settori dell'Ottica (4,0), della Logistica (3,2) e nelle reti multisettoriali (3,2); i Centri di Servizi non figurano solo nel Biotech e si distribuiscono abbastanza equamente, ma soprattutto nella Nautica e nel Multisettoriale; il Biotech (8,0) ha coinvolto quasi il doppio degli Enti che in media sono presenti nelle reti (4,6) e anche il Tessile (6,7) e la Meccanica (6,0) sono stati settori in cui le reti sono ricorse abbastanza a questa tipologia di attore; le Grandi imprese come detto non erano sovvenzionabili e sono state virtualmente assenti, gli unici settori che le hanno viste partecipare sono stati la Logistica, la Meccanica e il Multisettoriale; infine, nel Lapideo si è fatto ampio ricorso alle PMI (5 in più rispetto alla media generale di 10), così come nell'Agroalimentare e nell'Ottica (3 in più rispetto alla media).

[7] Ricordiamo che vi sono 10 reti presenti in più di un asse tecnologico e dunque conteggiate più volte: ciò ha abbassato la media degli attori da 23 a 21.

[8] In particolare le Camere di Commercio sono presenti nel 58% delle reti.

Tabella 2.8: Composizione delle reti per tipologia di attore e settore (numero medio di attori)[9]

Settore	*ASSO*	*CAMCOM*	*CR*	*CS*	*ENTE*	*GI*	*PMI*
Agroalimentare	4,0	1,5	2,0	0,5	4,5	-	13,0
Ambiente	2,7	1,0	2,7	0,3	3,7	-	7,7
Biotech e sanità	2,0	0,5	2,5	0,0	8,0	-	9,0
Lapideo	3,3	1,0	2,3	1,3	5,0	-	15,3
Logistica	3,0	1,0	3,3	1,0	4,5	0,8	10,8
Meccanico	3,2	0,8	2,8	1,4	6,0	0,2	9,2
Multisettoriale	3,8	0,8	3,2	1,8	3,8	0,3	11,0
Nautica	5,3	2,0	1,7	2,0	2,3	-	10,0
Orafo-argentiero	4,5	1,0	2,0	1,5	2,5	-	11,0
Ottica	0,5	0,5	4,0	1,0	2,0	-	13,0
Tessile-abbigliamento	5,5	-	1,3	1,5	6,8	-	7,8
Media complessiva	*3,6*	*0,9*	*2,6*	*1,3*	*4,6*	*0,2*	*10,5*

A livello di asse tecnologico il primo dato che emerge è che l'unica tipologia praticamente assente è quella delle Grandi Imprese (coinvolte soltanto nei Sistemi di navigazione e nelle Reti telematiche). Per il resto le medie fatte registrare dai singoli assi sono abbastanza in linea con quelle generali, fatta eccezione per alcuni casi: le Associazioni non rappresentano una categoria di rilievo per l'ICT per le Scienze della vita, così come gli Enti pubblici, che sono in media meno presenti anche nelle reti dei Sistemi optoelottronici e nella Meccanica avanzata; le PMI sono invece coinvolte soprattutto nelle Applicazioni nanometriche e, al contrario, scarsamente presenti nei Nuovi materiali e nella Meccanica avanzata (tab. 2.9).

Tabella 2.9: Composizione delle reti per tipologia di attore e asse tecnologico (numero medio di attori)[10]

Asse	*ASSO*	*CAMCOM*	*CR*	*CS*	*ENTE*	*GI*	*PMI*
1. ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	4,5	0,6	2,4	1,4	4,7	-	10,4
2. Applicazioni micrometriche e nanometriche	3,0	0,3	3,3	2,0	3,7	-	14,0
3. Nuovi materiali	3,4	0,9	2,3	1,1	3,1	-	8,1
4. Sistemi optoelettronici	3,3	0,4	2,7	1,4	2,4	-	10,6
5. Meccanica avanzata e robotica	3,1	1,1	2,7	2,0	2,9	-	8,7
6. Sistemi di navigazione ed infomobilità	2,6	0,8	3,2	1,2	4,0	0,6	10,8
7. Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche	4,7	0,9	2,5	1,3	4,6	0,2	10,2
8. ICT per le Scienze della Vita	0,5	0,5	2,0	1,0	2,0	-	9,0
Media complessiva	*4,5*	*0,9*	*3,2*	*1,7*	*4,6*	*0,1*	*12,2*

2.1.4 La distribuzione geografica

Per quanto riguarda la vocazione settoriale delle dieci province toscane (tab. 2.10, fig. 2.3), Arezzo conferma la pressoché esclusiva presenza dell'Orafo facendo tra l'altro registrare la più alta singola concentrazione (87%); Firenze è, con Pisa, l'unica provincia in cui sono presenti tutte le industrie e non mostra particolari vocazioni, anche in considerazione del fatto

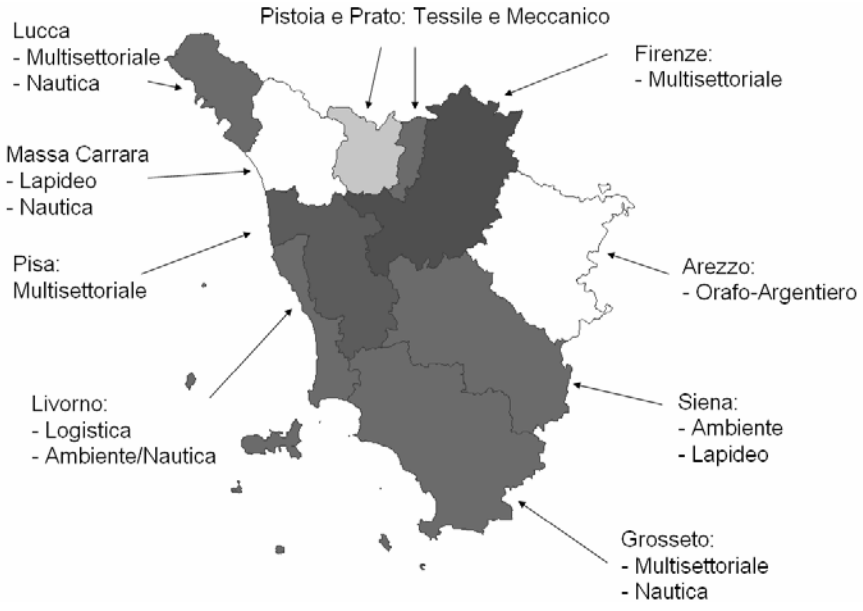
[9] Le medie complessive delle varie tipologie di attori sono diverse da quelle calcolate sul totale delle reti (tab. 2.10) poiché, come detto, nell'aggregare i progetti per settore sono state escluse tre reti, mentre altre tre figurano in due settori ciascuna.
[10] Cfr. nota 6.

che la percentuale maggiore è quella della categoria Multisettoriale (21%); a Grosseto sono ubicati soprattutto attori che hanno partecipato a reti multisettoriali (42%), seguiti da quelli della Nautica (23%) e del Biotech (21%); Livorno sembra avere uno spiccato orientamento alla Logistica (43%); a Lucca, rispetto alle altre province, è stato registrato il peso in assoluto maggiore del Multisettoriale (circa il 49%), seguito dalla Nautica (27%); dopo l'orafo ad Arezzo, le altre concentrazioni di attori più rilevanti si hanno a Massa relativamente al settore Lapideo (70%), a Prato per il Tessile-abbigliamento (63%) e a Pistoia per il Meccanico (61%); Pisa, come Firenze, denota una certa trasversalità settoriale, sebbene la metà degli attori rientrino nella Meccanica (27%) e nella Logistica (23%); a Siena è di fatto assente soltanto il settore della Nautica, mentre la propensione più marcata va al settore dell'Ambiente (31%); infine, i cinque attori localizzati all'esterno dei confini regionali[11] operano soltanto nell'Ambiente (20%), nel Lapideo e nella Logistica (entrambi con il 40%).

Tabella 2.10: Distribuzione territoriale degli attori per settore (valori %)

Settore	*AR*	*FI*	*GR*	*LI*	*LU*	*MS*	*PI*	*PO*	*PT*	*SI*	*Fuori regione*
Agroalimentare	-	8,5	2,7	1,4	2,7	3,2	10,1	1,3	4,1	9,6	-
Ambiente	8,3	4,3	-	11,4	-	-	1,9	-	-	30,8	*20,0*
Biotech e sanità	4,2	3,7	21,9	2,9	-	1,6	4,4	-	-	9,6	-
Lapideo	-	7,4	-	-	13,5	69,8	3,8	-	-	13,5	*40,0*
Logistica	-	6,9	8,2	42,9	-	-	22,8	-	4,1	7,7	*40,0*
Meccanico	-	10,6	1,4	8,6	-	-	27,2	22,7	61,2	1,0	-
Multisettoriale	-	21,3	42,5	11,4	48,6	7,9	13,9	13,3	6,1	11,5	-
Nautica	-	2,7	23,3	11,4	27,0	15,9	12,7	-	-	-	-
Orafo-argentiero	87,5	11,7	-	-	-	-	0,6	-	-	1,0	-
Ottica	-	13,8	-	1,4	2,7	1,6	1,3	-	2,0	9,6	-
Tessile-abbigliamento	-	9,0	-	8,6	5,4	-	1,3	62,7	22,4	5,8	-
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	*100,0*

Figura 2.3: Distribuzione territoriale degli attori per settore



[11] In particolare, essi hanno sede a Bologna, Milano, Torino, Verona e Roma.

L'aggregazione per asse tecnologico fa emergere una maggiore diffusione territoriale (tab. 2.11): le province in cui sono presenti tutti gli otto assi sono la metà, vale a dire Firenze, Massa, Pisa, Prato e Siena, ma nell'altra metà a Livorno mancano soltanto le Applicazioni nanometriche e a Pistoia l'ICT per le Scienze della vita.

Tabella 2.11: Distribuzione territoriale degli attori per asse tecnologico (valori %)

Asse tecnologico	*AR*	*FI*	*GR*	*LI*	*LU*	*MS*	*PI*	*PO*	*PT*	*SI*	*Fuori regione*
1. ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	32,3	21,5	2,7	1,4	12,9	7,8	17,0	41,7	26,9	15,5	*40,0*
2. Applicazioni micrometriche e nanometriche	30,8	8,7	-	-	-	2,9	3,4	7,8	1,5	6,4	-
3. Nuovi materiali	1,5	11,7	6,8	11,3	-	16,5	6,8	18,3	22,4	7,3	*20,0*
4. Sistemi optoelettronici	33,8	18,8	-	1,4	1,4	2,9	2,9	11,3	6,0	24,5	-
5. Meccanica avanzata e robotica	-	5,2	-	11,3	38,6	23,3	21,4	4,3	20,9	2,7	-
6. Sistemi di navigazione ed infomobilità	-	6,8	8,2	42,3	0,0	1,9	18,4	1,7	3,0	8,2	*40,0*
7. Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche	1,5	22,9	82,2	31,0	47,1	42,7	29,1	13,0	19,4	29,1	-
8. ICT per le Scienze della Vita	-	4,4	-	1,4	-	1,9	1,0	1,7	-	6,4	-
Totale	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	*100*

Detto questo, tuttavia, non possiamo non rilevare alcune specifiche vocazioni. Ad Arezzo abbiamo una sostanziale equi-distribuzione tra i Sistemi optoelettronici, l'ICT per la modellistica e il design e le Applicazioni nanometriche; Firenze ha fatto registrare le minori concentrazioni, confermando una certa trasversalità anche sotto questo profilo (Reti telematiche e ICT per la modellistica sono, tuttavia, gli assi più presenti); casi simili sono Pisa (con una propensione alle Reti telematiche e alla Meccanica avanzata) e Siena (Reti telematiche e Sistemi optoelettronici); a Livorno il 42% dei soggetti coinvolti opera nei Sistemi di navigazione e un altro 31% nelle Reti telematiche; queste ultime sono l'asse principale anche a Lucca (47%) – dove al secondo posto troviamo la Meccanica avanzata con circa il 39% – e a Massa (43%), ma soprattutto a Grosseto virtualmente monopolizzata da attori che operano nelle Reti telematiche (82%); interessante il caso di Pistoia, dove gli attori si ripartiscono con valori intorno al 20-25% in quattro assi diversi, ossia l'ICT per la modellistica e il design, i Nuovi materiali, la Meccanica avanzata e le Reti telematiche; da notare, infine, che in nessuna provincia sono risultati particolari addensamenti nell'asse dell'ICT per le Scienze della vita; per quanto riguarda i partecipanti non toscani, abbiamo il 40% sia nell'ICT per la modellistica che nei Sistemi di navigazione, mentre il restante 20% nei Nuovi materiali.

2.1.5 I finanziamenti

Per quanto riguarda il budget, a differenza delle elaborazioni precedenti, da un lato abbiamo incluso anche i tre settori (Chimica, Informatica e Pelle) con una sola rete e, dall'altro, per evitare ridondanze abbiamo ripartito equamente il budget delle reti inseriti in due settori. In questo modo possiamo vedere più precisamente come si è distribuito l'effettivo ammontare del finanziamento regionale.

La quota maggiore di finanziamenti è stata elargita alle reti multisettoriali (quasi il 16%), mentre il singolo settore che ha ottenuto il budget più consistente è stato quello Meccanico (10,5%). Tra il 9% e il 10% delle risorse finanziarie distribuite si collocano, poi, l'Ambiente, il Lapideo, la Logistica e il Tessile-Abigliamento. Naturalmente, i settori che hanno ricevuto i minori stanziamenti sono stati quelli con una sola rete (Chimica e Pelle), sebbene vada evidenziato come tra questi l'Informatica abbia invece avuto un budget piuttosto consistente (5,4%), più dell'Agroalimentare e sostanzialmente uguale all'Orafo e al Biotech, tutti con due reti (tab. 2.12).

Tabella 2.12: Budget rimodulato sulla base dei finanziamenti concessi per settore

Settore	*N. reti*	*Budget (€)*	*Budget %*
Agroalimentare	2	177.549,75	4,0
Ambiente	3	393.000,32	8,9
Biotech e sanità	2	245.117,50	5,6
Chimica	1	100.000,00	2,3
Informatica	1	239.085,00	5,4
Lapideo	3	397.010,12	9,0
Logistica	4	428.994,81	9,8
Meccanico	5	462.929,00	10,5
Multisettoriale	6	694.841,70	15,8
Nautica	3	359.970,00	8,2
Orafo-argentiero	2	228.020,52	5,2
Ottica	2	156.999,75	3,6
Pelle	1	92.950,00	2,1
Tessile-abbigliamento	4	422.109,70	9,6
Totale		*€ 4.398.578,17*	*100,0*

La ripartizione del budget tra i vari assi ha seguito lo stesso principio generale utilizzato per i settori: anche in questo caso, quindi, per le reti presenti in più assi il finanziamento ottenuto è stato diviso per il numero di assi di appartenenza.

Le Reti telematiche hanno catalizzato quasi un terzo dell'intero finanziamento, seguite dall'ICT per la modellistica e il design. Per il resto si è avuta una certa equi-distribuzione, fatta eccezione per le Applicazioni nanometriche (4%) e l'ICT per le Scienze della vita (3%), che sono stati gli assi con la minore concentrazione di reti (tab. 2.13).

Tabella 2.13: Budget rimodulato sulla base dei finanziamenti concessi per asse tecnologico

Asse tecnologico	*N. reti*	*Budget (€)*	*Budget %*
1. ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	10	664.462,16	15,1
2. Applicazioni micrometriche e nanometriche	3	173.187,51	3,9
3. Nuovi materiali	7	511.345,65	11,6
4. Sistemi optoelettronici	7	470.595,17	10,7
5. Meccanica avanzata e robotica	7	558.086,33	12,7
6. Sistemi di navigazione ed infomobilità	5	442.744,81	10,1
7. Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche	15	1.439.406,53	32,7
8. ICT per le Scienze della Vita	2	138.750,00	3,2
Totale		*4.398.578,17*	*100,0*

2.2 La struttura dei network relazionali di progetti e attori

Nel data-base complessivo sono stati registrati 568 attori partecipanti a 36 progetti finanziati. In questa fase procediamo con l'analisi delle relazioni interprogettuali e intersoggettive, allo scopo di osservare la struttura ed i caratteri dell'emergente network di innovatori. A tal fine applicheremo la metodologia della Social Network Analysis (Freeman, 1979; Wellman, 1988; Friedkin, 1991).

Per comprendere il tipo di analisi che faremo è necessario fare una premessa di carattere metodologico. Così come è stato costruito, il data-base ha registrato la partecipazione di ogni singolo attore ai progetti finanziati: di conseguenza il nostro network ha natura bimodale nella misura in cui si hanno relazioni tra una serie di attori ed una serie di eventi (i progetti di innovazione). Per poter cogliere i legami tra progetti e tra attori, quindi, abbiamo dovuto trasformare il network bimodale in uno unimodale, considerando sia la cosiddetta matrice *event overlap* (dove il legame è tra progetti) sia la matrice delle *co-membership* (dove il legame è tra attori)[12]: nel primo caso tra due progetti sussiste una relazione laddove essi condividano almeno un soggetto; nel secondo caso tra due attori esiste una relazione laddove essi abbiano partecipato allo stesso progetto di innovazione[13].

L'assunto di base del nostro approccio consiste nel ritenere che attori che partecipano insieme a molti eventi hanno non solo maggiori opportunità di entrare in contatto, ma anche una maggiore propensione ad attivare effettivi legami diretti rispetto a chi non vi prende parte (Wasserman e Faust, 1994). Nel caso oggetto di studio, pertanto, assumeremo che la partecipazione ad un rilevante numero di progetti da parte di coppie di attori sia indice di una spiccata propensione alla collaborazione.

L'analisi sarà fatta sulla base sia di supporti grafici (i cosiddetti *grafi*) – in cui i nodi della rete sono i vari progetti/attori coinvolti, mentre le linee che li connettono sono le relazioni di condivisione/compartecipazione – sia di particolari indici che permetteranno di cogliere la centralità dei soggetti nella topologia relazionale del network[14].

Il presente paragrafo è così organizzato: in primo luogo analizzeremo i network relativi ai progetti (§ 2.2.1); successivamente passeremo allo studio degli attori (§ 2.2.2). In entrambi i casi l'analisi sarà affrontata sia a livello generale – in modo da fornire un primo quadro di insieme di quelle che sono le principali caratteristiche strutturali della Misura 1.7.1 del DOCUP 2000-2006 – sia a livello di assi tecnologici e settori, riprendendo la suddivisione già seguita in precedenza[15] attraverso l'aggregazione delle 36 reti rispetto a questi due ambiti.

[12] Dal momento che in questo tipo di conversione il numero di attori che affilia ciascun progetto, da un lato, e il numero di progetti a cui partecipa ogni attore, dall'altro, incide sulla centralità di progetti e attori, considereremo gli indici di centralità normalizzati in modo da evitare questo tipo di distorsione e permettere inoltre un confronto tra reti di dimensione diversa.

[13] In particolare la relazione è "non direzionale", ossia conta solo l'esistenza di un legame tra due progetti/attori e non la sua direzione.

[14] L'importanza (e il potere) di un attore non è data in astratto, ma sussiste nella misura in cui esso può esercitare un qualche condizionamento nei confronti di altri soggetti. In questa sede faremo riferimento a due concetti di centralità: quello che deriva dal numero di legami diretti e quello che deriva, invece, dai legami indiretti che rendono un soggetto centrale se fa da intermediario tra altri attori. Il primo indice è detto *grado di centralità (degree)*, mentre il secondo *betweenness*.

[15] Cfr. § 2.1.

2.2.1 L'analisi dei progetti

a) Il network complessivo

Per procedere con l'analisi dei progetti dobbiamo considerare la matrice *event overlap* che mette in relazione le 36 reti finanziate sulla base della condivisione di attori: ciò significa che un legame tra due progetti sussiste qualora essi abbiano in comune almeno un partner. La dimensione dei progetti è stata analizzata precedentemente, qui ci focalizzeremo solo su alcune peculiarità relative alla condivisione di attori.

L'intreccio tra reti appare piuttosto evidente se si considera che in media ciascun progetto ha almeno un partner in comune con altre 16 reti, con un picco di addirittura 28. Il numero massimo di soggetti condivisi da due reti è 15.

Considerando il network complessivo dei progetti finanziati, possiamo dire che il 45% delle coppie di reti condivide almeno un attore, che in media ogni coppia ha in comune poco meno di un partner e che il network non appare particolarmente gerarchico (tab. 2.14)[16].

Tabella 2.14: Densità e livelli di centralizzazione del network complessivo dei progetti

Centralizzazione		*Densità (livello di connessione)*	
Degree	Betweenness	Media di attori condivisi da coppie di progetti	Coppie di progetti che condividono almeno un partner (%)
36.64%	5.62%	0,9302	45.40

Esaminando, invece, la posizione dei singoli progetti notiamo come ve ne siano alcuni particolarmente centrali, in conseguenza della condivisione di almeno un partner con quasi tutti gli altri progetti (tab. 2.15): Nemo con l'80%, Binari-Tv con il 77%, Nautech con il 74% e di seguito gli altri. La situazione non cambia poi molto se consideriamo la centralità rispetto all'indice betweenness.

Tabella 2.15: Indici di centralità (normalizzati) dei primi 18 progetti

Rank	*Progetto*	*Degree*	*Progetto*	*Betweenness*
1	NEMO	80.000	NEMO	7.084
2	BINARI-TV	77.143	BINARI-TV	6.600
3	NAUTECH	74.286	NAUTECH	5.298
4	LeatherIN	62.857	TASTE.NET	4.833
5	TMC	62.857	PromITT	4.293
6	TERRET	60.000	RE.TE.NU.MA.	2.585
7	REDIMI	57.143	REDIMI	2.103
8	RE.C.NO.M.A.	57.143	TERRET	2.103
9	PromITT	57.143	ISATEM	2.093
10	TASTE.NET	57.143	NANO-RSS	1.998
11	NATURAL-TEX	57.143	MIDA	1.707
12	RE.TRA.IN.	54.286	RE.C.NO.M.A.	1.616
13	MIDA	54.286	TMC	1.595
14	RE.TE.NU.MA.	54.286	LeatherIN	1.595
15	NANO-RSS	54.286	NATURAL-TEX	1.425
16	INNOTEX.NET	51.429	RE.TRA.IN.	1.246
17	TTS-nT	51.429	INNOTEX.NET	0.950
18	RIDUCO	48.571	RIDUCO	0.903

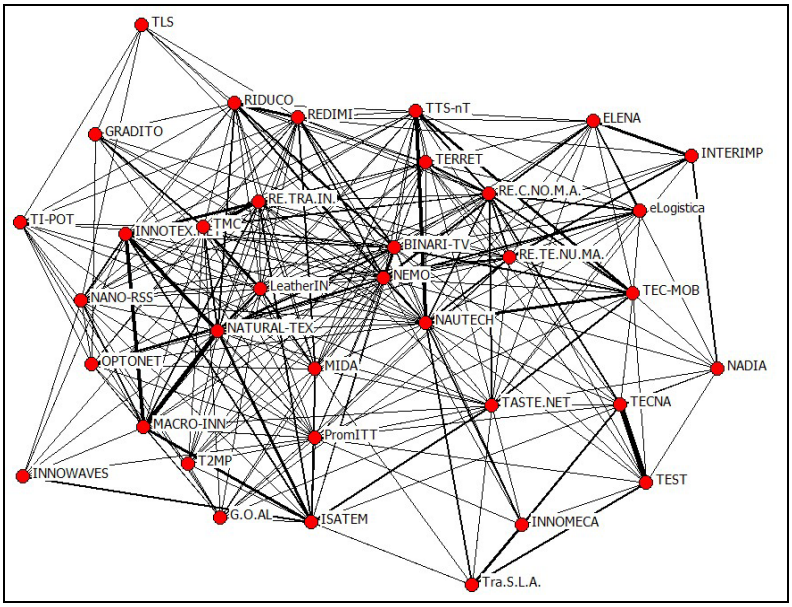
[16] Si ricorda che una centralizzazione pari al 100% si ha nel caso di un grafo a stella, ossia quando un solo nodo è collegato a tutti gli altri e questi solo ad esso.

Analizzando questi dati rispetto agli assi e ai settori non sembrano emergere particolari indicazioni relativamente ai primi, mentre bisogna rimarcare la presenza tra le reti più centrali di quelle del Meccanico, dell'Ambiente e della Logistica.

La forte interrelazione tra i 36 progetti è apprezzabile anche visivamente dal grafo di fig. 2.4. Se analizziamo congiuntamente questi dati con quello relativo al numero di attori che hanno partecipato a più di un progetto (che ricordiamo sono 130, ossia circa il 23% del totale[17]) possiamo concludere che la fitta trama di legami tra reti è dovuta sostanzialmente a pochi soggetti.

Lo spessore delle linee indica la maggiore condivisione di partner e lascia intuire, da un lato, che i progetti con una molteplicità di soggetti co-affiliati siano un numero consistente, dall'altro, che la trama di relazioni è comunque destinata a dilatarsi a livelli di condivisione piuttosto bassi.

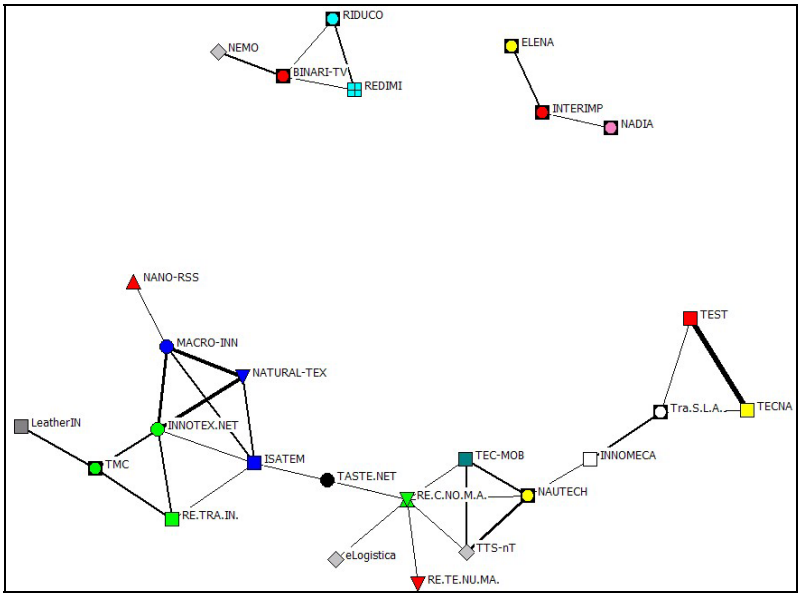
Figura 2.4: Network complessivo dei progetti



Se, infatti, consideriamo solo i progetti con almeno 4 partner in comune, il network complessivo conta comunque ancora 26 progetti, i legami sono però sensibilmente inferiori e, inoltre, esso si scompone in tre componenti (fig. 2.5): una composta da tre progetti appartenenti all'asse tecnologico delle Reti telematiche e a settori diversi[18]; un'altra da quattro reti, di cui due afferenti all'asse delle Reti telematiche, uno ai Sistemi optoelettronici e uno ai Sistemi di navigazione[19]; la terza componente costituisce un caso piuttosto interessante su cui vale la pena soffermarsi. Innanzitutto possiamo notare come, sotto il profilo settoriale, Tessile, Lapideo e Meccanico rappresentino gli aggregati più direttamente connessi; di contro, la Nautica e la Logistica hanno entrambe una rete (Elena e Nemo, rispettivamente) addirittura in uno delle altre due componenti. Altra considerazione è quella relativa alla posizione delle reti del Lapideo che connettono le due reti della Nautica: l'aspetto rilevante è che sono sostanzialmente solo la Camera di commercio e le Associazioni di categoria di Massa a fare da collante per due settori con una concentrazione geografica limitrofa (Lucca per la Nautica e Massa per il Lapideo). Un'altra osservazione concerne la posizione di una specifica rete, Innotex, che operando nella Meccanica specializzata nel tessile fa da connettore per i due settori. Infine, Taste è un progetto che rappresenta un *cutpoint* – senza il quale cioè si avrebbe la divisione in ulteriori componenti – e lo deve alla presenza di enti pubblici e associazioni di categoria.

[17] E appena 29 i soggetti presenti in almeno 4 reti.
[18] In particolare, uno è Multisettoriale, uno ha operato nella Nautica e uno nel Biotech.
[19] I settori coinvolti, in questo caso, sono l'Ambiente (due reti), la Logistica e il Multisettoriale.

Figura 2.5: Network dei progetti con almeno 4 partner condivisi



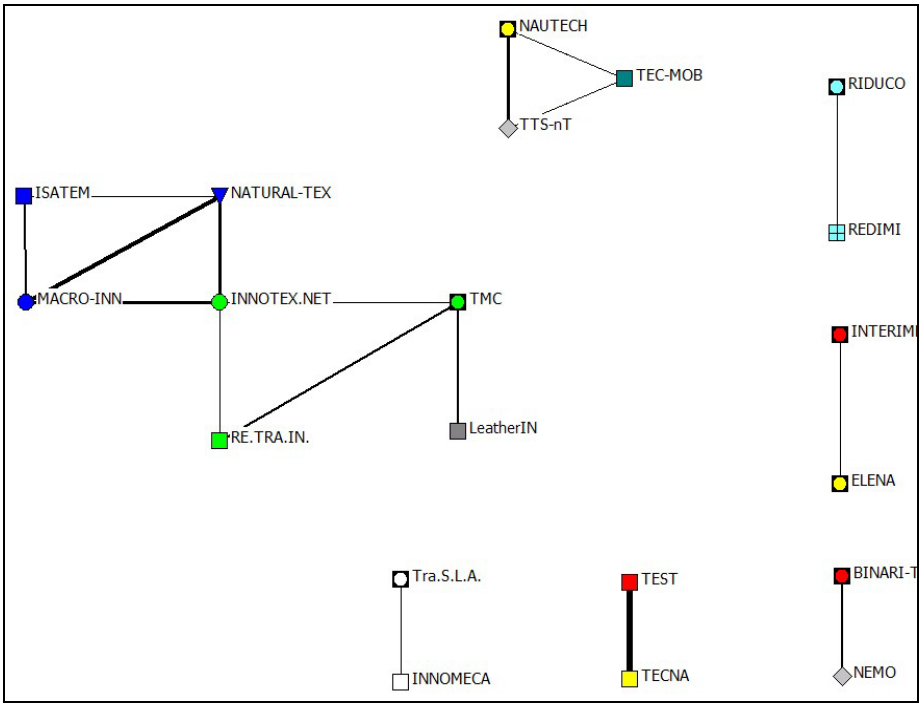
Procedendo in questo tipo di analisi, ad un livello di condivisione di 6 attori il quadro si definisce ancora di più (fig. 2.6). Le componenti diventano sette e i progetti rimangono collegati essenzialmente per settore o per asse. Nella prima tipologia troviamo Tessile e Meccanico – che continuano ad essere legati attraverso Innotex, grazie soprattutto a Comuni, Province, il PIN di Prato e Innotessile (una società di ricerca tecnologica) – l'Ambiente e il Lapideo. Nella seconda tipologia, invece, le Reti telematiche e due progetti rientranti in più assi (in particolare quello della Meccanica avanzata e delle Reti telematiche): da evidenziare a questo proposito che, in entrambi i casi, a livello di settore si ha il binomio "Multisettoriale-Nautica". Caso piuttosto singolare, infine, è l'aggregazione tra tre reti appartenenti ad assi e settori tutti diversi.

Dato che la definizione del settore non è stata ricavata dal bando, ma stabilita sulla base dell'industria in cui la rete intendeva applicare l'innovazione, il fatto che al livello di condivisione immediatamente successivo Innotex rimanga collegata solo ai progetti del Tessile dà adito ad una duplice interpretazione: da un lato, potrebbe suggerire la necessità di rivedere il settore di applicazione, ma, dall'altro, considerando anche il fatto che la connessione avviene essenzialmente attraverso enti pubblici e associazioni, potrebbe invece indicare il forte interesse a risolvere problematiche comuni a livello territoriale (nel caso specifico Prato e Pistoia). In quest'ultimo caso, tuttavia, bisognerebbe indagare il reale contributo di tali soggetti alle attività delle reti.

Tabella 2.16: Legenda per l'analisi del network dei progetti

Asse		Settore			
□	Più di un asse	■	Multisettoriale	■	Pelle
○	1	■	Tessile	■	Agroalimentare
△	2	■	Ambiente	■	Nautica
▽	3	■	Biotech		
⊞	4	■	Meccanico		
⧖	5	■	Meccanico, Logistica		
◇	6	□	Lapideo		
◯	7	■	Logistica		

Figura 2.6: Network dei progetti con almeno 6 partner condivisi



b) I sotto-network degli assi tecnologici e dei settori

Ciò che intendiamo mettere in evidenza in questa parte è la struttura relazionale degli assi tecnologici e dei settori: l'analisi verterà, pertanto, sui sotto-network costituiti dai progetti aggregati secondo questi due ambiti, in modo da integrare le informazioni desunte dall'esame delle caratteristiche generali di assi e settori[20].

Cominciando dagli assi tecnologici (tab. 2.17), notiamo che i due che hanno fatto registrare il minor numero di reti sono anche quelli meno gerarchici e connessi frutto di una sostanziale assenza di condivisione di attori: le due reti dell'ICT per le scienze della vita non hanno partner in comune e quindi hanno fatto registrare tutti valori pari a 0; delle tre reti delle Applicazioni nanometriche solo due condividono dei soggetti.

Tabella 2.17: Densità e livelli di centralizzazione degli assi tecnologici (progetti)

Asse	*N. reti*	*Centralizzazione*		*Densità (livello di connessione)*	
		Degree	*Betweenness*	*Media di attori condivisi da coppie di progetti*	*Coppie di progetti che condividono almeno un partner (%)*
1	10	13.89%	10.55%	1,2667	55.56
2	3	50.00%	0.00%	0,6667	33.33
3	7	30.00%	29.72%	0,8571	61.90
4	7	36.67%	28.89%	0,9048	57.14
5	7	20.00%	13.70%	1,5238	52.38
6	5	33.33%	12.50%	1,9000	80.00
7	15	40.11%	17.61%	1,0190	43.81
8	2	0.00%	0.00%	0,000	0,000

[20] Cfr. § 2.1.

Gli indici di centralizzazione sono complessivamente piuttosto bassi, ad indicare quindi che non emergono assi in cui alcuni progetti ricoprono una posizione particolarmente strategica. Ciononostante è possibile fare alcune considerazioni.

L'ICT per la modellistica e il design è l'asse meno centralizzato, quello cioè in cui i progetti hanno registrato indici di centralità molto omogenei. Interessanti anche i casi dei Nuovi materiali e dei Sistemi optoelettronici, in cui si hanno i valori più alti relativamente alla betweenness: ciò significa che, rispetto agli altri assi, qui vi sono progetti *potenzialmente* in grado di intercettare un elevato numero di flussi relazionali, che – lo ribadiamo – nel nostro caso sono dati dalla condivisione di partner (andando a vedere i valori dei singoli progetti individuiamo PromITT per i nuovi materiali e Optonet per i Sietmi optoelettronici). Di conseguenza essi sono gli assi in cui sarebbe possibile individuare delle reti in grado di fare da connettore e fulcro per il trasferimento di risorse e conoscenze.

Dopo le Applicazioni nanometriche[21], le Reti telematiche hanno fatto registrare il maggior grado di centralizzazione (40%) risultando pertanto l'asse più gerarchico se si considera semplicemente il numero di reti con cui si è legati: ciò significa che, rispetto agli altri assi, c'è un numero ristretto di progetti che catalizza la maggior parte dei legami.

Passando ad analizzare la densità, dobbiamo evidenziare come vi siano cinque assi su otto in cui più del 50% delle coppie di progetti condivide almeno un partner, denotando un buon livello di connessione. In particolare, i Sistemi di navigazione arrivano addirittura all'80%, vale a dire una pressoché completa coesione tra i progetti, e ad una media di quasi due attori.La stessa analisi fatta a livello di settore (tab. 2.18) presenta alcuni aspetti interessanti, nella misura in cui attraverso questo tipo di aggregazione si ottiene una maggiore uniformità dovuta probabilmente soprattutto all'esiguo numero di progetti presenti in ciascun settore.

Tabella 2.18: Densità e livelli di centralizzazione dei settori (progetti)

Settore	*N. reti*	*Centralizzazione*		*Densità (livello di connessione)*	
		Degree	*Betweenness*	*Media di attori condivisi da coppie di progetti*	*Coppie di progetti che condividono almeno un partner (%)*
Agroalimentare	2	0.00%	0.00%	0,0000	0.00
Ambiente	3	0.00%	0.00%	2,6667	100.00
Biotech e sanità	2	0.00%	0.00%	0,0000	0.00
Lapideo	3	50.00%	0.00%	2,0000	33.33
Logistica	4	0.00%	0.00%	2,6670	100.00
Meccanico	5	40.00%	20.00%	2,4667	73.33
Multisettoriale	6	66.67%	56.25%	0,7000	60.00
Nautica	3	100.00%	100.00%	1,0000	66.67
Orafo-argentiero	2	0.00%	0.00%	2,0000	100.00
Ottica	2	0.00%	0.00%	2,0000	100.00
Tessile-abbigliamento	4	0.00%	0.00%	5,0000	100.00

Gran parte dei settori, infatti, ha fatto registrare livelli di centralizzazione pari a 0, valore che indica la completa assenza di progetti che ricoprono posizioni più centrali di altre. Detto questo, bisogna però distinguere i casi in cui ciò è il risultato di una totale mancanza di legami tra reti (Agroalimentare, Biotech), da quelli in cui si ha una perfetta circolarità, dove cioè tutti i progetti hanno legami con tutti gli altri (Logistica, Orafo, Ottica e Tessile), come indicano

[21] Che, tuttavia, abbiamo visto avere una struttura particolare, per cui il valore del grado di centralizzazione (50%) è il risultato di un progetto isolato e due collegati.

anche i rispettivi livelli di coesione (0% i primi e 100% i secondi). Peculiare è la struttura a stella della Nautica in cui si ha, invece, il massimo livello di gerarchia (nel caso specifico è Nautech la rete-fulcro). Il Lapideo, infine, ripropone esattamente la stessa struttura vista precedentemente nel caso dell'asse relativo alle Applicazioni nanometriche: due reti connesse ed una isolata; non è un caso se le prime si sono attivate per problematiche legate al marmo e la terza alle pietre ornamentali.

Riguardo, poi, alla connettività all'interno dei settori, oltre a quanto detto per quelli completamente coesi, riteniamo di dover evidenziare i 5 attori di media condivisi dai progetti del Tessile.

Rispetto a quanto visto per gli assi tecnologici possiamo concludere che i settori costituiscono un livello di analisi al contempo meno discriminante e più omogeneo: si potrebbe ritenere che per individuare reti in grado di generare connessioni attraverso la condivisione di soggetti gli assi siano più indicati dei settori.

2.2.2 L'analisi degli attori

a) Il network complessivo

Nell'analizzare i progetti si perdono le informazioni circa gli attori che li connettono, quindi si rende necessario effettuare uno specifico studio della matrice delle *co-membership*[22] al fine di cogliere i soggetti chiave al centro dell'intreccio tra reti visto in precedenza: privilegeremo quindi i nodi che fanno da connettori piuttosto che l'insieme di attori dei vari sotto-network.

In primo luogo, consideriamo il livello di coesione del network complessivo (tab. 2.19). La connettività tra i soggetti di una rete è tradizionalmente misurato con la *densità*, che esprime il grado di connessione del network: è data dal rapporto tra numero di legami effettivi e quelli potenziali, ossia quelli che si avrebbero se ciascun attore fosse legato con tutti gli altri[23].

Nel caso dei legami valutati[24] indica il numero medio di progetti a cui compartecipa ciascuna coppia di attori e per i partecipanti alle 36 reti del DOCUP è di 0,0608; la densità per le relazioni a codificazione binaria[25] – espressa in valori percentuali – è, invece, del 5,7%, che equivale a dire che solo il 6% circa delle possibili partnership tra attori dell'innovazione è in effetti attivo. Questi valori sono di per sé piuttosto bassi e denotano nel complesso una scarsa coesione. Essi, tuttavia, risentono molto della consistente dimensione della rete (568 attori), dal momento che la densità diminuisce sempre al crescere del network[26].

Tabella 2.19: Il livello di coesione del network complessivo

Media di progetti a cui compartecipano coppie di attori	*Coppie di attori che compartecipano ad almeno un progetto (%)*
0.0608	5,7%

[22] Tale matrice mette in relazione i 568 attori delle reti finanziate sulla base della compartecipazione ai progetti: ciò significa che un legame tra due soggetti sussiste qualora essi abbiano partecipato insieme ad almeno un progetto.
[23] In un sistema con bassa densità (poco coeso) non può essere esercitato molto potere, mentre in uno con densità alta sussiste un certo potenziale (Hanneman e Riddle, 2005).
[24] Nel nostro caso il valore di un legame tra due soggetti indica il numero di progetti a cui hanno compartecipato.
[25] Ottenute a partire dalle relazioni valutate assegnando 0 (legame assente) alle relazioni con valore uguale a 0, e 1 (legame presente) alle relazioni con valore maggiore di 0.
[26] È questo il motivo per cui le viene spesso preferita la misura di centralizzazione del gruppo attraverso cui è possibile cogliere la variabilità dei diversi indici di centralità all'interno del network.

Diventa, allora, interessante cogliere la particolare struttura della rete. A tal fine, gli indici di centralizzazione permettono di capire se la rete è organizzata intorno ad alcuni attori centrali o se, al contrario, il livello di centralità dei vari soggetti si distribuisce in modo omogeneo. Un'accentuata centralizzazione pone la circolazione delle informazioni e lo scambio delle risorse in mano a pochi attori. I dati riportati nella tab. 2.20 non sembrano suggerire una forte disparità tra le centralità dei singoli soggetti suggerendo che non vi sono attori che spiccano particolarmente sugli altri[27].

Nel caso della betweenness è molto probabile, tuttavia, che tali risultati a livello di gruppo risentano della grande presenza di singoli attori (ben 440, pari a circa il 77% del totale) con un indice pari a 0 e, di conseguenza, un patrimonio relazionale che non permette loro di rivestire un ruolo da "intermediari". Ciò significa che, in effetti, esiste un nucleo abbastanza limitato di soggetti con livelli di compartecipazione maggiore degli altri.

Tabella 2.20: Gli indici di centralizzazione (normalizzati) del network complessivo

Degree	*Betweenness*
35.36%	15.80%

Proviamo a capire, pertanto, come queste relazioni si addensano attorno ad alcuni nodi e se esistono eventuali sotto-network che comprendono attori con elevati livelli di compartecipazione. Si osserva che esiste un nucleo di attori che partecipa a più di un progetto e che quindi intrattiene un numero rilevante di connessioni con gli altri attori della rete. È possibile un primo sottoinsieme composto da 130 attori (ovvero il 23% degli attori totali) che partecipa in almeno due progetti finanziati dalla misura. Il network risultante è mostrato in fig. 2.7, mentre la tab. 2.21 riporta le principali caratteristiche degli attori considerati (tipologia e localizzazione territoriale) per poter leggere i grafi.

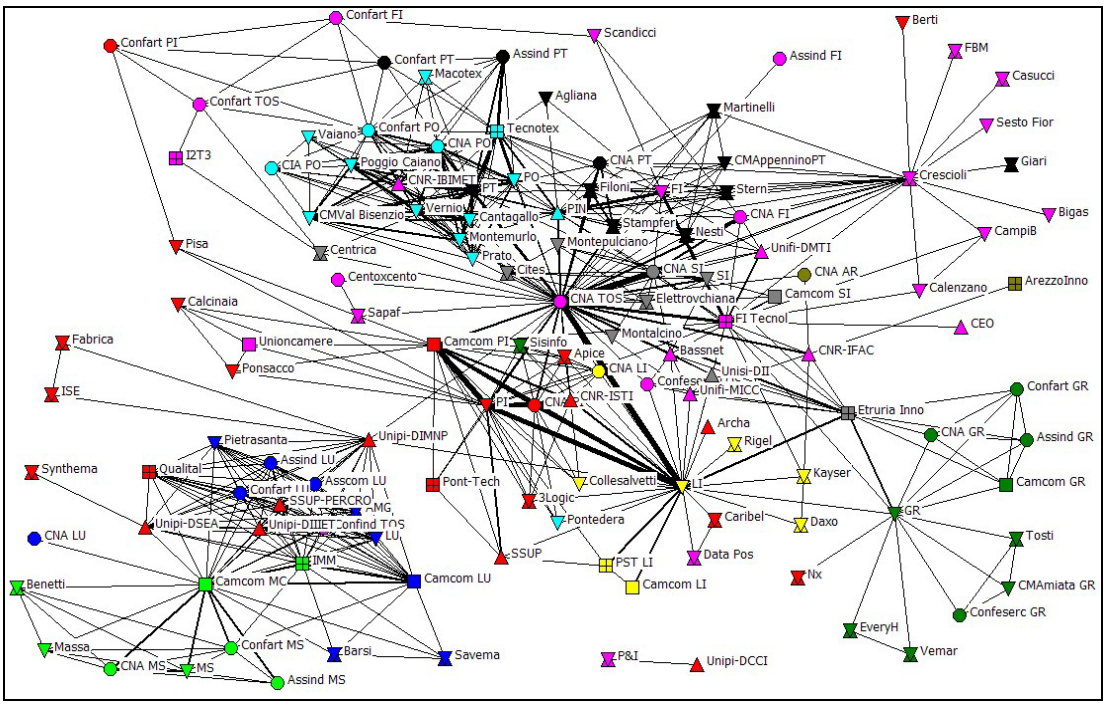
Tabella 2.21: Legenda per l'analisi di network (attori)

Tipologia	*Sede*			
□ Camera di Commercio	■ Pisa		■ Siena	
○ Associazione	■ Lucca		■ Pistoia	
△ Centro di Ricerca	■ Prato		■ Livorno	
▽ Ente	■ Firenze		■ Grosseto	
⊞ Centro Servizi	■ Massa		■ Arezzo	
⧖ PMI				

[27] Per entrambi gli indici si raggiunge il 100% nel caso di un grafo a stella, ossia quando c'è un solo attore legato a tutti gli altri e questi ultimi solo ad esso; si ha invece lo 0% nel caso di un grafo circolare, vale a dire quando tutti i soggetti sono legati con tutti e quindi presentano esattamente gli stessi indici di centralità.

Il network ottenuto è composto soprattutto da piccole e medie imprese, enti pubblici territoriali ed associazioni di categoria. A queste categorie appartiene circa il 75% degli attori, mentre la restante parte è formata da camere di commercio, centri servizi e centri per l'innovazione di vario tipo e centri di ricerca (soprattutto università). Le aree territoriali più presenti risultano quella fiorentina (da cui proviene il 22% degli attori) e quella pisana (circa il 20%). Lo spessore delle linee dipende dalla forza del legame – che nel nostro caso è dato dal numero di progetti a cui le coppie di attori compartecipano – e ci permette di capire che le relazioni più strette intercorrono tra un numero non rilevante di soggetti.

Figura 2.7: Il network di attori che hanno partecipato ad almeno due progetti



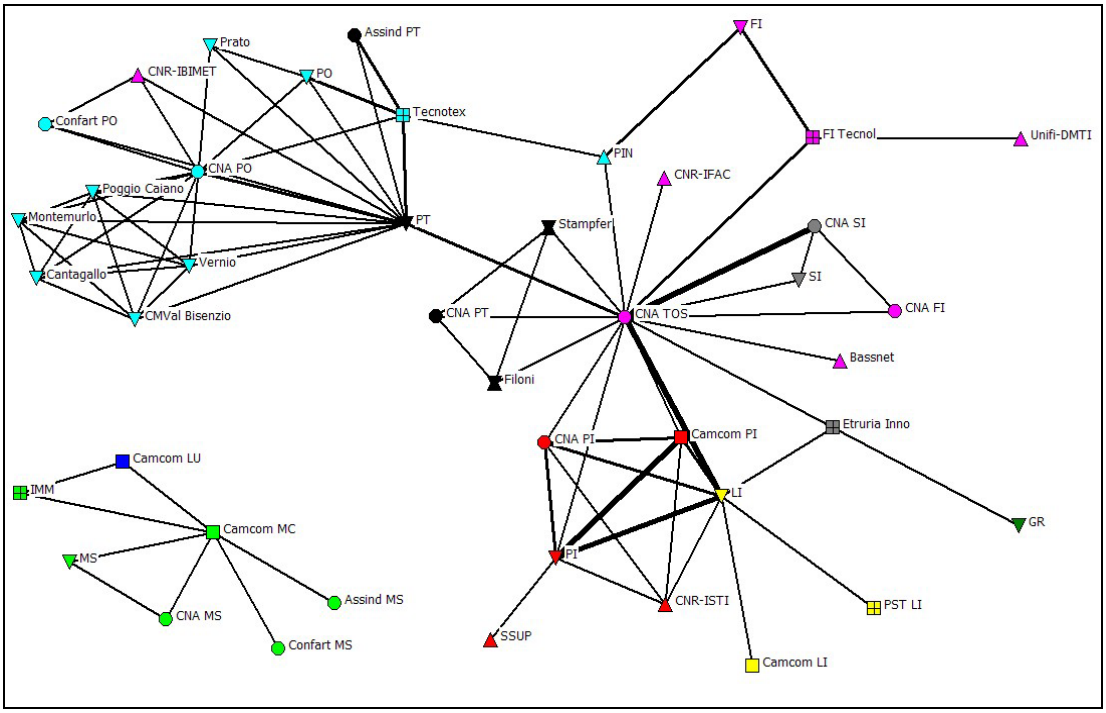
Ponendo condizioni più restrittive, infatti, e considerando i soli attori partecipanti ad almeno tre progetti della misura, si ottiene un gruppo più ristretto formato da 43 attori (ovvero il 7,6% degli attori totali). Il grafo di fig. 2.8 appare ancora non completamente connesso, il che indica come il gruppo di attori più centrali dal punto di vista della numerosità dei progetti in cui partecipa sia formato da attori che non necessariamente hanno relazioni tra di loro. In particolare, evidenziando le relazioni con il territorio intrattenute da tali attori, si può identificare – anche visivamente – un sottogruppo di attori che appartiene all'area pratese-pistoiese (associazioni di categoria, enti pubblici territoriali, un centro di servizi – Tecnotessile – e due centri di ricerca) ed un altro sottogruppo – scollegato dal network generale – formato da attori appartenenti all'area di Massa Carrara (formato da associazioni di categoria, camere di commercio, enti pubblici territoriali ed un importante centro servizi quale l'Internazionale Marmi e Macchine di Carrara).

La CNA Toscana – presente in più progetti – si pone sullo snodo di network localizzati nell'area vasta Pisa-Livorno e di network aventi una base territoriale nell'area fiorentina.

A differenza del sottonetwork precedente, rileviamo una scarsa presenza di piccole e medie imprese (erano il 26% degli attori nel caso precedente, mentre adesso passano a poco più del 4%). È abbastanza evidente come i partecipanti al maggior numero di progetti siano più facilmente associazioni ed enti territoriali che per loro natura fungono da rappresentanti degli

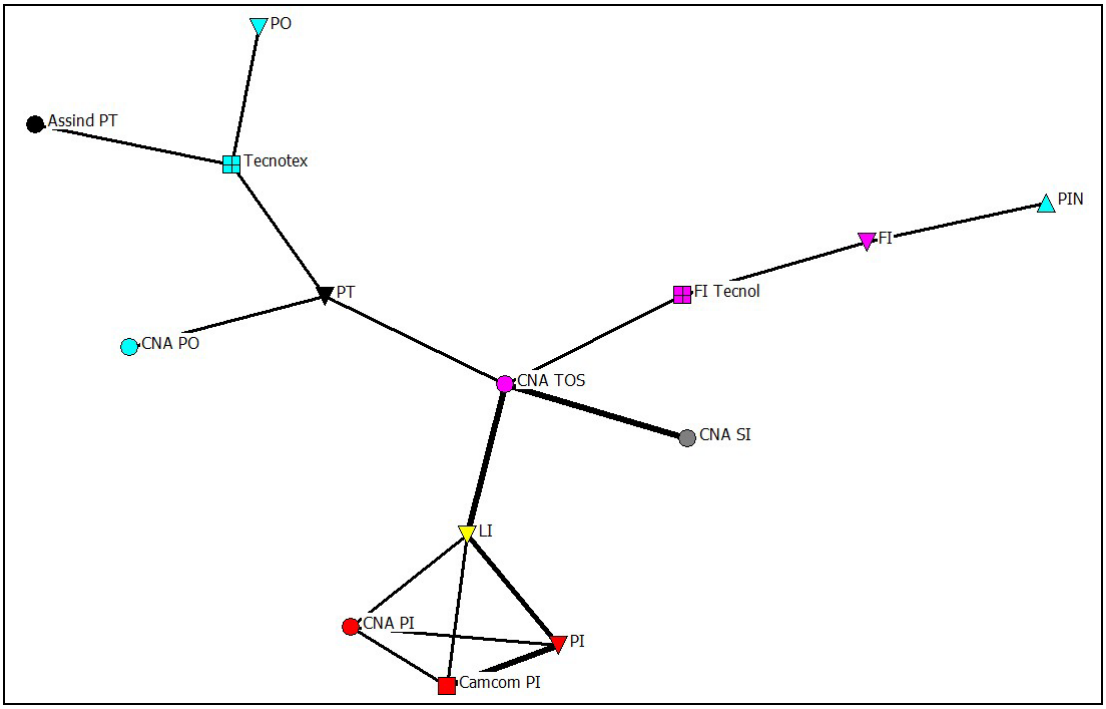
attori presenti in un certo bacino territoriale o operanti in un determinato settore, più che le PMI. Aumenta invece l'incidenza della presenza di centri di servizio e centri di ricerca.

Figura 2.8: Il network di attori che hanno partecipato ad almeno tre progetti



Passando ad un livello di partecipazione pari a quattro progetti, le PMI spariscono completamente (fig. 2.9). Questa volta siamo di fronte ad una sottorete composta da 14 attori (principalmente associazioni di categoria ed enti pubblici territoriali), tutti connessi tra di loro. Rimane il nucleo centrale della rete che insiste sull'area metropolitana Firenze-Prato-Pistoia, nonché il nucleo centrale di quella localizzata nell'area Pisa-Livorno.

Figura 2.9: Il network di attori che hanno partecipato ad almeno quattro progetti



Ad un livello successivo – tasso di partecipazione pari ad almeno cinque progetti – rimangono solo 5 attori che danno luogo ad un grafo lineare ai cui estremi troviamo la Camera di commercio di Pisa e la CNA di Siena, mentre nelle posizioni centrali le Province di Pisa e Livorno e la CNA Toscana.

Questi soggetti rimangono tutti anche al massimo livello fatto registrare (6 progetti), sebbene il sottonetwork si scomponga in due componenti per effetto dello scollegamento tra le Province di Pisa e Livorno.

Un'ultima osservazione riguarda la centralità dei singoli attori. Fino adesso abbiamo considerato la forza dei legami, vale a dire che abbiamo privilegiato quei soggetti che hanno partecipato ad un più elevato numero di progetti. Oltre a questo è possibile fare riferimento ad alcuni indici di centralità, tra cui ai nostri fini conviene soffermarsi sulla *betweenness*, che considera la posizione di un attore all'interno delle relazioni che intercorrono tra le altre coppie di attori della rete. Secondo tale misura un attore è tanto più centrale quanto più risulta in mezzo al percorso necessario per connettere diversi attori. In questo caso, il vantaggio strutturale dell'attore deriva dalla possibilità di controllare i flussi materiali ed immateriali che intercorrono tra altri attori della rete, la sua capacità di facilitarli o eventualmente di bloccarli.

Presentiamo, quindi, un quadro riassuntivo degli attori più centrali del network complessivo (tab. 2.22) rispetto a due indici: il grado di centralità (*degree centrality*), che si riferisce al maggiore o minore numero di legami che stabilisce con gli altri attori della rete e la *betweenness centrality* precedentemente descritta.

L'osservazione degli indici ci mostra la netta posizione di dominanza assunta da CNA Toscana, che intrattiene il maggior numero di legami con gli altri attori della rete e svolge un forte ruolo di ponte tra diverse coppie di attori. Tra i primi 14 soggetti più centrali[28] non troviamo PMI (le prime si trovano attorno alla 30° posizione, misurata secondo entrambi gli indici qui considerati), mentre spicca il ruolo giocato da enti pubblici territoriali (Province) e dai centri di servizio e per l'innovazione.

[28] Sono quelli con un tasso minimo di partecipazione di almeno 4 progetti.

Tabella 2.22: Indici di centralità (normalizzati) per i primi 14 attori (tasso di partecipazione minimo pari a quattro progetti)

Rank	*Attore*	*Degree*	*Rank*	*Attore*	*Betweenness*
1	CNA TOS	40,917	1	CNA TOS	16,017
2	LI	28,395	2	FI Tecnol	8,470
3	FI	28,219	3	FI	8,287
4	FI Tecnol	24,515	4	SI	6,517
5	PI	22,575	5	LI	6,469
6	SI	21,693	6	GR	4,314
7	PO	20,282	7	PO	4,035
8	CNA SI	19,224	8	PI	3,507
9	Camcom PI	18,871	9	Etruria Inno	3,320
10	PT	18,342	10	I2T3	3,255
11	GR	18,166	11	Confart MS	3,157
12	Tecnotex	17,813	12	Camcom SI	2,920
13	Etruria Inno	16,931	13	Unisi-DII	2,714
14	PIN	16,931	14	CNR-IFAC	2,703

La "classifica" non cambia di molto considerando i due diversi tipi di centralità: in generale, gli attori che intrattengono il maggior numero di relazioni sono anche quelli che si pongono all'interno di importanti crocevia di relazioni, collegando diverse parti del network. Emerge tuttavia il ruolo di collante svolto da un centro per l'innovazione (I2T3) e da due istituti di ricerca (il dipartimento di ingegneria dell'informazione dell'università di Pisa e l'IFAC-CNR).

b) I sotto-network degli assi tecnologici e dei settori

Così come per i progetti, anche in questo caso l'analisi sarà finalizzata a mettere in evidenza la struttura e le caratteristiche degli assi tecnologici e dei settori. Di seguito riportiamo la legenda dei simboli comuni a tutti i grafi relativi ai network degli attori (tab. 2.23); premettiamo inoltre che la dimensione dei nodi dipende dal numero di progetti a cui ha partecipato ciascun attore – in modo da evidenziare chiaramente i connettori – mentre la rilevanza in termini di posizione strategica all'interno della sotto-rete è misurata attraverso la centralità betweenness.

Tabella 2.23: Legenda per l'analisi dei network relativi agli attori

Tipologia			
▽	Ente	□	Camera di Commercio
⊞	Centro Servizi	○	Associazione
⧖	PMI	△	Centro di Ricerca

L'Asse 1 dell'ICT per la modellistica e il design comprendeva 10 reti per un totale di 195 soggetti. Come si può vedere anche dal fig. 2.10 ci sono molti nodi (34) che collegano progetti diversi e questo spiega in parte anche il dato emerso precedentemente secondo il quale questo era il network di progetti meno centralizzato e gerarchico. La Provincia di Firenze ha il tasso di partecipazione più elevato (essendo stata nel paternariato di 4 reti) e, in generale, sono soprattutto Enti e Associazioni le categorie che fanno da connettori. Ciononostante va assolutamente evidenziata una certa varietà sotto questo profilo, nella misura in cui sono presenti anche centri di ricerca (Università di Firenze e Pisa, CNR) e di servizi nonché piccole e medie imprese.

L'Asse 2 delle Applicazioni nanometriche – 3 reti per 77 soggetti complessivi – presenta livelli di coesione piuttosto bassi frutto di sole due reti che condividono due attori, che nello specifico sono le Province di Firenze e Prato (fig. 2.11). La scarsa adesione a questo asse da parte dei progetti non lo rende particolarmente interessante per l'analisi che ci siamo proposti qui, ma richiederebbe maggiori approfondimenti anche rispetto ad eventuali progetti presentati e non finanziati.

Nei Nuovi materiali – 7 reti per 119 attori – la CNA Toscana ricopre il ruolo in assoluto più centrale rispetto sia al numero di legami che alla strategicità delle relazioni, seguita da Firenze Tecnologia. Oltre a questi due attori anche l'Università di Siena rappresenta un nodo piuttosto interessante, stante il fatto che si tratta di un *cutpoint* senza il quale il network si divide in due componenti isolando una rete. In generale, CNA, Province e Università sono gli attori che hanno compartecipato maggiormente (fig. 2.12).

Il quarto asse è quello dei Sistemi optoelettronici ed ha coinvolto 7 reti per un totale di 131 soggetti. In questo caso l'attore che si pone al centro della topologia relazionale del sotto-network è un centro di ricerca, il CNR; a differenza dei casi precedenti gli Enti non hanno una particolare rilevanza, al contrario dei Centri di servizi e delle Associazioni (fig. 2.13).

La Meccanica avanzata e robotica – 7 reti con 115 attori – è l'asse in cui i soggetti che hanno fatto da maggiori catalizzatori per la connessione dei progetti sono stati una Camera di Commercio (di Massa) e due Dipartimenti dell'Università di Pisa; colpisce la massiccia presenza di Associazioni e di quattro Centri di servizi. Nonostante vi sia un certo numero di soggetti che hanno compartecipato ad almeno due progetti, non tutti hanno la stessa posizione in termini strategici: oltre alla CC di Massa e all'UNIPI, da questo punto di vista risultano piuttosto centrali anche la Provincia di Prato, Pont-Tech (un CS) e due PMI (ISE e Fabrica) (fig. 2.14).

Figura 2.10: Network degli attori dell'Asse 1

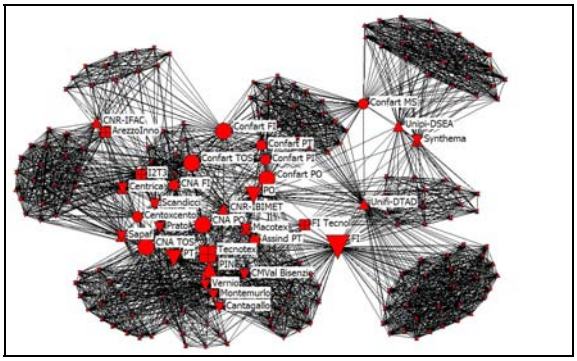


Figura 2.11: Network degli attori dell'Asse 2

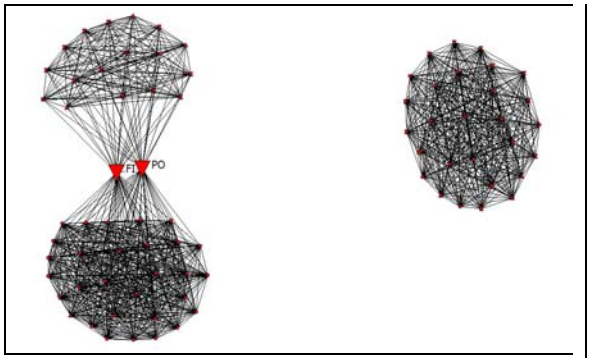


Figura 2.12: Network degli attori dell'Asse 3

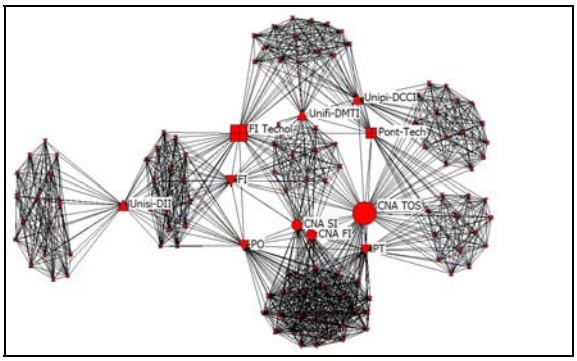


Figura 2.13: Network degli attori dell'Asse 4

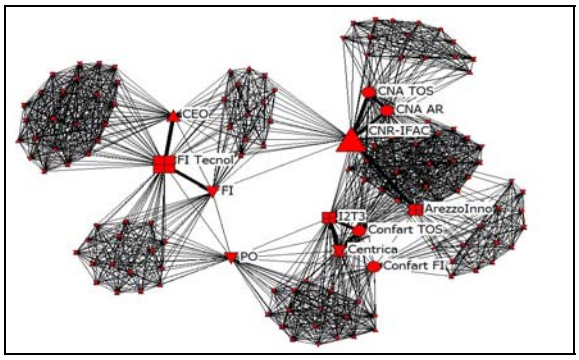


Figura 2.14: Network degli attori dell'Asse 5

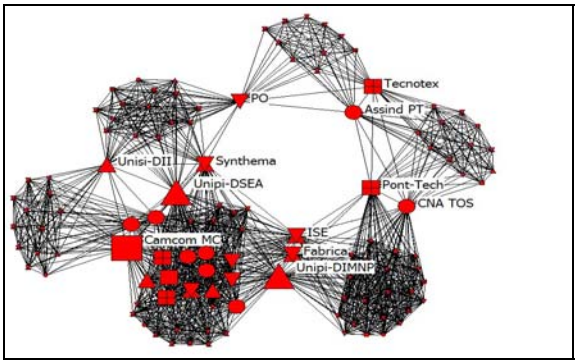
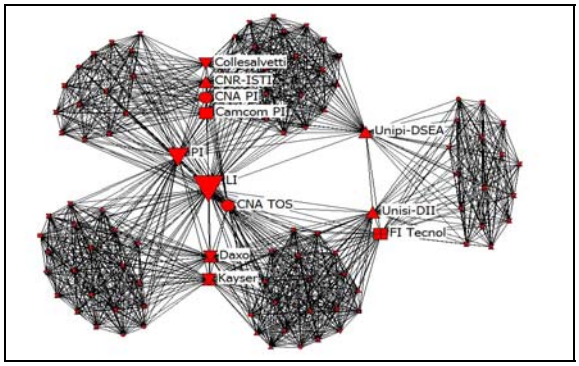


Figura 1.15: Network degli attori dell'Asse 6



L'asse 6 relativo ai Sistemi di navigazione e infomobilità – 5 reti per 116 attori – così come l'ICT per la modellistica, presenta una struttura caratterizzata dalla centralità di una molteplicità

di categorie: Enti, Associazioni, Centri di Ricerca e, in minima parte, Piccole e medie imprese. Sono, tuttavia, due Province (Livorno e Pisa) e l'Università di Pisa ad avere i maggior potenziali per intercettare un elevato numero di flussi relazionali. Tali soggetti sembrano dunque costituire i nodi in grado di attivare network di innovatori intorno a questo specifico asse (fig. 2.15).

Come gia ampiamente riportato, quello delle Reti telematiche è stato l'asse che ha fatto registrare l'aggregazione più consistente di progetti (15) e non sorprende, quindi, che sia il sotto-network di dimensioni più grandi (286 attori). Le reti che sono state finanziate nell'ambito di questo asse hanno condiviso soprattutto Associazioni ed Enti, sebbene tra i nodi particolarmente strategici figurino anche Centri di ricerca (Università di Pisa) e di servizi (Etruria Innovazione e Firenze Tecnologia) (fig. 2.16).

Figura 2.16: Network degli attori dell'Asse 7

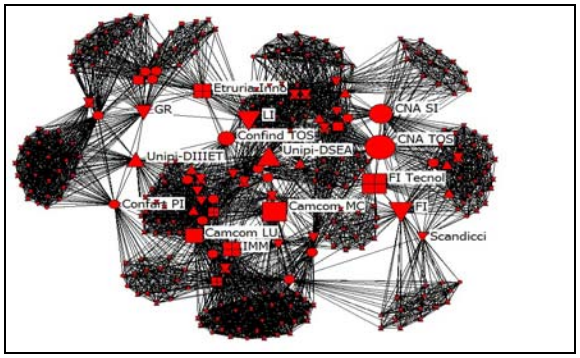
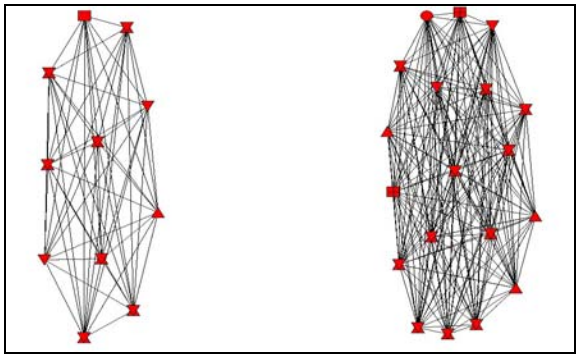


Figura 2.17: Network degli attori dell'Asse 8



Infine, l'asse 8 dell'ICT delle Scienze della Vita – 2 reti per 30 attori complessivi – è l'unico in cui non vi sono soggetti che hanno partecipato insieme ad un progetto e, di conseguenza, risulta anche quello meno coordinato. Anche in questo caso vale quanto detto a proposito delle Applicazioni nanometriche (asse 2) circa le motivazioni che sottendono ad una tale scarsa adesione (fig. 2.17).

Per concludere l'analisi degli assi possiamo confrontare le densità e gli indici di centralizzazione (tab. 2.24). Rispetto a quanto già detto per i singoli attori, possiamo aggiungere che l'asse dei Sistemi optoelettronici è quello più gerarchico, dove i soggetti precedentemente individuati si differenziano maggiormente nei confronti degli altri in termini di centralità. Questo particolare sotto-network, evidentemente, tende ad organizzarsi intorno a pochi soggetti chiave. Discorso analogo può essere fatto per i Sistemi di navigazione, sebbene in questo caso la centralizzazione sia dovuta soprattutto al numero di legami e, quindi, alle dimensioni delle reti.

Tabella 2.24: Densità e livelli di centralizzazione degli assi tecnologici (attori)

		Centralizzazione		*Densità (livello di connessione)*	
Asse	*N. attori*	*Degree*	*Betweenness*	*Media di progetti a cui compartecipano coppie di attori*	*Coppie di attori che compartecipano ad almeno un progetto (%)*
1	195	30.97%	25.48%	0,1517	14.71
2	77	28.21%	8.83%	0,3571	35.68
3	119	43.92%	29.27%	0,1792	17.83
4	131	39.18%	41.47%	0,1767	17.57
5	115	31.94%	13.98%	0,2299	21.25
6	116	59.74%	27.81%	0,2586	25.45
7	286	23.08%	12.87%	0,1094	10.42
8	30	10.84%	0.00%	0,5195	51.95

I livelli di coesione non sono particolarmente elevati, specialmente se si escludono i due assi per i quali la connettività è dovuta a progetti isolati in cui i relativi partner sono legati tutti gli uni con gli altri.

Proviamo adesso a vedere se aggregando i progetti per settore emergono ulteriori elementi e attori chiave diversi.

L'Agroalimentare è stato oggetto di attività per sole 2 reti che nel complesso hanno coinvolto 51 attori. Come si vede dal grafo di fig. 2.18 non ci sono stati soggetti che hanno compartecipato e pertanto i due paternariati non hanno avuto modo di scambiare risorse e informazioni.

Nel settore dell'Ambiente – 3 reti per 47 attori – l'attore intorno al quale si sono organizzati i progetti è la CNA Toscana, che ricopre una posizione di assoluta dominanza nella topologia relazionale del sotto-network. È interessante notare come tra gli altri cinque soggetti che fanno da connettori due siano imprese di piccole e medie dimensioni (fig. 2.19).

Come abbiamo già visto a proposito dell'analisi dei progetti, anche il Biotech ha fatto registrare due sole reti (44 attori in totale) che non hanno condiviso alcun partner. È abbastanza naturale equiparare questo settore con l'asse dell'ICT per le Scienze della vita, anche in considerazione del fatto che una delle due reti è presente in entrambi (fig. 2.20).

Il settore Lapideo si caratterizza per tre progetti specializzati in due specifici macrocomparti: il marmo e le pietre ornamentali. Nel primo caso abbiamo due reti i cui connettori sono soprattutto Associazioni ed Enti (è comunque presenta anche una PMI), mentre nel secondo troviamo una rete isolata. Sembra dunque che la peculiarità del materiale lavorato costituisca una discriminante di rilievo per l'organizzazione di network di innovatori. Nel complesso hanno partecipato 79 attori (fig. 2.21).

La Logistica – 4 progetti per 85 attori – presenta alcuni spunti interessanti. Innanzitutto, non solo è l'unico settore tra quelli finora esaminati che comprende tutte le categorie di soggetti, ma vi hanno partecipato anche tre grandi imprese (sulle cinque totali); in secondo luogo, è l'unico caso in cui due reti sono collegate soltanto attraverso PMI; terzo, i soggetti con una posizione particolarmente strategica sono comunque due Province (Livorno e Pisa) e un'Associazione (CNA Toscana), sebbene le due PMI abbiano fatto registrare una centralità betweenness superiore ai restanti quattro connettori. Si tratta, quindi, di un settore in cui gli scambi di risorse potrebbero verosimilmente seguire binari tanto pubblici quanto privati, con un ruolo di fulcro giocato anche da imprese (fig. 2.22).

Il settore Meccanico è stato oggetto di applicazione per 5 reti e un totale di 95 partner. Presenta una struttura in parte simile alla Logistica in quanto a categorie coinvolte (tutte, compresa una grande impresa) e ruolo delle PMI, che costituiscono poco meno di un terzo dei nodi connettori. Un altro dato interessante è la presenza, tra gli attori più centrali, di Centri di servizi (Pont-Tech e Tecnotex) e, in misura minore, di Centri di ricerca, tipologie queste due virtualmente assenti nei settori fin qui analizzati. Infine, la posizione di preminenza è ricoperta dalla CNA Toscana e perlopiù da associazioni ed enti (fig. 2.23).

Nella generica categoria denominata Multisettoriale sono state raggruppate 6 reti con 138 attori, la dimensione maggiore tra i sotto-network dei settori. Tutti i connettori, tra cui si ha una presenza soprattutto di centri di ricerca e di enti, hanno un tasso di partecipazione di due progetti, ma la rilevanza in termini strategici non è la stessa: si tratta infatti del sotto-network in cui da questo punto di vista dominano maggiormente i centri di ricerca e di servizi, con Etruria Innovazione che ha fatto registrare il maggior valore di centralità betweenness (fig. 2.24).

Le tre reti della Nautica (67 attori) sono collegate attraverso tre attori tutti con un tasso di partecipazione di due progetti (tra questi la Provincia di Livorno è il nodo con una maggiore rilevanza). La natura di tali attori – enti pubblici e associazioni – fa presumere una scarsa collaborazione effettiva (fig. 2.25).

Nel settore Orafo sono state finanziate solo due reti con un paternariato complessivo di 43 attori. L'elemento di spicco consiste nella presenza di due connettori che non sono né Enti pubblici né Associazioni, bensì un Centro di ricerca e uno di servizi. Questo aspetto non è per niente secondario prima di tutto perché costituisce un caso abbastanza *sui generis* e, in secondo luogo, perché potrebbe sottendere un effettivo collegamento tra i due progetti, non semplicemente dovuto cioè al ruolo istituzionale di enti e associazioni (fig. 2.26).

Per l'Ottica possono valere le considerazioni appena fatte per il settore Orafo, dal momento che presenta esattamente la medesima struttura per numero di reti (2), numero di soggetti (40) e categoria dei connettori (un centro di ricerca e uno di servizi). Ricordiamo, inoltre, che l'Ottica si caratterizza tra tutti i settori per la maggiore presenza di PMI (ben il 62% dei partner, cfr. § 3.1): questo dato, insieme a quello sulla tipologia dei soggetti intorno ai quali si è organizzato il sotto-network, fa presupporre un'effettiva attività di collaborazione, di scambio di risorse e competenze e di trasferimento tecnologico, anche in chiave futura (fig. 2.27).

L'ultimo settore che abbiamo considerato[1] è il Tessile-abbigliamento, che ha aggregato 4 progetti per un totale di 68 attori. In questo caso potremmo quasi dire di avere una situazione opposta a quella dei due precedenti settori, dal momento che i soggetti chiave sono nella massima parte Associazioni ed Enti e che siamo in presenza del settore in cui le reti hanno coinvolto la percentuale minore di imprese e quella maggiore di associazioni[2]. Questo dato dovrebbe far riflettere sulla reale portata, da un lato, della posizione strategica dei nodi connettori e, dall'altro, dell'attività che le singole reti hanno dedicato ad affrontare problematiche di trasferimento alle PMI (fig. 2.28).

Per concludere la parte di analisi dei sotto-network costituiti dai settori, consideriamo la densità e i livelli di centralizzazione.

L'aggregazione per settori mostra nel complesso una maggiore connessione tra le reti rispetto a quella per assi tecnologici e ciò si spiega soprattutto con la minore dimensione dei rispettivi sotto-network. Il settore più gerarchico è quello della Logistica se consideriamo il numero di legami diretti e quello dell'Ambiente se consideriamo i legami indiretti e, quindi, le posizioni da intermediari; tra i settori particolarmente gerarchici figura anche quello Meccanico (tab. 2.25).

Tabella 2.25: Densità e livelli di centralizzazione dei settori (attori)

		Centralizzazione		*Densità (livello di connessione)*	
Settore	*N. attori*	*Degree*	*Betweenness*	*Media di progetti a cui compartecipano coppie di attori*	*Coppie di attori che compartecipano ad almeno un progetto (%)*
Agroalimentare	51	1.02%	0.00%	0,4902	49.02
Ambiente	47	61.45%	48.62%	0,4255	41.17
Biotech e sanità	44	13.40%	0.00%	0,6163	61.63
Lapideo	79	20.13%	1.77%	0,4112	40.64
Logistica	85	70.42%	35.38%	0,3179	31.23
Meccanico	95	50.84%	43.70%	0,3021	31.23
Multisettoriale	138	23.85%	18.41%	0,1958	19.56
Nautica	67	37.81%	39.57%	0,3609	36.05
Orafo-argentiero	43	45.30%	22.11%	0,5692	56.81
Ottica	40	46.56%	22.68%	0,5590	55.77
Tessile-abbigliamento	68	43.42%	12.67%	0,4680	42.93

[1] Ricordiamo che sono esclusi dalla presente analisi la Chimica, l'Informatica e la Pelle in quanto costituiti da una sola rete.
[2] Cfr. § 2.1.

Figura: 2.18: Network degli attori del settore Agroalimentare

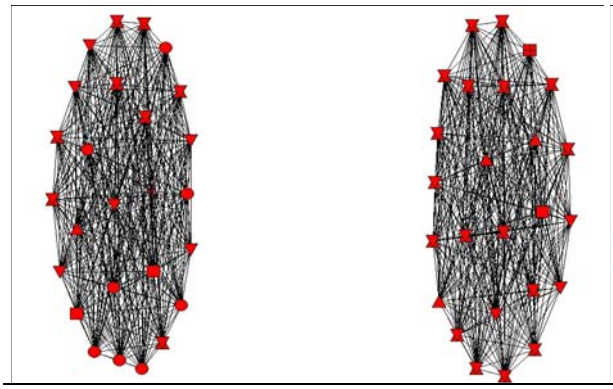


Figura 2.19: Network degli attori del settore dell'Ambiente

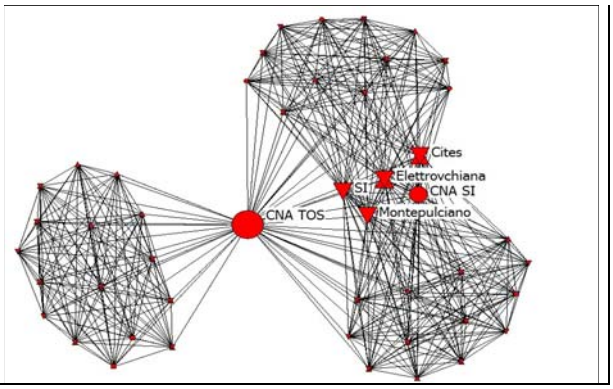


Figura 2.20: Network degli attori del settore Biotech

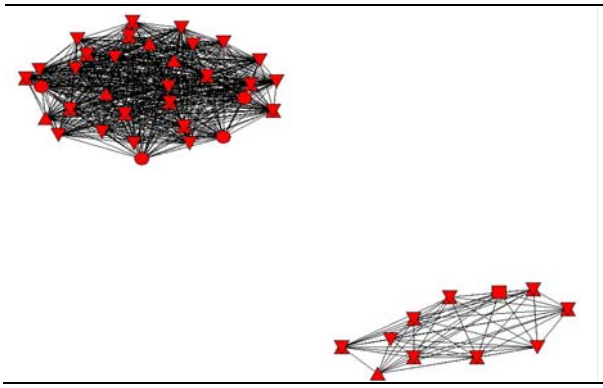


Figura 2.21: Network degli attori del settore Lapideo

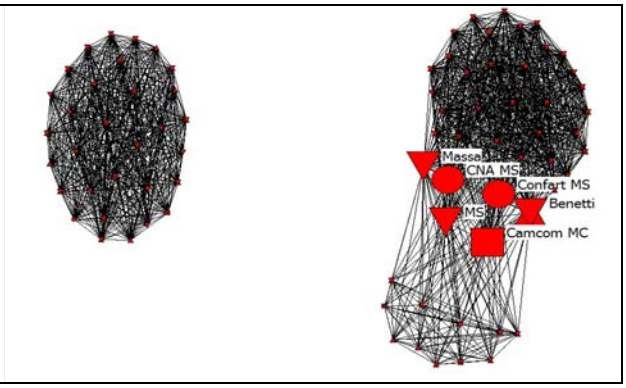


Figura 2.22: Network degli attori del settore Logistica

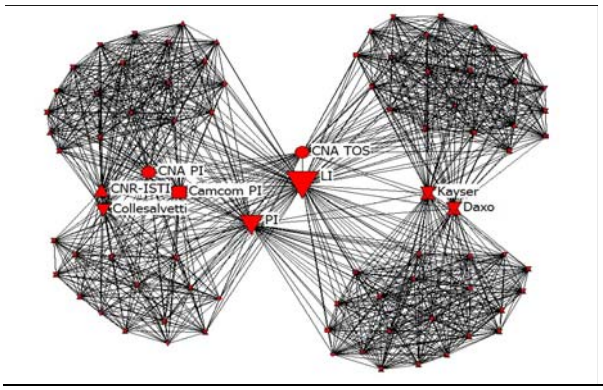


Figura 2.23: Network degli attori del settore Meccanico

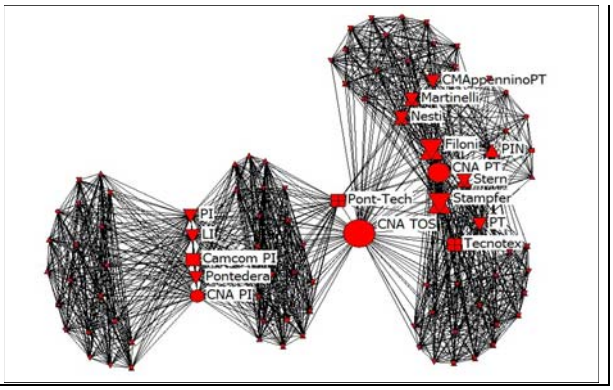


Figura 2.24: Network degli attori del Multisettoriale

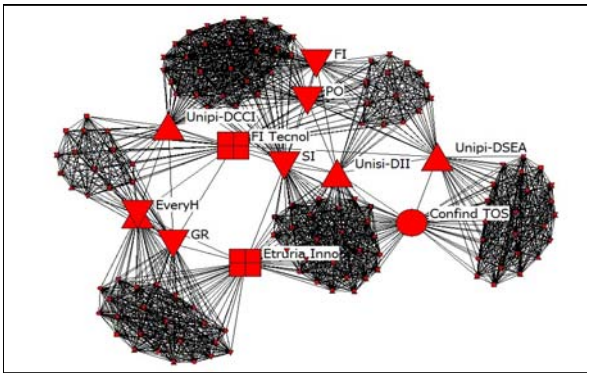


Figura 2.25: Network degli attori del settore della Nautica

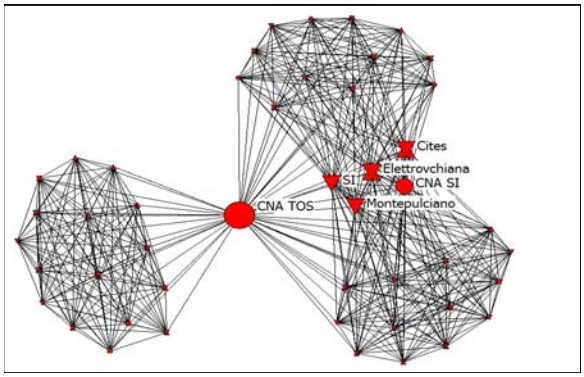


Figura 2.26: Network degli attori del settore Orafo

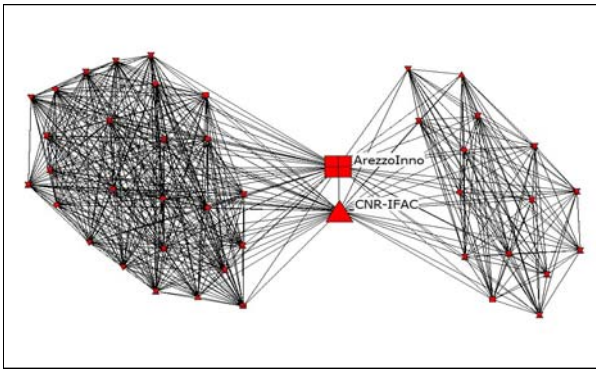


Figura 2.27: Network degli attori del settore dell'Ottica

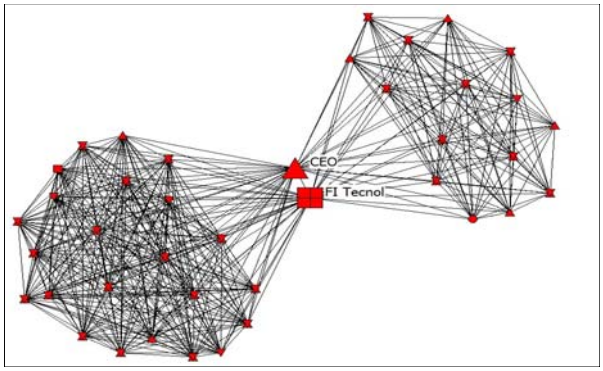
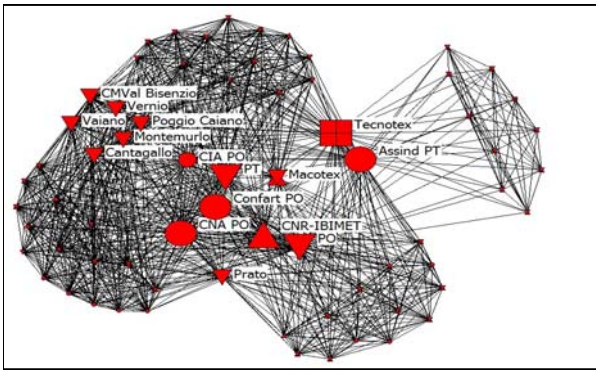


Figura 2.28: Network degli attori del settore Tessile-abbigliamento



Concludendo questa sezione possiamo evidenziare tre elementi.

In primo luogo, in questo tipo di analisi abbiamo cercato di sottolineare la necessità di distinguere tra attori che hanno semplicemente compartecipato a più progetti e attori che, oltre a ciò, sono potenzialmente punti di riferimento per l'attivazione di network innovativi (è il ca-

so, ad esempio, dei soggetti che si posizionano come snodo strategico tra reti altrimenti non collegate al resto del sotto-network).

In secondo luogo, considerando tanto gli assi tecnologici quanto i settori, le tipologie di soggetti che hanno svolto un ruolo di rilievo nel connettere progetti diversi sono state associazioni ed enti. Dobbiamo pertanto rilevare la capacità dei soggetti istituzionali (siano essi enti locali o associazioni di categoria) di attivare e muovere ingenti capitali relazionali sul territorio regionale. Detto questo, se aggreghiamo le reti per asse tecnologico i network di innovatori vengono attivati maggiormente – rispetto ai settori – dai centri di ricerca ed in particolare delle università, mentre nel caso dei settori – rispetto agli assi – spicca di più il ruolo di connettore delle PMI. Premesso che in un'ottica di trasferimento tecnologico come quella della misura 1.7 del DOCUP risultano fondamentali tanto gli uni che le altre, si potrebbe essere portati a ritenere che gli assi tecnologici rappresentano un livello di aggregazione più rispondente a questo obiettivo in quanto valorizzano il ruolo dei centri di ricerca, ossia di chi effettivamente deve fare trasferimento; dall'altro lato nei settori assumono invece una posizione più centrale le PMI, ossia chi dovrebbe ricevere tale trasferimento.

Infine, dall'analisi delle relazioni – con particolare riferimento alle tipologie di soggetti che hanno svolto un ruolo di connettore attraverso la compartecipazione a più progetti – si configurano due strutture di sotto-network: una in cui la presenza istituzionale di enti pubblici e associazioni è decisamente prevalente e regge l'intero sistema di connessioni; e una in cui le interrelazioni si fondano invece sui centri di ricerca e di servizi. Possiamo desumere che, in generale, i sotto-network in cui hanno una posizione strategica soprattutto gli enti (in sostanza le Province) siano anche quelli più deboli, ossia più facilmente frammentabili in diverse componenti, stante il ruolo che complessivamente hanno avuto gli enti nelle attività dei progetti, di semplice "affrancatura" istituzionale (discorso analogo può essere fatto per le associazioni). Anche a parità di livelli di coesione, pertanto, è più probabile che i sotto-network organizzati intorno ai centri di ricerca e di servizi abbiano maggiori livelli di collaborazione e più probabilità di cooperare anche in futuro poiché si fondano su reali scambi di informazioni, risorse e competenze. È altrettanto vero, tuttavia, che la presenza di soggetti pubblici rappresenta una sorta di garanzia per dare un indirizzo comune alle criticità e problematiche economiche di un settore o di un territorio.

Una possibile via da percorrere nella prospettiva di futuri bandi potrebbe essere quella di individuare due specifici momenti per la costituzione dei paternariati, in modo da permettere alle reti di seguire un'evoluzione che porti i soggetti istituzionali ad intervenire in un secondo momento, quando cioè le reti "reali" si sono già attivate.

2.3 Un approfondimento sul questionario: uno studio sulla classe creativa ed i processi di innovazione (per assi e settori)

Un aspetto recentemente molto dibattuto non solo all'estero (Florida e Tinagli, 2004; Cooke, Lazzeretti, 2007), ma anche in Italia (Florida, Tinagli, 2005) è la questione del crescente ruolo strategico riconosciuto al capitale umano. Questo aspetto viene sviluppato principalmente dall'approccio dell'Economia creativa *à la* Richard Florida (2002) che pone l'accento sulla creatività intesa come motore di sviluppo e di crescita economica e sulla cosiddetta *classe creativa* o *talents*.

Seguendo questo approccio altri studiosi hanno sottolineato come la crescita economica e lo sviluppo locale siano sempre più basati sulla creazione di conoscenza e collegati a concentrazioni di capitale umano specializzato e *talents* (Lucas, 1998). Altri invece hanno sottolinea-

to come anche lo sviluppo di città e regioni sia fortemente collegato con la creatività ed il capitale umano specializzato (Glaeser et al. 1992; Henderson et al. 1995). La concentrazione non solo di capitale umano, ma di quelle occupazioni che hanno una componente creativa (addetti in ricerca & sviluppo, laureati, ingegneri, manager, ecc.) sono i principali responsabili delle innovazioni e secondariamente della sviluppo economico (Stolarick, Florida 2006).

La Regione Toscana ha fatto propria questa prospettiva cercando di sostenere la creatività, cercando di animarla e svilupparla, pur nella consapevolezza di un necessario adattamento a quelle che sono le nostre peculiarità

In questo contesto abbiamo pensato di fare un approfondimento a partire dalle informazioni raccolte con il questionario on line, sulle imprese che hanno partecipato al DOCUP 1.7.1. ed in particolare sulla classe creativa e sul contributo che essa può dare al processo innovativo delle imprese e delle reti finanziate. Purtroppo non è stato possibile sviluppare un'analisi ad hoc che tenesse conto delle peculiarità della creatività della nostra regione, fatta anche di artigianato artistico e tecnologico non sempre ricompreso nelle categorie espresse da Florida (Lazzeretti, 2007; Lazzeretti, Boix and Capone, 2007), ma consente comunque di avere delle informazioni utili, confrontabili peraltro con le analisi condotte da altri.

2.3.1 La classe creativa nelle imprese

Innanzitutto abbiamo analizzato il grado di innovatività delle imprese che hanno partecipato alle 36 reti del DOCUP 1.7.1. I dati presentati in questo paragrafo si riferiscono ai questionari on-line compilati da tutti i partecipanti alla misura. Per quanto riguarda le imprese, su un totale di 375 hanno risposto al questionario circa 100 per un *redemption rate* significativo di circa il 26%.

Il grado di innovazione delle imprese[3] è risultato piuttosto elevato, in particolare se confrontato con la rilevazione effettuata dall'ISTAT sull'innovazione nelle imprese italiane (ISTAT, 2004a) nel triennio 2002-2004. La tab. 2.26 riporta i dati comparati.

Tabella 2.26: Imprese innovatrici per tipo di innovazione (valori % sul totale delle imprese)

	Imprese innovatrici	*Innovatrici di prodotto*	*Innovatrici di prodotto e di processo*	*Innovatrici di processo*
DOCUP Misura 1.7.1.	60,30	13,54	32,29	14,58
ISTAT Rilevazione innovazione nelle imprese 2002-04	36,7	6,2	13,7	16,8

Fonte: nostra elaborazione sui questionari e ISTAT, Rilevazione sull'innovazione nelle imprese. Anni 2002-2004.

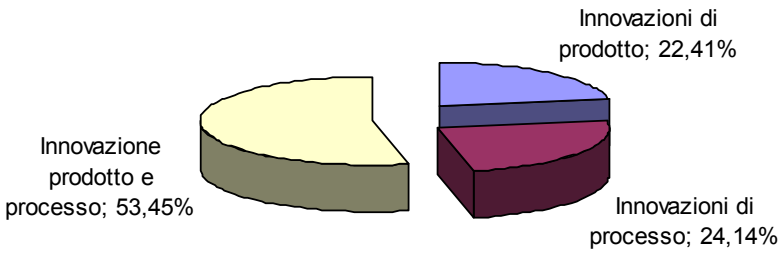
Come si evince dalla tab. 2.26, in base alla rilevazione sull'innovazione nelle imprese per gli anni 2002-2004 (ISTAT, 2004a, 2004b), la percentuale di imprese innovatrici sul totale delle imprese italiane era il 36,7%. Le imprese innovatrici che hanno invece partecipato al DOCUP 1.7.1. hanno fatto registrare una percentuale più alta (circa il 60%), anche se bisogna considerare che si trattava di un campione selezionato da uno specifico bando per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico. Rispetto ai dati ISTAT e in relazione alla tipologia di innovazione sviluppata all'interno delle imprese, tra gli attori del DOCUP c'è stata un

[3] In questa sede si considera innovativa l'impresa che nel questionario ha dichiarato di aver effettuato innovazioni di prodotto e/o di processo.

maggiore propensione alle innovazioni di prodotto (13,54% contro il 6,2%) piuttosto che alle innovazioni di processo (14,58% contro il 16,8%).

Per quanto riguarda la tipologia di innovazioni, circa il 53,45% delle imprese innovatrici ha dichiarato di sviluppare sia innovazioni di prodotto che di processo, mentre il 22% solo innovazioni di prodotto ed il 24% circa solo innovazioni di processo (fig. 2.29). Per maggiori approfondimenti sulle innovazioni e sulle caratteristiche delle imprese si rimanda, tuttavia, al capitolo 3 che tratterà specificatamente il governo delle innovazioni nelle imprese.

Figura 2.29: Imprese innovatrici per tipo di innovazione (% sul totale delle imprese innovatrici)



Fonte: nostra elaborazione sui questionari

Passiamo ora ad analizzare gli addetti delle imprese che hanno partecipato al DOCUP 1.7.1. e il ruolo della *classe creativa* riguardo al grado di innovazione delle imprese. In particolare, come proxi per l'analisi della *classe creativa* abbiamo utilizzato la qualità delle risorse umane all'interno delle 96 imprese analizzate[4]. A tal proposito, abbiamo analizzato in particolare gli addetti nella funzione di Ricerca & Sviluppo (R&S), i laureati all'interno degli addetti dell'impresa, i laureati all'interno della funzione R&S, se il manager dell'impresa era in possesso di una laurea o di un titolo di studio superiore (Master o Dottorato), se l'imprenditore contribuiva o no ed in che modo al processo innovativo dell'impresa. Tutte queste domande sono state codificate dal questionario somministrato alle imprese (in Appendice). Nella tab. 2.27 si presentano i dati riassuntivi delle 96 imprese analizzate.

Tabella 2.27: Imprese innovatrici e classe creativa (valor % sul totale delle imprese)

Imprese nei paternariati	96
Percentuale addetti in R&S	16,84%
Percentuale laureati	23,96%
Percentuale laureati in R&S	88%
Management in possesso di laurea o titolo di studio superiore	36,45%
Imprese in cui il manager contribuisce all'innovazione	72,91%
Crescita addetti 2003-2005	-8,48%

Tra le 96 imprese che hanno partecipato al DOCUP 1.7.1., la percentuale di addetti in R%S è stata abbastanza alta (16,84%), nonostante l'infrasettorialità delle imprese (si va dal tessile alla nautica, all'optronica, ecc.). Anche i laureati hanno fatto registrare una percentuale molto alta, circa il 24%, ed in particolare quelli impiegati in R&S, quasi il 90%. Per quanto riguarda i manager, il 36,5% è risultato in possesso di laurea o titolo di studio superiore ed in circa il 73% delle imprese l'imprenditore contribuisce sensibilmente al processo innovativo.

[4] Il numero delle imprese è stato ridotto a 96 a causa di alcuni dati mancanti od errati all'interno dei questionari.

L'andamento dell'occupazione nel triennio 2003-2005 è stato decrescente con un perdita di circa l'8,5% di addetti.

Se si analizza invece le specificità settoriali (di applicazione della rete) possiamo fare alcune interessanti distinzioni (tab. 2.28). Sono le reti Multisettoriali e quelle sull'Ambiente ad essere cresciute maggiormente nel periodo analizzato, il 26,44% ed il 15,63% rispettivamente. Quelle operanti nel Lapideo e nell'Orafo sono emerse come quelle più in crisi. Il Tessile-abbigliamento ha invece registrato un aumento di dipendenti di circa il 10%, controcorrente con le ultime evoluzioni del settore, ma in parte spiegato dalla piccola percentuale di imprese che hanno risposto al questionario (solo il 2% del totale).

Tabella 2.28: Imprese innovatrici e classe creativa per settore

Settore di applicazione della rete	*Crescita addetti 2003-05*	*Percentuale addetti in R&S*	*Percentuale laureati*	*Management in possesso di laurea*	*Manager contribuisce all'innovazione?*	*Percentuale imprese*
Ambiente	15,63%	3,13%	7,59%	12,50%	1,250	5,48%
Informatica	8,13%	12,20%	43,09%	50,00%	1,750	2,74%
Lapideo	-8,33%	5,56%	16,67%	0,00%	1,750	5,48%
Logistica	3,55%	47,52%	52,13%	54,55%	1,091	7,53%
Meccanico	3,34%	6,69%	20,67%	33,33%	1,333	10,27%
Multisettoriale	26,44%	11,81%	22,98%	58,54%	1,463	28,08%
Nautica	3,15%	20,47%	43,31%	33,33%	1,556	6,16%
Orafo	-2,52%	7,47%	7,67%	41,94%	1,419	21,23%
Ottica	10,67%	93,33%	93,33%	30,00%	1,200	6,85%
Sanità	-5,66%	26,42%	81,13%	100,00%	0,667	4,11%
Tessile-abb.	10,00%	15,00%	0,00%	0,00%	2,000	2,05%

Il settore con una maggiore percentuale di addetti in R&S è stato l'Ottica con circa il 93% (di cui fa parte l'Optronica), seguito dalla Logistica e l'Infomobilità; al terzo posto si sono collocate le imprese della Nautica con circa il 20% di addetti in R&S. La percentuale di laureati segue questa stessa evoluzione con questi tre settori ai primi posti. Il valore relativo alla domanda sul titolo di studio del manager ha registrato un valore contraddittorio per alcuni settori: i manager senza laurea hanno una maggiore incidenza in settori come il tessile ed il lapideo, mentre quelli con un alto titolo di studio nelle reti dell'Informatica e in quelle Multisettoriali.

Se analizziamo invece le imprese in base agli assi tecnologici definiti nel bando (tab. 2.29), si evince come la più alta percentuale di addetti in R&S laureati si trovi nell'asse 6 relativo all'Infomobilità e nell'asse 4 dei Sistemi optoelettronici. Unica eccezione è la percentuale di laureati nell'asse tecnologico 8 dell'ICT per le scienze della vita, oltre circa l'80%.

Tabella 2.29: Imprese innovatrici e classe creativa per asse tecnologico (%)

Asse tecnologico	*Percentuale addetti in R&S*	*Percentuale laureati*	*Management in possesso di laurea*	*Percentuale imprese*
1	8	12,90	14	14
2	7	9,39	13	15
3	5	22,68	8	12
4	28	26,67	17	18
5	13	28,02	13	9
6	47	54,67	14	10
7	16	31,82	11	16
8	26	81,13	10	4

A questo punto passiamo ad analizzare il ruolo della classe creativa all'interno delle imprese e come la qualità delle risorse umane e dei talenti influenza il loro grado di innovazione. Nella tabella sottostante (tab. 2.30) si presentano i legami che si riscontrano tra innovazione, addetti in ricerca e sviluppo, laureati e laurea del manager nelle imprese attraverso un'analisi di correlazione di Pearson (a due code). L'analisi statistica è stata effettuata tramite il software SPSS 12.

I valori dei coefficienti sono stati codificati "+", "++" e "+++" a seconda della loro incidenza, il simbolo "/" evidenzia la non significatività della stima. I dati completi dell'analisi si trovano nella tab. 2.31.

Tabella 2.30: Innovazione, addetti R&S, laureati, e laurea del management nelle imprese delle reti finanziate

Variabili oggetto dell'analisi	*Addetti con laurea*	*Addetti in R6S*	*Percentuali addetti in R&S*	*Managment con laurea*	*Innovazione di prodotto*	*Innovazione di processo*	*Innovazione di prodotto e processo*
Addetti con laurea		+++	++	+++	/	+++	+++
Addetti in R&S	+++		++	+++	/	+++	+++
Percentuali addetti in R&S	++	++		++	/	/	++
Management con laurea	+++	+++	+++		/	+++	+++
Innovazione di prodotto	/	/	/	/		++	+
Innovazione di processo	+++	+++	/	+++	+		+++
Innovazione di prodotto e processo	+++	+++	++	+++	+	+++	

Coefficienti: +: 0,1-.0,25. ++.: 0,25 – 0,75. +++: 0,75 – 0,99.

Come si evince dalla tab. 2.30 tutte le variabili relative alla classe creativa influenzano il grado di innovazione (di processo e prodotto) delle imprese analizzate, come ipotizzato: in particolare gli addetti in R&S, i laureati ed i laureati in R&S nelle imprese influenzano sensibilmente il loro grado di innovazione.

In relazione al legame tra le tipologie di innovazioni si vede come le innovazioni di processo influenzino sostanzialmente il grado complessivo di innovazione delle imprese. In altre parole chi fa innovazione di processo solitamente fa anche innovazione di prodotto, mentre non è vero il contrario. Le innovazioni di prodotto, infatti non sono correlate con la qualità di classe creativa nelle imprese, ma i coefficienti non risultano significativi almeno in questa analisi. Da questo punto di vista sembra che esista un livello di innovazione oltre il quale sono richieste delle competenze specifiche nelle risorse umane e queste non riguardano le innovazioni di prodotto.

La laurea del manager ha registrato un alto livello di correlazione con tutti gli altri indici delle risorse umane: in pratica quando il management ha un alto titolo di studio si trova una maggiore qualità tra gli addetti di imprese e tra quelli in R&S.

Tabella 2.31: Correlazione di Pearson a due code tra innovazione, addetti R&S, laureati, e laurea del management nelle imprese del DOCUP 171

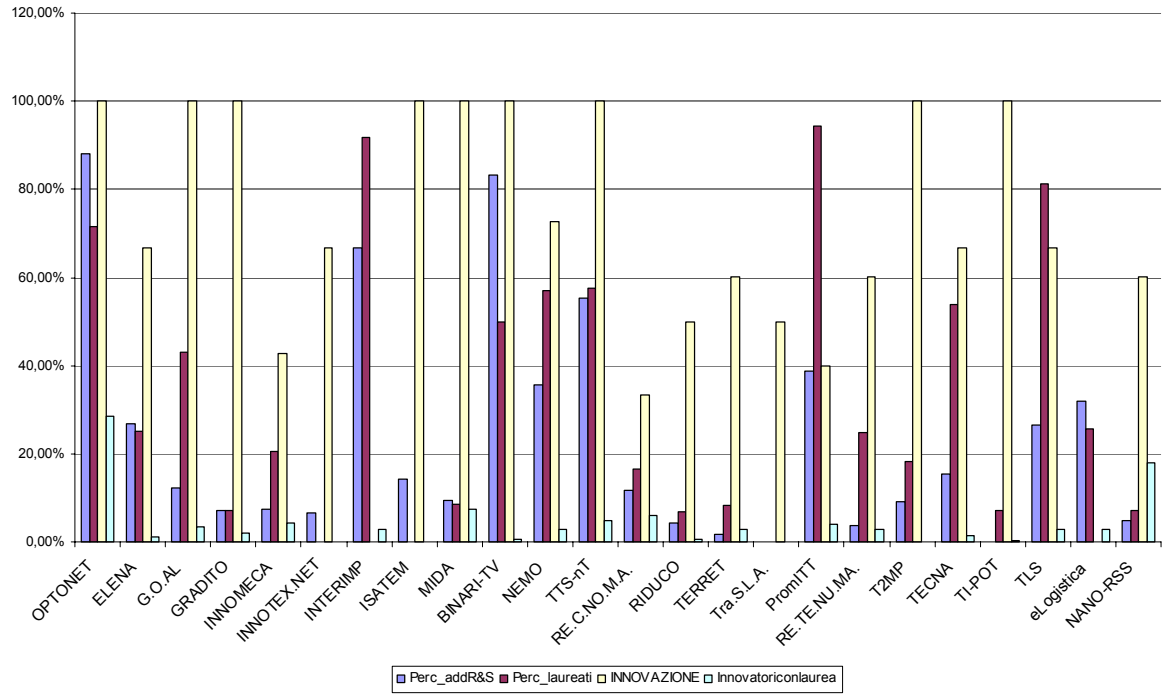
Variabili oggetto dell'analisi		*Addetti con laurea*	*Addetti in R6S*	*Percentuali addetti in R&S*	*Crescita addetti 2003-2005*	*Managment con laurea*	*Innovazione di prodotto*	*Innovazione di processo*	*Innovazione di prodotto e processo*
Addetti con laurea	Correlazione di Pearson	1	,973****	,263****	,011	,971****	,075	,964****	,970****
	Sig. 2-code		,000	,010	,912	,000	,467	,000	,000
Addetti in R6S	Correlazione di Pearson	,973****	1	,350****	-,045	,918****	,010	,904****	,916****
	Sig. 2-code	,000		,000	,664	,000	,926	,000	,000
Percentuali addetti in R&S	Correlazione di Pearson	,263****	,350****	1	,082	,539****	,164	-,111	,272****
	Sig. 2-code	,010	,000		,428	,000	,110	,281	,007
Managment con laurea	Correlazione di Pearson	,971****	,918****	,539****	,072	1	,160	,987****	,992****
	Sig. 2-code	,000	,000	,000	,487		,116	,000	,000
Innovazione di prodotto	Correlazione di Pearson	,075	,010	,164	,141	,160	1	,228**	,197*
	Sig. 2-code	,467	,926	,110	,172	,116		,024	,052
Innovazione di processo	Correlazione di Pearson	,964****	,904****	-,111	,137	,987****	,228**	1	,996****
	Sig. 2-code	,000	,000	,281	,183	,000	,024		,000
Innovazione di prodotto e processo	Correlazione di Pearson	,970****	,916****	,272****	,155	,992****	,197*	,996****	1
	Sig. 2-code	,000	,000	,007	,131	,000	,052	,000	

**** La correlazione è significativa al livello 0,01 2-code.
** La correlazione è significativa al livello 0,05 2-code.
* La correlazione è significativa al livello 0,1 2-code.

2.3.2. La classe creativa nelle reti

Nella prima parte di questo paragrafo si è cercato di sottolineare come la classe creativa e la qualità delle risorse umane influenzano il livello di innovazione delle imprese. In questa sezione sottolineeremo invece come la qualità delle risorse umane nelle imprese influenza la performance complessiva della rete. In una prima approssimazione possiamo presentare nella fig. 2.30 le percentuali relative alle risorse umane (addetti in R&S, laureati, manager con laurea, etc.) per le reti finanziate[1].

Figura 2.30: Classe creativa ed innovazione nelle reti del DOCUP 1.7.1.



La fig. 2.30 evidenzia come vi sia stata un'alta percentuale di reti in cui le imprese rispondenti sono tutte innovatrici (in particolare Optonet, Elena, Goal, Gradito Isatem, Mida, Binari-Tv, TTS-nT, TLS e T2MP); in generale, comunque, è risultata molto alta la media complessiva di imprese innovatrici (oltre il 60%).

Anche il livello di addetti in R&S e laureati è stato significativo, con medie molto alte nelle reti Optonet, Interimp, Binari-tv, TTS-nt, e PromItt per la percentuali in addetti in R&S, e nelle reti Optonet, Interimp, PromItt, TLS per quanto riguarda la percentuali di laureati.

Vediamo a questo punto se e come le risorse umane sono risultate relazionate con la performance delle reti. A tal proposito, richiamiamo in questa parte la suddivisione delle reti in base alla valutazione effettuata nel capitolo 1, in base alla quale le reti sono state distinte in *reti eccellenti* – con un valore in innovazione molto alto (5 in una scala da 1 a 5) – e *reti non eccellenti* (tutte le altre). I risultati di questa analisi sono riportati nella tab. 2.32.

Analizzando la tabella si evidenzia come la performance nell'innovazione delle Reti eccellenti non dipenda in prima approssimazione dalla qualità delle risorse umane. Infatti le reti non eccellenti hanno registrato una più alta percentuale di addetti in R&S (24% contro 7,75%), lau-

[1] Come si evince dalla fig. 2.30 le reti analizzate diventano 24 su 36 dato che per 12 reti non ci sono imprese che hanno risposto al questionario.

reati (28% contro il 18%) ed imprese innovatrici (68% contro il 59%). Inoltre, le imprese delle reti non eccellenti hanno sofferto meno della perdita di occupazione (-15% contro -3,2%).

Tabella 2.32: Classe creativa ed innovazione nelle reti eccellenti e non eccellenti

Reti	*Imprese*	*Addetti in R&S*	*Crescita addetti 2003-05*	*Percentuale laureati*	*Percentuale laureati in R&S*	*Imprese innovatrici di prodotto*	*Imprese innovatrici di processo*	*Imprese innovatrici*	*Imprenditore contribuisce all'innovazione?*
Totale	96	16,84%	-8,48%	23,96%	88%	13,54%	14,58%	65,62%	1,31
Eccellenti	27	7,75%	-14,94%	18,19%	87,65%	11,11%	29,62%	59,25%	1,11
Non eccellenti	69	24,20%	-3,25%	28,62%	88,14%	14,49%	8%	68,11%	1,39

D'altro canto le reti eccellenti hanno manifestato una sostanziale maggiore capacità di proporre innovazioni di processo (30% contro 8%), mentre l'imprenditore contribuisce in ugual misura all'innovazione.

In conclusione la concentrazione di classe creativa, mentre influenza fortemente la performance innovativa delle imprese, non influenza allo stesso modo quella delle reti, anzi le Reti non eccellenti registrano allo stesso modo una dotazione di capitale umano specializzato.

Questo evidenzia che per "fare innovazione" (in particolare di processo) in impresa è richiesto avere un buon livello qualitativo di risorse umane, ma questo non basta per partecipare ad una rete eccellente. Anzi è proprio la ricerca di risorse e competenze che non si hanno nell'impresa a motivare spesso la partecipazione ad una rete.

In ultima analisi le risorse umane dell'impresa influenzano sia il grado di innovazione dell'impresa che della rete, ma questa ultima è anche soggetta alla gestione ed al coordinamento degli attori del paternariato – si pensi al ruolo dei centri di ricerca ed ai centri servizi – che risulta una condizione essenziale per il suo buon funzionamento e per il raggiungimento degli obiettivi iniziali del progetto.

2.4 Prime considerazione di sintesi

A questo punto della nostra analisi possiamo provare a fare alcune considerazioni di sintesi sulla base di quanto emerso dall'aggregazione delle reti rispetto a settori ed assi tecnologici e dall'approfondimento sul rapporto fra classe creativa ed innovazione, mettendo in evidenza i più rilevanti fenomeni emersi (la trasversalità), le eccellenze e le criticità delle reti (fattori primari e di supporto all'eccellenza) ed introducendo alcuni spunti di riflessione utili per le politiche regionali.

Di seguito riportiamo la tabella riassuntiva che raccoglie tutte le reti aggregate per asse e settore che evidenzia anche le performance innovative dei progetti finanziati (tab. 2.33)[2].

a) L'analisi delle reti per settore/innovazione

Iniziando la nostra sintesi dalla variabile "settore/innovazione" osserviamo che i settori con i progetti più innovativi comprendono reti che non hanno una particolare vocazione territoriale, sono prevalentemente gerarchiche e tendono ad organizzarsi intorno a centri di ricerca e di servizi (con questi ultimi sopra la media complessiva): fanno eccezione l'Orafo (concentrato geograficamente), il Multisettoriale (non gerarchico) e la Nautica (i connettori sono solo enti e associazioni).

[2] Nella tabella alcune reti sono state conteggiate più volte perché appartenenti a più settori e/o a più assi tecnologici, pertanto il totale non è 36.

Tabella 2.33: Le reti aggregate per asse e settore

Assi tecnologici											
Settori di applicazione	*Settori tipici (art. 3 del bando)*	*1. ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing*	*2. Applicazioni micrometr. e nanometriche*	*3. Nuovi materiali*	*4. Sistemi optoelettron.*	*5. Meccanica avanzata e robotica*	*6. Sistemi di navigaz. ed infomobilità*	*7. Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.*	*8. ICT per le Scienze della Vita*	*Media Innovaz. settore*	*Totale progetti*
Agro-industria		Taste (3)			Gradito (4)					3.5	**2**
Ambiente				Terret (4)	Redimi (4)			Riduco (3)		3.7	**3**
Biotech e sanità								Nadia (2)	TLS net (5)	3.5	**2**
Chimica	Tipico					Innowaves (4)				4	**1**
Informatica								Goal (1)		1	**1**
Lapideo	Tipico	Ti-Pot (3,5)		Innomeca (3)		Innomeca (3)		Trasla (2)		2.8	**3**
Logistica							Nemo (3) e-Logistica (5) Tecmob (2) TTS-nT (3)			3.3	**4**
Meccanico	Tipico	Inno-tex (3)		Retrain (1)		Rertrain (1) Recnoma (3)		Tmc (3,5) Tec-Mob (2)		2,5	**5**
Nautica	Tipico	Tecna (5)				Tecna (5)		Tecna (5) Nautech (4) Elena (3,3)		4.1	**3**
Orafo-argentiero	Tipico	Mida (4) T2mp_Net (4)	Mida (4)		T2mp_Net (4) Mida (4)					4	**2**
Ottica					Optonet (2) Gradito (4)					3	**2**
Pelle	Tipico	Leather-In (3,5)		Leather-In (3,5)				Leather-In (3,5)		3.5	**1**
Tessile-abbigliam	Tipico	Isatem (4) Macro-Inn (2) Inno-tex (3)		Natural-tex (3)	Isatem (4)	Innowaves (4)		Isatem (4)		3.3	**5**
Multi settoriale		Prom-Itt (5)	Nano-Rss (5) Prom-Itt (5)	Retenuma (4,5) Prom-Itt (5)	Prom-Itt (5)	Prom-Itt (5) Test (5)	Prom-Itt (5)	Test (5) Binari-Tv (4) Interimp (2) Prom-Itt (5)	Prom-Itt (5)	4.25	**6**
Media innovaz.		**3.7**	**4.6**	**3.42**	**3.9**	**3.7**	**3.6**	**3.28**	**5**		
TOTALE progetti		**10**	**3**	**7**	**7**	**7**	**5**	**15**	**2**		

I settori con le performance innovative più critiche, invece, si contraddistinguono per una vocazione territoriale e i progetti che ne fanno parte sono connessi prevalentemente da enti e associazioni.

Se introduciamo la differenziazione fra settori tipici e non tipici dell'economia toscana, cosi come sono stati definiti dal bando[1] troviamo delle informazioni interessanti. Innanzitutto esaminiamo il grado di innovazione delle reti. In proposito notiamo che i settori tipici comprendono tanto quelli con le reti più innovative quanto quelli meno innovativi. Tra i primi, escludendo il Multisettoriale – che non è classificabile in questa tassonomia – tra i settori tipici vi sono quelli con le reti in media più innovative (nello specifico la Chimica, la Nautica e l'Orafo). Tra i secondi fa eccezione l'Informatica – presente, tra l'altro, con un solo progetto – che pur non essendo tipico ha ottenuto il punteggio più basso in assoluto riguardo all'innovazione.

La differenza tra questi due macro raggruppamenti è ancora più evidente se consideriamo la media delle performance delle reti in termini di trasferimento tecnologico e di efficacia organizzativa: nel primo caso i settori tipici risultano nettamente superiori (con una media di 3,83 contro 2,91), mentre nel secondo caso la differenza è minore (3,52 contro 3,19).

Rispetto alla tipologia di attori presenti nelle reti, i settori tipici si sono contraddistinti per una maggiore rilevanza di associazioni, centri servizi e PMI e per una scarsa presenza di centri di ricerca, i quali invece sono piuttosto rilevanti nei settori non tipici.

La vocazione territoriale non appare una discriminante di particolare interesse dal momento che sia negli uni che negli altri i settori si ripartiscono abbastanza equamente tra concentrati e non concentrati geograficamente[2].

Nel prendere in considerazione la struttura dei sotto-network dobbiamo necessariamente escludere dall'analisi i tre settori con una sola rete (di cui due tipici). Detto questo, in entrambi i casi si ha la prevalenza di network gerarchici e le interconnessioni tra progetti avvengono soprattutto attraverso enti e associazioni, sebbene vada sottolineato la situazione peculiare dei settori non tipici: tra questi, infatti, uno presenta una sola rete (Informatica) e in due (Biotech e Agro-industria) le reti sono isolate e non condividono alcun attore.

Possiamo concludere dicendo che nel complesso le reti appartenenti ai settori tipici hanno fatto registrare performance (rispetto ai tre parametri utilizzati, ossia innovazione, trasferimento tecnologico ed efficacia organizzativa) in media superiori a quelle dei settori non tipici, ma riguardo alle altre caratteristiche qui richiamate non sembrano esserci differenze sostanziali.

b) L'analisi delle reti per asse tecnologico/innovazione

Passando adesso alla variabile "asse tecnologico/innovazione" consideriamo il grado di innovazione delle reti suddivise in base agli 8 assi tecnologici.

Gli assi che hanno sviluppato il più alto grado di innovazione sono l'asse 8 (ICT delle scienze della vita) e l'asse 2 (Applicazioni nanometriche). Entrambi questi due assi hanno registrato una composizione del paternariato centrato sui centri di ricerca, servizi e sulle piccole e medie imprese.

Tutti i progetti che ne hanno fatto parte hanno un buon contenuto innovativo ed entrambi gli assi hanno registrano paternariati non gerarchici. In particolare, nell'asse 2, il buon funzionamento della rete è supportato dagli enti pubblici che risultano essere gli attori che sviluppano le connessioni tra i diversi progetti. In relazione alla vocazione territoriale, entrambi gli assi risultano abbastanza concentrati nel territorio regionale con un'alta percentuale degli attori

[1] Nel bando, l'art. 3 indicava come settori tipici i seguenti: Chimica, Lapideo, Meccanico, Nautica, Orafo-argentiero, Pelle, Tessile-abbilgliamento.

[2] In particolare sono stati rilevati nel complesso 7 settori a vocazione geografica, 4 tipici e 3 non tipici.

localizzati nel capoluogo toscano (53,3% per l'ICT delle scienze della vita e il 40% per le Applicazioni nanometriche).

L'altro asse che ha avuto una buona performance innovativa è quello dei Sistemi optoelettronici (7 progetti). Si tratta di un asse sempre caratterizzato dalla presenza di centri di ricerca e servizi; è un asse localizzato a Firenze e a differenza dei due precedenti è di tipo gerarchico, ma i nodi connettori sono anche in questo caso centri di ricerca e servizi.

Passando invece alle criticità gli assi meno innovativi sono risultate le Reti telematiche ed i Nuovi materiali. Entrambi si distinguono per un'elevata partecipazione di enti pubblici (enti locali e camere di commercio); presentano una struttura gerarchica ed i connettori sono costituiti prevalentemente da enti pubblici e da associazioni di categoria. Ciò non esclude però la presenza di alcuni progetti altamente innovativi quali Tecna, Test e Promitt per le Rete telematiche e Terret e Retenuma per i Nuovi materiali[3].

In conclusione, gli assi maggiormente innovativi risultano essere quegli caratterizzati da una buona partecipazione di enti di ricerca e servizi (asse 2, 8 e 4). Le strutture delle reti degli attori dimostrano migliori performance innovative in rete non gerarchiche ma diffuse (asse 2 e 8). In alcuni casi si è registrata una paternariato di tipo gerarchico, ma gli attori centrali risultavano comunque essere ancora centri ricerca e servizi (Asse 4)..

Di contro, le reti con performance innovative più basse sono quelle con un alto numero di enti pubblici locali e camere di commercio (asse 3 e 7) ed in particolare la criticità si accentua quando i network sono gerarchici e centrati su enti pubblici locali (asse 7).

La localizzazione non sembra spiegare la buona performance innovativa degli assi anche se gli assi migliori risultano essere abbastanza concentrati nel territorio (Asse 2 e 8).

c) L'analisi delle reti per classe creativa/innovazione

Infine, per quello che riguarda la classe creativa (addetti R&S, laureati, manager con laurea, ecc.) abbiamo rilevato dall'analisi sul questionario on-line delle imprese che essa influenza positivamente la performance innovativa delle imprese, ma non altrettanto quella delle reti.

A livello di impresa il ruolo fondamentale svolto dalla classe creativa è confermato, soprattutto nei settori ed assi tecnologici più innovativi e tecnologicamente avanzati (come l'ottica/optronica, la logistica/infomobilità, la nautica) ed ha un ruolo rilevante nel caso di innovazioni di processo. Al contrario, a livello di rete, la concentrazione della classe creativa non appare una discriminante per l'eccellenza; anzi, alcune delle reti con maggiore criticità dispongono di una rilevante dotazione di capitale umano specializzato (ad es. Goal, Optonet).

d) I fenomeni emergenti fra eccellenza e criticità

Cercando di passare dal dettaglio ad una visione d'insieme riportiamo alcuni dei fenomeni a nostro avviso più significativi, soffermandoci poi su alcuni fattori critici per l'eccellenza (fattori primari e di supporto) e terminando con alcuni spunti di policy.

Riportiamo di seguito, per memoria, il ranking delle reti eccellenti e con criticità (individuate rispetto ai tre fattori di innovazione, trasferimento tecnologico ed efficienza organizzativa)[4] ripartite per asse e settore.

[3] Infine, gli assi di innovazione media (asse 1, 5 e 6) risultano avere un paternariato caratterizzato sia da enti pubblici che da centri di ricerca e servizi ed indipendentemente dalla loro struttura a rete hanno dei connettori di tipo misto (pubblico-privato).

[4] Cfr. Cap 1.

Tabella 2.34: Le Reti eccellenti per asse tecnologico e settore

Progetti	*Assi tecnologici*	*Settori*	*Eccellenze*
E-LOGISTICA	Sistemi di navigaione ed infomobilità	Logistica	• Design specifico di una interoperability platform e di applicazioni ICT • Gestione del network
NANO-RSS	Applicazioni micrometriche e nanometriche	Multisettoriale	• Gestione del network (network entrepreneur) • Posizionato in un asse tecnologico trasversale in rapida crescita • Fortemente radicato nelle tradizionali industrie della Toscana
PROM-ITT	Tutti gli assi tecnologici	Multisettoriale	• Sviluppo di un ampio set di nuove connessioni industria-ricerca
RETENUMA	Nuovi materiali	Multisettoriale	• Gestione del network (network entrepreneur) • Orientamento verso il riciclaggio della plastica e la tutela ambientale • Fortemente radicato nelle tradizionali industrie della Toscana • Trasversalità delle applicazioni industriali • Spin-off
T2MP_NET	Optoelettronica	Oro-argentiero	• Gestione del network • Combinazione unica di competenze tecnologiche e scientifiche di livello mondiale e imprenditorialità
TECNA	ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	Nautica	• Centri di ricerca di livello mondiale inseriti nel progetto • Alto contenuto innovativo • Industria in rapida crescita
TEST	Meccanica avanzata e robotica; Reti telematiche	Multisettoriale	• Piano di sviluppo locale • Rivitalizzazione di cluster industriali
TI-POT	ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	Lapideo (Pietre ornamentali)	• Gestione del network e imprenditorialità dell'attore centrale • Rivitalizzazione di settori maturi
TLS	ICT per le Scienze della vita	Biotech	• Opportunità di start-up in settori ad elevata crescita

Tabella 2.35: Le Reti con criticità elevate per asse tecnologico e settore

Progetto	*Asse tecnologico*	*Settore*	*Criticità*
RETRAIN	Meccanica avanzata e robotica	Meccanico	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Difficoltà di coordinamento intra-rete
INTERIMP	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi, Applic. Inform.	Multisettoriale	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
TECMOB	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	Meccanico	• Basso livello di innovazione (e di individuazione degli obiettivi di innovazione) • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
TRASLA	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	Lapideo	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Progetto rimasto allo stadio embrionale di idea

Tabella 2.36: Le Reti con criticità medie/elevate per asse tecnologico e settore

Progetto	*Asse tecnologico*	*Settore*	*Criticità*
GOAL	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	Informatica	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Progetto rimasto a stadio embrionale di idea
NADIA	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	Biotech e sanità	• Basso livello di innovazione • Basso grado di integrazione in reti tecnologiche sovraterritoriali
MACRO-INN	ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	Tessile-abbigliamento	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
OPTONET	Sistemi optoelettron.	Ottica	• Basso livello di innovazione • Bassa efficacia organizzativa

d) I fenomeni emergenti fra eccellenze e criticità

L'orientamento ad una trasversalità diffusa

- Una trasversalità "che trasferisce ed adatta conoscenze esistenti": si rileva una forte presenza di innovazioni nuove per il settore di applicazione o per il territorio, ma già sviluppate in altri settori o contesti (Tecna).
- Una trasversalità "combinatoria di tipo multiplo" che coinvolge in diversi mix settori, tecnologie, nuovi materiali, territori (T2MP_Net, Tecna, Ti-Pot, ad es. la trasversalità delle ICT combinate con settori tipici è un altro asse di reti eccellenti).
- Una trasversalità di fine ed inizio millennio che coinvolge settori new ed old economy: portali (Tls), piattaforme (E-logistica), database (Retenuma, Tls, Test, Tecna, Ti-Pot), costituzione di poli ed aree specializzate (Prom-Itt) sono sovente casi di eccellenze promosse da imprese, ma anche direttamente dai territori con il coinvolgimento di attori non economici ed istituzionali.
- Un'emergente correlazione positiva fra trasversalità ed eccellenza: le reti eccellenti sono per quasi una metà multisettoriali (Nano-Rss, Prom-Itt, Retenuma, Test).
- La ricerca di una trasversalità "potenziale" è infine una caratteristica sottolineata da molti dei nuovi progetti (ad es. Test, Prom-Itt, Nanoress).

Il persistere di significative aree di specializzazione

- I settori tipici dell'economia toscana (che hanno coperto circa la metà dei progetti finanziati) sono risultati in generale quelli più innovativi (effetto esperienza?).
- A fronte di ciò si affermano alcune nicchie di eccellenza che in taluni casi sembrano promuovere la nascita di veri e propri nuovi settori/assi tecnologici (ad es. optronica, infomobilità).
- Di contro la via della specializzazione non è di per sé sufficiente a garantire una performance positiva sia per quello che riguarda la variabile settore (le reti con criticità elevate sono specializzate in settori tradizionali quali meccanica – Retrian, Tec-mob – lapideo – Trasla – Tessile-abbigliamento – Macro-Inn); sia per quello che riguarda

la tecnologia (ricordiamo il caso delle telecomunicazioni quale asse segnalato per criticità, in particolare con le reti Interimp, Tecmob, Trasla, Goal, Nadia).

Il ruolo strategico di alcuni centri di ricerca e/o università

- Il ruolo dei centri di ricerca e delle università si conferma strategico soprattutto per i settori ad alta tecnologia e per la ricerca di base, ma ancora una volta la presenza di questi attori non è sufficiente a garantire di per sé una performance di eccellenza. In questi casi il ruolo del territorio è da considerare con attenzione (clustering). In alcuni casi quasi il 50% del progetto è stato sviluppato da partner universitari (ad es. Ti-Pot).
- Fra le competenze distintive da segnalare ricordiamo quelle relative all'area delle telecomunicazioni (Binari.Tv), delle tecnologie collegate alle realtà virtuali (Tecna e Test) e al design (E-logistica, Taste.Net) ed alcune specificità relative ad esempio alle nanotecnologie (Nano-Rss) e ai nuovi materiali (Retenuma).
- Accanto alle competenze e specializzazioni presenti nel territorio toscano che ha coinvolto tutte e quattro le università toscane si rileva una certa apertura all'acquisizione di competenze esterne. Il coinvolgimento, però, è al momento limitato, soprattutto sul piano internazionale.

Le innovazioni sono soprattutto di tipo incrementale ed innovazioni che connettono

- Molte delle innovazioni proposte sono di tipo incrementale che applicano in nuovi settori od assi conoscenze precedentemente acquisite (ad es. Tecna) anche se non mancano nuove idee prototipali interessanti (ad es. Gradito).
- Rilevanti sono poi alcune delle innovazioni che connettono idee e conoscenze, come la condivisione di banche dati, progetti esperienze (ad es Nano-Rss, T2MP_Net, Test) o che mobilitano i territori (ad es. Prom-Itt).

Fare network non basta

- Dalle nostre analisi sulle criticità è emerso che a fronte di una buona capacità di fare networking, diffusa anche a livello di enti pubblici ed associazioni di categoria, non corrispondono poi performance innovative altrettanto positive (le performance delle reti guidate da enti e associazioni di categoria sono risultate più basse rispetto a quelle guidate da università o centri di ricerca).
- Il ruolo chiave delle imprese e dei centri di ricerca nei processi innovativi e di attivazione dei territori non può essere disatteso. Così come le capacità imprenditoriali nella gestione del network che risultano cruciali. Occorre però superare un diffuso problema di dialogo e migliorare il trasferimento di tecnologia fra centri di ricerca e le PMI manifatturiere.

La sfida internazionale non può essere disattesa

- Alla maggior parte dei progetti è mancato un riferimento con il mercato internazionale.
- Molte delle reti con criticità presentano caratteristiche di autoreferenzialità e non sviluppano una formalizzata e strutturata attività di studio ed analisi non solo internazionale, ma anche nazionale.

e) I fattori critici per l'eccellenza

Se vogliamo poi cercare di estrapolare dalla nostra analisi alcuni fattori che possono ritenersi primari e/o di supporto per l'eccellenza e la cui individuazione può essere utile per alcune generalizzazioni o per successive valutazioni, abbiamo:

Fattori primari:

- Capacità imprenditoriali di gestione dei network: in tutte le reti eccellenti vi è un attore centrale che svolge un'attività strategica di coordinamento, controllo e sviluppo delle attività del network e le gestisce con un attitudine imprenditoriale (in particolare, E-Logistica, Nano-Rss, Retenuma, T2Mp_Net, Ti-Pot).
- Capacità di attivare cicli virtuosi di "cross fertilisation": la rivitalizzazione o il ringiovanimento dei settori tradizionali, così come l'emergenza di nuovi settori, è spesso originata da fenomeni di *cross fertilisation* di natura multipla.
- Capacità di integrazione università-impresa: nell'ambito delle alte tecnologie il ruolo dei centri di ricerca e delle università è strategico.

Fattori di supporto/sostegno/implementazione:

- Il legame con la tradizione: il mantenimento di un legame idiosincratico con i settori tradizionali o l'identità dei luoghi è rafforzativo ma non determinante, il territorio di per sé non garantisce eccellenza.
- Il ruolo del capitale umano: il capitale umano svolge un ruolo strategico nella ricombinazione dei fattori produttivi e nei processi innovativi soprattutto a livello di impresa, ma non sembra avere la stessa valenza a livello di rete.
- Il ruolo del capitale sociale: il radicamento territoriale nella Toscana dei distretti favorisce i rapporti infra regionali (ad es. il cluster del mobile con quello della nautica), ma non è sufficiente a garantire l'eccellenza.

f) Alcuni spunti di riflessione utili in chiave di policy

Quale è stata dunque la lezione che abbiamo imparato dall'esperienza di monitoraggio di queste 36 reti del DOCUP1.7.1?

Il fenomeno più significativo che abbiamo trovato e che sembra essere un *file rouge* che lega molte delle reti che abbiamo studiato è quello di un orientamento generalizzato verso una "trasversalità diffusa"; un fenomeno positivo di inizio millennio che segnala un serio impegno di molti (siano essi attori economici che non economici, pubblici e privati) nel ricercare non solo vie di sopravvivenza e/o ringiovanimento, ma anche nuove vie di sviluppo. Si lavora per attivare cicli virtuosi di *cross fertilisation* che portino ad una ricombinazione di settori, tecnologie, territori a fronte di una ritrovata creatività di tipo multiplo, fra old e new economy e che si manifesta a diversi livelli di complessità ed efficacia. Questa tendenza di per sé positiva ed interessante, non è però ancora sufficientemente esplosa e necessita di un maggior impulso, sostegno e imprenditorialità. Di fronte ai cambiamenti che si propongono, alla crisi di molti dei settori tipici ed all'avvento delle nuove tecnologie ed alla concorrenza internazionale, l'atteggiamento che rileviamo è prudente, forse non sufficientemente aggressivo. Non abbiamo incontrato innovazioni dirompenti che coinvolgano innovazioni di prodotto o processo, ma piuttosto mix di innovazioni, di innovazioni incrementali, di buoni prototipi, di innovazioni che connettono imprese, reti e territori. Cosa fare? La questione è molto complessa. Il nostro contributo può essere ricondotto a tre punti fondamentali che possono essere altrettanti

aspetti da tenere in debita considerazione per sviluppare una politica aperta, partecipata e condivisa fra i diversi protagonisti dell'innovazione:

1. *Cross-fertilisation*. Investire per intensificare e sostenere i fenomeni di cross fertilisation che favoriscano lo sviluppo di una creatività e la produzione di nuove idee con un approccio multiplo che combini settori, assi tecnologici, luoghi e mix innovativi allo scopo di individuare nuove aree di specializzazione forti che si affianchino ai tradizionali settori tipici del made in Tuscany (Lazzeretti e Capone, 2007). Una creatività idiosincratica connessa alle nostre peculiarità che consideri non solo gli addetti in R&S od i laureati come classe creativa, ma anche gli artisti, gli artigiani tecnologici, le abilità dei sentieri delle esperienze dei saperi non codificati.
2. Ringiovanimento. Sostenere la ricerca nei processi di ringiovanimento dei settori tipici soprattutto a matrice tecnologica o multipla. Abbiamo visto che il supporto del valore idiosincratico dell'identità dei luoghi, del design delle ICT non è sufficiente a raggiungere performance positive in via individuale, ma ha maggiori possibilità di successo in modo combinato (Lazzeretti, Cinti, 2007). Un ringiovanimento che interessa non solo prodotti e tecnologie, ma anche luoghi, distretti e piccole e grandi città.
3. Ancoraggio. Occorre andare oltre il modello di successo della Toscana dei distretti, caratterizzato dai vantaggi competitivi da radicamento, prossimità territoriale e capitale sociale, ed iniziare a riflettere su un nuovo modello, ancora tutto da definire, basato su altri fattori come l'ancoraggio (Crevoisier, 2007), la prossimità non solo fisica ma anche mentale, antropologica, economica[5], e la creatività. Ancorare le reti innovative ai territori per avere una ragione per restare a vivere e produrre in Toscana; ancorare i territori alle reti per avere una ragione per tornare in Toscana e vivere e produrre anche all'estero. Due spunti abbiamo tratto dalla nostra analisi su cui vale a pena a nostro avviso riflettere e lavorare: ancorare i servizi alla manifattura; ancorare il capitale umano al capitale sociale.

Bibliografia

Borgatti S.P., Everett M.G. and Freeman L.C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*, Harvard, Analytic Technologies.

Cooke P. and Lazzeretti L. (eds) (2007), *Creative Regions, Cultural Clusters and Local Economic Development*, Cheltenham (UK), Edward Elgar.

Crevoiser O. (2007), "From the proximity to the circulation/anchoring paradigm in territorial economy", EUNIP Conference, Prato, 12-14 September.

Florida R. (2002), *The Rise of the Creative Class*, New York, Basic Books.

Florida R. and Tinagli, I. (2004), *Europe in the Creative Age*, Milano, Demos.

Florida R. and Tinagli, I., (2005), *L'Italia nell'era creativa*, Creative Group Europe, Milano.

Freeman L.C. (1979), "Centrality in social networks", in *Social Networks*, n. 1, pp. 215-239.

Friedkin N.E. (1991), "Theoretical foundations for centrality measures", *American Journal for Sociology*, n. 96, pp. 1478-1504.

[5] Il dibattito sul superamento del tradizionale concetto di prossimità territoriale fisica, è attualmente molto vivace (Lorenzen, 2007); alcuni poi parlano addirittura di prossimità mentale (*mental proximity)* che coinvolge anche i processi decisori della governance (Sudgen e Sacchetti, 2005).

Glaeser E.L., Kallal H., Scheikman J. and Shleifer A. (1992), "Growth in cities", *Journal of Political Economy*, n. 100, 1126-1152.

Hanneman R.A. and Riddle M. (2005), *Introduction to Social Network Methods*, Riverside (CA), University of California.

Henderson V., Kunkoro and Turner M. (1995), "Industrial development in cities", *The Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090.

ISTAT (2004a), *Rilevazione dell'innovazione nelle imprese nel triennio 2002-2004*, ISTAT, Rome.

ISTAT (2004b), *Statistiche sull'innovazione delle imprese (1998-2000)*, quaderno n. 12, ISTAT, Roma.

Lazzeretti L., (2007) "Culture, creativity and local economic development: some evidences from creative industries in Florence", in P. Cooke and D. Schwartz D., (eds), *Creative Regions: Technology, Culture and Knowledge Entrepreneurship*, Edgar Elgar, forthcoming.

Lazzeretti L. and Capone F. (2007), "Entrepreneurship and Innovation in the Shipbuilding clusters in Italy", Conferenza internazionale della *Strategic Management Society New Frontiers in Entrepreneurship: strategy, governance and evolution*, Catania 23-25 Maggio.

Lazzeretti L. e Cinti T. (2006), "Dinamiche relazionali per la governance dei cluster culturali urbani", in *Finanza Marketing e Produzione*, n. 2, pp. 83-112.

Lazzeretti L. and Cinti T. (2007), "Revitalizing declining industrial districts: the case of ornamental stones in Tuscany", *International Conference "Regions in Focus?"*, Regional Studies Association, Lisbon 2-5 April.

Lazzeretti L., Boix R. and Capone C. (2007) "Creativity and local development: Identification and analysis of creative systems in a benchmarking between Italy and Spain", *International Conference Regions in Focus?*, Regional Studies Association, Lisbon 2-5 April.

Lorenzen A., (2007), "The Spatial Dimension of Innovation. Embedding proximity in socio-economic space", EUNIP Conference, Prato, 12-14 September.

Lucas R. (1998), "On the Mechanics of Economic Development," *Journal of Monetary Economics*.

Stolarick K. and Florida R., (2006), "Creativity, connections and innovations: a study of linkages in the Montreal Region", in *Environment and Planning-A*, vol. 38, 1799-1817.

Sugden R. and Sacchetti S. (2005), *Mental Proximity and Organization of Industry*, mimeo, University of Birmingham.

Wasserman S. and Faust K. (1994), *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge, Cambridge University Press.

Wellman B. (1988), "Structural analysis: from method and metaphor to theory and substance", in B. Wellman and S.D. Berkowitz (eds), *Social Structures: a Network Approach*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 19-61.

CAPITOLO 3

IL GOVERNO DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLE IMPRESE: UN'ANALISI FIRM SPECIFIC

di Lorenzo Zanni, Cristina Acri, Massimo Riccaboni e Christian Simoni[1]

Premessa

Obiettivo del presente capitolo è approfondire le caratteristiche degli attori e l'impatto della misura 1.7.1 dal punto di vista delle imprese coinvolte. Adottando una prospettiva di analisi di tipo imprenditoriale si ritiene che i risultati della rete sotto il profilo dell'innovazione e del trasferimento tecnologico siano strettamente collegati a tre elementi principali:

- I caratteri strutturali dei singoli attori (natura delle loro risorse e competenze interne).
- La natura dei comportamenti imprenditoriali nelle imprese coinvolte nella rete (ovvero riflettono le capacità di governo del vertice aziendale).
- Le modalità di gestione del processo di innovazione tecnologica (natura dei processi cognitivi e logiche di interazione con l'esterno).

L'insieme di questi fattori incide sui benefici che un'impresa può trarre dalla partecipazione ad una rete ed influenza le modalità di governo dell'innovazione dove esigenze aziendali, logica di network e interesse delle istituzioni pubbliche finanziatrici della misura 1.7.1 devono trovare una sintesi condivisa.

Le osservazioni riportate in questo capitolo riflettono una *duplice metodologia d'indagine*:

1. Analisi qualitativa di singoli casi aziendali e di reti esaminate durante la fase di monitoraggio.
2. Analisi del data base disponibile dove sono raccolte le informazioni su circa un centinaio di imprese e su circa centoventi tra enti ed istituti di ricerca intervistati. Le interviste sono state condotte sulla base di un questionario semistrutturato riportato in appendice del presente lavoro.

La *struttura del lavoro* è stata suddivisa in paragrafi che affrontano tematiche diverse riconducibili a differenti sezioni dei questionari delle imprese (QI) e degli enti (QE) intervistati; in particolare:

1. Caratteri strutturali delle imprese (Dom. 1.1-1-9 QI)
2. Comportamenti imprenditoriali (Dom. 3.2-3.3 QI)
3. Propensione, ostacoli e ricorso all'innovazione tecnologica (Dom. 4.1-4.3, 4.18, 4.13-4.15 QI)
4. Fonti dell'informazione ed esperienze di collaborazione per l'innovazione tecnologica (Dom. 4.4.-4.8, 4.12 QI)

[1] Pur essendo il presente capitolo frutto dell'impegno comune la sua redazione è così attribuibile: Lorenzo Zanni ha redatto la premessa e i §§ 3.6.e 3.8; Cristiano Acri i §§ 3.1 e 3.2; Massimo Riccaboni i §§ 3.3, 3.5, 3.7; Christian Simoni il § 3.4.

5. Risultati dei processi di sviluppo dell'innovazione e metodi di protezione (Dom. 4.9, 4.11.1, 4.19, 4.16-4.17)
6. Benefici tratti dalla partecipazione alla rete (Dom. 6.2-6.3, 6.6-6.8 QI; Dom. 2.3.4-2.3.8, 3.7 QE).

Concludono il lavoro due paragrafi di sintesi su come le imprese intervistate stiano affrontando il tema delle reti per l'innovazione (§ 3.7) e quali implicazioni di policy si possono trarre osservando la misura 1.7.1 dal punto di vista delle imprese coinvolte (§ 3.8).

3.1 Caratteri strutturali delle imprese

Tra le diverse possibili caratteristiche delle imprese che hanno preso parte alle reti per l'innovazione della misura 1.7.1, ci soffermeremo su alcuni elementi strutturali principali riguardanti: la natura del modello di governance (caratteristiche dell'assetto proprietario e dell'assetto imprenditoriale) e i caratteri dimensionali delle imprese.

In generale si osserva la partecipazione alla misura di imprese di modeste dimensioni, con scarsa propensione alla vendita all'estero e con un bassa attività di ricerca interna. Per questi caratteri il campione analizzato è assolutamente coerente con il quadro nazionale delle PMI. Alcuni caratteri dei modelli di *governance* delle piccole imprese aderenti alle reti indicano la volontà di innovare modelli "tradizionali" di vertice (Fazzi, 1982; Vallini 1990), nonostante i propri limiti dimensionali ed economici.

Con riferimento alla *natura del controllo* le logiche di governance sono, per la metà dei casi, in mano a persone fisiche (tab. 3.1). Si tratta quindi di imprenditori che hanno avviato un'attività autonoma nel settore di riferimento. La presenza di enti pubblici non è trascurabile rispetto all'universo delle PMI toscane, ciò solleva alcuni possibili interrogativi sul rischi che in alcuni casi i beneficiari della misura non siano, per via indiretta, gli stessi organismi pubblici promotori dell'iniziativa.

Tabella 3.1: Tipologia nucleo di controllo

Tipo di controllo	*Frequenza*	*Percentuale*
ND	5	5,1
Altro	17	17,2
Ente pubblico	11	11,1
Impresa industriale italiana	8	8,1
Impresa industriale toscana	10	10,1
Persona fisica	48	48,5
Totale	99	100,0

A differenza di modelli imprenditoriali tradizionali, monopersonali e accentratori di funzioni, che normalmente caratterizzano l'imprenditoria toscana si osserva una *struttura del vertice* più articolata nelle imprese che hanno preso parte alla misura 1.7.1:

- La maggior parte delle PMI partecipanti, pur non avendo una struttura complessa, ha una logica di governo in mano a strutture pluripersonali; oltre il 60% delle imprese, infatti, ha vertici aziendali rappresentati da una pluralità di persona (tab. 3.2).
- Nel 63% dei casi l'amministratore è anche proprietario (tab. 3.4).

- Nel 47% dei casi l'amministratore è anche il fondatore dell'azienda; nel 10% circa dei casi l'amministratore è tale da oltre 20 anni. Oltre il 40% degli amministratori dell'impresa ha più di cinquanta anni. Ci farebbe desumere che non si tratta di aziende molto vecchie con particolari problemi di transizione generazionale che invece affliggono alcuni distretti toscani.
- Con riferimento al titolo di studio le imprese analizzate non dimostrano un'altissima propensione a ricorrere a laureati, ma comunque vi ricorrono in misura maggiore rispetto al modello della PMI distrettuale che domina il panorama toscano. In quasi la metà dei casi, i laureati in azienda non sono più di tre; il dato va però comparato con il numero relativo dei dipendenti medi. Nel trentasette per cento dei casi l'amministratore dell'azienda è laureato (tab. 3.3).
- La provenienza geografica del primo socio è in tre quarti dei casi la Toscana; nel 17% dei casi è l'Italia; solo l'1% proviene dall'estero (tab. 3.5). Permangono quindi modelli imprenditoriali abbastanza autocontenuti nei confini locali, con ridotte aperture al di fuori della regione; questa ridotta mobilità sociale è probabilmente un fattore che incide sui processi di apprendimento aziendale.

Tabella 3.2: Natura del vertice

Natura del vertice	*Frequenza*	*Percentuale*
ND	10	10,1
Monopersonale	28	28,3
Pluripersonale	61	61,6
Totale	99	100,0

Tabella 3.3: Titolo studio dell'imprenditore

Titolo di studio del vertice	*Frequenza*	*Percentuale*
ND	24	24,2
Diploma Superiore	38	38,4
Laurea	37	37,4
Totale	99	100,0

Tabella 3.4: Amministratore proprietario

Imprenditore proprietario	*Frequenza*	*Percentuale*
ND	10	10,1
No	26	26,3
Sì	63	63,6
Totale	99	100,0

Tabella 3.5: Provenienza geografica primo socio

Provenienza geografica primo socio	*Frequenza*	*Percentuale*
ND	7	7,1
Estero	1	1,0
Italia	17	17,2
Toscana	74	74,7
Totale	99	100,0

Sotto il *profilo dimensionale* le PMI tendono sicuramente alla "micro" dimensione: prevale una struttura piccola, con monolocalizzazione della produzione e provenienza locale.

Se si considera la propensione alla crescita in base alle dinamiche del triennio 2003-05 si osserva un leggero trend di crescita della strutturazione aziendale con una positiva tendenza a far emergere delle "medie imprese" (oltre 50 addetti). Nel 2003 solo in otto casi le aziende superavano i cinquanta dipendenti ed in diciotto si superavano i trenta. Nel 2004, nove aziende hanno più di cinquanta dipendenti e complessivamente in sedici si superano i trenta. Nel 2005, le aziende con più di cinquanta dipendenti diventano dieci e salgono a diciassette quella con più di trenta dipendenti. È un trend di crescita positivo, anche se le cifre riportate in tab. 3.6 mostrano una strutturazione dell'attività aziendale ancora modesta nella maggior parte dei casi.

Tabella 3.6: propensione alla crescita aziendale (anni 2003-2005)

Numero di addetti	*2003*	*2004*	*2005*
Oltre i 50 dipendenti	8	9	10
Oltre i 30 dipendenti	18	16	17

Ciò fa emergere dei primi elementi di sintesi sulle imprese indagate: a) dimensioni aziendali limitate; b) know-how di partenza basato sulle conoscenze di una o poche persone; c) provenienza locale delle competenze; d) nella maggior parte dei casi, seppur differenziato in funzione del settore di provenienza, le risorse economiche si rivelano limitate per intraprendere da soli i processi innovativi. Questa situazione potrebbe favorire lo sviluppo di socializzazioni e di scambio di conoscenze, vista la necessità e la volontà di cercare una crescita innovativa ed economica attraverso una logica di rete mediante la condivisione di competenze tra soggetti eterogenei (pubblici e privati, personale tecnico e ricercatori che provengono dal mondo della scienza).

3.2 Comportamenti imprenditoriali

Per ciò che concerne *le politiche di prodotto e/o di mercato* adottate dalle imprese aderenti alle varie reti settoriali, si nota che la maggior parte delle imprese nell'arco degli ultimi tre anni, ha concentrato i propri sforzi principalmente in tre tipologie di azioni di sviluppo che vengono riproposte secondo la percentuale decrescente di scelta nel questionario somministrato:

- "consolidare prodotti esistenti in mercati esistenti";
- "penetrazione in nuovi mercati";
- "lancio di nuovi prodotti" al pari di "strategie di nicchia".

Le politiche scelte, sono congruenti rispetto alla conformazione strutturale di massima delle imprese intervistate. La scelta di rimanere negli stessi mercati consolidando quanto da sempre creato, non è indice di forte innovazione, né testimonia una marcata propensione a crescere e diversificare il proprio business. È anche vero che le dimensioni e la sostenibilità economica di azioni diverse, contrasterebbe con lo standard di PMI partecipante alla rete.

In un gradino superiore troviamo un'ipotesi di sviluppo che richiede investimenti maggiori, rappresentata dalla ricerca di un nuovo mercato da sviluppare. In alcune reti, questo è significato avviare una ricerca di mercato in paesi scelti secondo le intuizioni aziendali o rapporti recenti con distributori esteri o agenti del paese con il quale si cerca di instaurare un rapporto di commercio.

Al terzo posto si colloca l'azione che implica un investimento superiore in innovazione, il lancio di nuovi prodotti. Ciò sembra indicare una propensione all'innovazione soprattutto di tipo incrementale anziché radicale da parte dei soggetti partner delle reti.

Diverse aziende intervistate dichiarano di non avere *strategie di internazionalizzazione* in corso (circa un terzo degli intervistati); ciò rappresenta un particolare non trascurabile ed elemento di valutazione negativa per la volontà e pianificazione di crescita che un ente economico dovrebbe avere anche se solo a livello embrionale.

La maggior parte delle imprese aderenti, compone il suo fatturato prevalentemente da vendite nazionali; tra queste, molte concentrano le vendite in Toscana. Ciò rivela una marcata conoscenza del mercato locale e delle filiere territoriali, ma una ridotta dimestichezza a gestire lo sviluppo del settore e della catena del valore a livello internazionale. Anche in questo caso l'azienda ha risorse limitate per poter accedere al mercato estero, ma l'aggregazione attraverso forme di rete può essere la soluzione, così come è successo sfruttando l'occasione posta dal bando per l'innovazione.

Tra le diverse strategie di sviluppo internazionale, prevalgono modalità semplici rispetto ad opzioni che richiedono un maggior coinvolgimento per l'azienda, sia in termini finanziari che di risorse umane impiegate (tab. 3.7): l'esportazione diretta e quella indiretta sono le opzione preferite (assieme superano il 50% delle risposte); altre strategie sono, in ordine decrescente di importanza, gli accordi contrattuali (5%), altri accordi (4%) e gli investimenti diretti esteri (3%).

Tabella 3.7: Strategie di internazionalizzazione

Tipo di strategia	*Si*	*% su tot.*
Esportazione diretta	40	40,4
Esportazione indiretta	10	10,1
Altro	14	14,1
Nessuna	34	34,3

Questo ridotta propensione a svilupparsi in forma più strutturata nei mercati esteri risulta coerente con quanto già evidenziato a proposito delle dimensioni e della provenienza geografica del gruppo di comando, nonché della ridotta percentuale di vendite all'estero in rapporto al fatturato.

3.3 Propensione, ostacoli e ricorso all'innovazione tecnologica

Dall'analisi delle modalità di svolgimento dell'attività di R&S emerge un quadro coerente in merito al *modello innovativo dominante* nel campione di imprese oggetto d'indagine, ai segnali di cambiamento in atto nel sistema innovativo toscano e alle probabili cause di tale processo.

Nella stragrande maggioranza dei casi le imprese dichiarano di svolgere attività di R&S autonoma al proprio interno (64,6 % nel 2005) anche essa assume spesso natura applicata tecnico-ingegneristica finalizzata alla valorizzazione di tecnologia e conoscenze codificate acquisite esternamente (sotto forma di macchinari, attrezzature e software nel 56,6% dei casi) attraverso lo sviluppo e il lancio di prodotti innovativi (il 44,4% delle imprese svolge attività interna di progettazione industriale e altre attività di sviluppo finalizzate al lancio di nuovi prodotti).

Solo di recente si osserva, per contro, un maggiore ricorso a modelli evoluti di rete innovativa aperta in grado di espandersi oltre i rapporti di filiera al fine di acquisire da un lato conoscenze e tecnologie non ancora incorporate in beni industriali e, dall'altro, di affermare attraverso un'opportuna azione di marketing il valore innovativo dei propri prodotti. In particolare,

il numero di imprese che dichiara di aver dato luogo ad iniziative di marketing dei prodotti innovativi è raddoppiato dal 2003 al 2005, passando da 21 a 41 su di un totale di 99 realtà analizzate, così come si è assistito ad una forte crescita dell'attività di formazione del personale (+47) e del ricorso a servizi di R&S extra-moenia (+45%). Anche sul piano qualitativo l'investimento in R&S risulta spesso largamente insufficiente e limitato quasi esclusivamente alle attività di R&S interna sopra menzionate. Il 56,5% delle imprese investe meno del 5% del proprio fatturato in R&S e solo il 7% delle imprese investe più del 5% del fatturato nel marketing dei prodotti innovativi.

Tabella 3.8:Tipologia di attività di Ricerca e Sviluppo svolta dalle imprese (2003-2005)

	2003		*2004*		*2005*		*Crescita %*
	N	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*	*2003-2005*
R&D svolta all'interno dell'impresa (intra-moenia)	51	51,5	58	58,6	64	64,6	25,49
Acquisizione di macchinari, attrezzature e sofware	44	44,4	51	51,5	56	56,6	27,27
Attività di formazione	38	38,4	46	46,5	56	56,6	47,37
Progettazione industriale e altre attività preliminari	31	31,3	33	33,3	44	44,4	41,94
Marketing di prodotti innovativi	21	21,2	22	22,2	41	41,4	95,24
Acquisizione di servizi di R&S (R&S extra-moenia)	22	22,2	27	27,3	32	32,3	45,45
Acquisizione di tecnologie dall'esterno	18	18,2	18	18,2	22	22,2	22,22

Tabella 3.9: Percentuale di fatturato destinato alle diverse tipologie di attività di R&S nel triennio 2003-2005

Percentuale di fatturato destinato a:	*NR*	*0-2%*	*2-5%*	*5-10%*	*10-20%*	*20-50%*	*>50%*
R&D svolta all'interno dell'impresa (intra-moenia)	32,3	11,1	13,1	14,1	11,1	11,1	7,1
Acquisizione di macchinari, attrezzature e sofware	39,4	10,1	13,1	20,2	5,1	9,1	3,0
Progettazione industriale e altre attività preliminare	62,6	10,1	7,1	9,1	3,0	5,1	3,0
Acquisizione di servizi di R&S (R&S extra-moenia)	56,6	15,2	16,2	6,1	4,0	2,0	-
Attività di formazione	45,5	23,2	21,2	6,1	4,0	-	-
Marketing di prodotti innovativi	65,7	12,1	15,2	3,0	4,0	-	-
Acquisizione di tecnologie dall'esterno	57,6	17,2	11,1	11,1	3,0	-	-

La *natura prevalentemente informale dell'attività di R&S* si evince anche dall'analisi della dimensione e della composizione della forza lavoro adibita a tali mansioni da parte delle imprese in termini di grado di istruzione e ruolo. Il 35,6% delle imprese non ha nemmeno un addetto alla R&S e nel 71,7% dei casi le imprese non indicano la presenza di addetti alla R&S in possesso di un titolo di laurea o superiore. È interessante inoltre notare come la presenza di laureati e dottorati in materie scientifiche e/o ingegneristiche si concentri in gruppi di R&S strutturati con un numero di unità superiori alla decina. I soggetti che contribuiscono all'attività innovativa in impresa sono tripartiti in misura pressoché equivalente tra diplomati e altre figure professionali in possesso di una formazione specifica (34,3%), laureati in materie tecnico-scientifiche (33,9%) e laureati in altre discipline (27,8%) mentre i possessori di un titolo di dottorato di ricerca hanno un peso del tutto residuale.

L'imprenditore è il soggetto chiave e il vero propulsore del processo innovativo per il 57,6% delle imprese analizzate. Il personale specificamente adibito alla ricerca e sviluppo contribuisce significativamente all'innovazione nel 44,4% dei casi mentre una percentuale pressoché identica di imprese giudica il contributo di tali figure professionali del tutto ininfluente a testimonianza di una netta bipartizione delle imprese tra coloro che si sono dotate di una funzione di R&S e quelle che vedono un coinvolgimento pressoché esclusivo del vertice

imprenditoriale nella conduzione dei processi di innovazione e cambiamento. Si riscontra tuttavia una sostanziale uniformità di vedute nel giudicare secondario il contributo all'innovazione degli addetti alla produzione, al marketing e alle altre funzioni d'impresa.

Tabella 3.10: Distribuzione percentuale delle imprese per numero di addetti alla R&S suddivisi per titolo di studio

Numero addetti R&S (2003-2005)	*Distribuzione percentuale delle risposte*							
	NR	*0*	*1-2*	*2-5*	*5-10*	*10-20*	*20-50*	*>50*
Totale	30,3	5,1	31,3	20,2	9,1	1,0	-	3,0
di cui								
Laureati	68,7	3,0	17,2	5,1	5,1	-	-	1,0
Laureati in materie ingegneristiche	68,7	1,0	17,2	4,0	6,1	1,0	-	2,0
Dottori di ricerca	88,9	3,0	7,1	-	1,0	-	-	-
Dottori di ricerca in ingegneria	80,8	3,0	14,1	1,0	-	1,0	-	-

Tabella 3.11: I soggetti che contribuiscono all'innovazione in impresa: numero e distribuzione percentuale per grado di istruzione formale

Grado di istruzione degli innovatori	*Numero*	*%*
Laurea	273	61,7
di cui in materie scientifiche o ingegneristiche	*(150)*	*(33,9)*
Diploma superiore	117	26,4
Corso di formazione professionale	35	7,9
Dottorato di ricerca	18	4,1
	443	100

Tabella 3.12: Grado di contribuzione all'innovazione da parte attori interni all'impresa ripartiti per ruolo

Contributo all'innovazione di:	*Percentuale risposte*		
	Basso	*Medio*	*Alto*
Imprenditore	28,3	14,1	57,6
Addetti R&S/progettazione	42,4	13,1	44,4
Addetti Produzione	62,6	26,3	11,1
Addetti Marketing/commerciale	65,6	16,2	18,2
Altri addetti	90,9	7,1	2,0

Il basso livello medio di istruzione degli addetti alla R&S ne giustifica il forte grado di localismo in termini di bacini di reclutamento (tab. 3.13): la maggioranza degli addetti ha completato il proprio percorso formativo nella medesima provincia in cui a sede l'impresa e solo il 21,5% degli addetti alla R&S viene da fuori regione.

Tabella 3.13: Luoghi di formazione degli addetti alla R&S

Luogo di formazione		
Provincia	203	50,1
Regione	115	28,4
Italia	70	17,3
Estero	17	4,2
	405	100

Tra le ragioni addotte per motivare il basso grado di innovatività e di apertura emerge innanzitutto *la carenza di fonti di finanziamento interne ed esterne all'impresa*. La sequenza con cui tali cause sono riportate in tab. 3.14 merita particolare attenzione poiché tipicamente esse sono menzionate in ordine inverso. A quanto pare l'imprenditore è consapevole dei limiti intrinseci al modello imprenditoriale e dimensionale adottato che non lo mette in condizione di allocare risorse finanziarie superiori per lo svolgimento di attività innovative in considerazione soprattutto degli elevanti rischi e costi associati allo svolgimento di tali attività. In taluni casi, le caratteristiche dei mercati finali in cui operano le imprese (mercati tradizionali o mercati ad alta tecnologia fortemente concentrati in cui dominano poche grandi imprese) giustifica il basso investimento in R&S. Da ultimo, le imprese menzionano l'esistenza di costi di transazione sul mercato delle tecnologie derivanti da barriere informative e relazionali che rendono difficoltosa l'analisi delle dinamiche tecnologiche in atto (difficoltà nel reperire partner, informazioni, personale qualificato).

Tabella 3.14: I fattori di ostacolo all'innovazione tecnologica

	Nullo	*Basso*	*Medio*	*Alto*
Mancanza di risorse finanziarie interne	33,7	8,2	28,6	29,6
Mancanza di fonti di finanziamento esterne	39,8	7,1	25,5	27,6
Rischi economici eccessivi	55,1	4,1	29,6	11,2
Costi diretti di innovazione troppo alti	51,0	11,2	22,4	15,3
Domanda insufficiente per prodotti/servizi innovativi	59,2	8,2	17,3	15,3
Mercati dominati da imprese consolidate	62,2	6,1	13,3	18,4
Difficoltà nel reperire partner tecnologici	63,3	10,2	18,4	8,2
Mancanza di informazioni sui mercati	63,3	14,3	16,3	6,1
Mancanza di personale qualificato	76,5	10,2	8,2	5,1
L'impresa aveva già innovato in precedenza	83,7	8,2	4,1	4,1
Mancanza di informazioni sulle tecnologie	77,6	15,3	4,1	3,1
Obbligo di conformarsi ai regolamenti europei	79,6	14,3	5,1	1,0
L'impresa non ritiene necessario innovare	87,8	8,2	2,0	2,0

3.4 Fonti dell'informazione ed esperienze di collaborazione per l'innovazione tecnologica

Dall'analisi delle *fonti di informazione e conoscenze* sfruttate dalle imprese per le attività di innovazione, sia relativamente a nuove possibili applicazioni che per contribuire al completamento di progetti precedentemente avviati, emerge (tab. 3.15):

- Che le imprese si affidano anzitutto a fonti interne, legate al personale esistente dell'impresa ed a quello nuovo appositamente reclutato per acquisire le competenze necessarie.
- Abbastanza sorprendentemente, soprattutto laddove si consideri che si tratta di piccole e medie imprese e che molte di queste operano in settori a basso contenuto tecnologico, l'importanza più rilevante sembra essere assunta dalle relazioni con Università e/o altri istituti di istruzione superiore. Questo dato, indubbiamente positivo, potrebbe essere in parte dovuto alla valutazione particolarmente positiva assegnata dalle imprese operanti nei settori a più alto contenuto tecnologico ed in parte al fatto che comunque la partecipazione ad una misura come questa ha tra i protagonisti principali i dipartimenti delle università che, soprattutto

quando assumono un ruolo rilevante ai fini della formazione della rete, attraggono sul progetto imprenditori con cui hanno già relazioni pregresse ed attive di collaborazione.

- Il ruolo di altri istituti di ricerca non universitari appare più limitato, ciò suggerendo l'esistenza di un bisogno di avvicinare maggiormente tali istituti alle imprese ai fini di una maggiore comprensione dei bisogni di queste e dall'altro lato dell'assunzione di un maggior grado di consapevolezza circa le possibili applicazioni delle tecnologie sviluppate dagli istituti di ricerca non universitari ai propri processi e/o prodotti.
- La partecipazione a conferenze, mostre e fiere si conferma una fonte importante di informazione di carattere generale, tipicamente non specificatamente legata ad un particolare progetto di innovazione tecnologica, e di conoscenza codificata che le imprese poi fanno convergere nei propri processi di innovazione.
- Le relazioni con i fornitori di materiali, attrezzature, componenti o software assumono una certa rilevanza, comunque maggiore rispetto a quella riconosciuta alle relazioni con i clienti. Se da un lato questo dato conferma l'utilità di relazioni inter-impresa lungo la filiera per l'innovazione, d'altra parte induce a riflettere sulle conseguenze di un diffuso orientamento alla produzione piuttosto che al cliente e della disponibilità di competenze di marketing relativamente limitate rispetto a quelle tecniche e legate alle *operations*.
- Le imprese intervistate esprimono una valutazione positiva relativamente alla partecipazione alla rete della misura 1.7.1 ed ai rapporti con i partner della rete.
- Molto limitata sembra essere invece l'importanza di informazioni derivanti da imprese concorrenti e da imprese operanti in altri settori; quest'ultimo dato denota peraltro una bassa attitudine ad un'apertura dei sistemi di conoscenza di tipo *cross-industry*.

Tabella 3.15: Fonti informazione per l'innovazione (2003-2005)

Fonti	*Importanza**
Personale dell'impresa	2,80
Nuovo personale	2,76
Rapporti con Università o altri istituti	2,17
Conferenze, mostre e fiere	2,15
Partecipazione alla misura 1.7.1	2,14
Consulenti	1,97
Fornitori	1,92
Riviste ed altre pubblicazioni	1,92
Associazioni di categoria	1,83
Clienti	1,71
Precedenti progetti incompiuti	1,67
Rapporti con Istituti di ricerca	1,60
Informazione diffusa da Istituti di ricerca	1,56
Concorrenti	1,49
Imprese di altri settori	1,42
Fonti interne ad altre imprese gruppo	1,32
Precedenti brevetti	1,28

* Media ponderata con le frequenze % (4=Alta, …, 1=bassa)

L'importanza della partecipazione a esposizioni o fiere è confermata dal fatto che la quasi totalità dei rispondenti ha utilizzato le visite del proprio personale a queste manifestazioni al fine di aumentare la dotazione di capacità e conoscenze (tab. 3.16).

Tra le *fonti esterne*, una certa rilevanza è assunta anche dalla cooperazione con consulenti a supporto dell'idea che la consulenza svolge un ruolo non soltanto di contributo alla risoluzione di problemi, quanto anche formativo. Anche la formazione erogata in modi più tradizionali, con corsi, seminari e conferenze tenuti da soggetti esterni alle imprese mantiene un'importanza elevata.

Tra le modalità di *crescita interna* del patrimonio di conoscenza delle imprese, quella più importante consiste nelle riunioni del personale finalizzato a promuovere lo scambio di conoscenze, mentre altri meccanismi operativi come la rotazione delle posizioni lavorative non sembrano particolarmente diffusi.

Tabella 3.16: Attività per aumento capacità e conoscenze

Attività	*Sì*	*No*
Visita a esposizioni o fiere	93,02%	6,98%
Riunioni per promuovere scambio conoscenze	83,13%	16,87%
Corsi tenuti da esterni	80,72%	19,28%
Cooperazione con consulenti	76,25%	23,75%
Rotazione delle posizioni	39,47%	60,53%
Corsi tenuti dal personale interno	37,04%	62,96%

Nonostante dall'analisi delle tabelle precedenti si evinca il riconoscimento di un grado significativo di importanza a fonti esterne di informazione e conoscenze utilizzabili nei processi di innovazione dell'impresa, le modalità con cui tali risorse di conoscenza sono raccolte, assorbite e sfruttate dall'impresa sono ancora poco complesse, formalizzate e implicano un livello di coinvolgimento limitato dell'impresa in relazioni con partner esterni finalizzate all'innovazione. Soltanto il 15,2% delle imprese ha infatti dichiarato di aver definito *accordi di cooperazione* con altre imprese o istituzioni finalizzati ad attività di innovazione tecnologica, oltre a quello della misura 1.7.1.

Questo chiaramente non significa che le imprese intervistate non abbiano attivato *collaborazioni* con partner esterni *per l'innovazione*, ma semplicemente che laddove questo tipo di partnership esiste, si tratta prevalentemente di relazioni informali non inquadrate in espliciti accordi di cooperazione. Il 43% delle imprese ha infatti dichiarato di aver attivato almeno una collaborazione nel 2005 (tab. 3.17). Queste imprese sono inoltre caratterizzate da *diversi gradi di intensità relazionale* per l'innovazione. La maggior parte di queste hanno attivato tra le 2 e le 5 collaborazioni, ma ci sono anche imprese con punte di 15 o di 20 partner attivi nel 2005.

Tabella 3.17: Numero collaborazioni attivate

Nr. collaborazioni attivate	*2003*	*2004*	*2005*
1	9	18	14
2 – 5	16	21	23
>5	2	3	6

Dall'analisi del tipo e della localizzazione delle organizzazioni con cui le imprese hanno collaborato per l'innovazione nell'ultimo triennio (tab. 3.18) emerge che:

- Le collaborazioni sono caratterizzate da un grado elevato di *concentrazione spaziale* entro i confini nazionali. Le imprese che hanno attivato collaborazioni con organizzazioni non nazionali sono solo poche eccezioni.

- Non vi sono comunque differenze molto significative e generalizzate tra il ricorso a partner locali (entro 100 Km di distanza) e nazionali, tranne per le *associazioni di categoria*, che hanno una decisa connotazione locale ed uno stretto legame con il territorio. Le associazioni sembrano peraltro aver ricoperto un ruolo molto importante, confermando l'opportunità di un loro coinvolgimento, con ruoli di varia natura, nelle reti per il trasferimento tecnologico.
- Le *università* si confermano come il partner privilegiato delle imprese intervistate per i processi di innovazione.
- Tra gli altri tipi di organizzazioni emerge chiaramente l'importanza, come evidenziato anche in precedenza, delle relazioni con consulenti esterni, fornitori e clienti.

Tabella 3.18: Tipo e localizzazione organizzazioni con cui si è collaborato

Tipo organizzazione	*Locale*	*Nazionale*	*Altri UE-15*	*Nuovi UE*	*EFTA*	*USA*	*Resto mondo*
Altre imprese stesso gruppo	22,22%	14,14%	1,01%	0,00%	0,00%	0,00%	1,01%
Fornitori	22,22%	23,23%	5,05%	1,01%	0,00%	3,03%	5,05%
Clienti	16,16%	22,22%	9,09%	4,04%	1,01%	2,02%	2,02%
Concorrenti	13,13%	12,12%	5,05%	2,02%	1,01%	1,01%	2,02%
Altre imprese	16,16%	21,21%	7,07%	1,01%	0,00%	0,00%	2,02%
Consulenti	27,27%	26,26%	3,03%	1,01%	0,00%	2,02%	1,01%
Istituti ricerca o laboratori privati	21,21%	19,19%	9,09%	1,01%	1,01%	1,01%	1,01%
Università o altri istituti istruzione	36,36%	26,26%	8,08%	2,02%	1,01%	4,04%	5,05%
Istituti ricerca pubblici	17,17%	19,19%	8,08%	3,03%	0,00%	3,03%	1,01%
Istituti ricerca o laboratori no profit	9,09%	11,11%	2,02%	0,00%	0,00%	1,01%	1,01%
Associazioni di categoria	31,31%	8,08%	2,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Passando infine a considerare l'*output* del ricorso a fonti multiple di informazione e di conoscenze ed a collaborazioni con organizzazione esterne per alimentare i processi di innovazione interni alle imprese, l'analisi del soggetto prevalente dello sviluppo di nuovi prodotti o nuovi processi (tabb. 3.19 e 3.20) evidenzia che:

- Chiaramente nella grande maggioranza dei casi le innovazioni introdotte sono state sviluppate dall'impresa stessa o da imprese dello stesso gruppo.
- Tuttavia, oltre il 18% delle innovazioni di processo introdotte nel triennio 2003-2005 ed addirittura quasi un terzo di quelle di prodotto sono frutto di attività di collaborazione con organizzazioni esterne, altre imprese o università, finalizzate all'innovazione.

Tabella 3.19: Fonte prevalente innovazioni di prodotto

Fonte innovazioni prodotti	*Frequenza*	*%*	*% valida*
Altre imprese	4	4,0%	6,5%
Università o centri di ricerca	0	0,0%	0,0%
In collaborazione con altre imprese	10	10,1%	16,1%
In collaborazione con Università o centri di ricerca	9	9,1%	14,5%
Impresa stessa	39	39,4%	62,9%
Validi	62	62,6%	100,0%
Mancanti	37	37,4%	
Totale	99	100,0%	

Tabella 3.20: Fonte prevalente innovazioni di processo

Fonte innovazione processo	*Frequenza*	*%*	*% valida*
Altre imprese	0	0,0%	0,0%
Università o centri di ricerca	0	0,0%	0,0%
In collaborazione con altre imprese	6	6,1%	12,2%
In collaborazione con Università o centri di ricerca	3	3,0%	6,1%
Impresa stessa	40	40,4%	81,6%
Validi	49	49,5%	100,0%
Mancanti	50	50,5%	
Totale	99	100,0%	

In estrema sintesi, si può quindi affermare che:

a) Le imprese intervistate riconoscono un grado elevato di importanza a fonti esterne di informazione e conoscenza per l'innovazione, soprattutto ad alcuni tipi di organizzazioni, incluse le Università.
b) Per lo sfruttamento di tali fonti esterne di conoscenza alcune imprese generano e sviluppano collaborazioni con organizzazioni esterne finalizzate all'innovazione, seppur non inquadrate in accordi formali di cooperazione.
c) Il ricorso a collaborazioni con molteplici tipi di partner denota una certa propensione e capacità relazionale di una quota piuttosto rilevante delle imprese intervistate, che può costituire un humus fertile per ulteriori future esperienze di reti per il trasferimento tecnologico.
d) Le collaborazioni attivate e gestite dalle imprese per l'innovazione generano risultati significativi, soprattutto per quanto riguarda l'introduzione di nuovi prodotti.

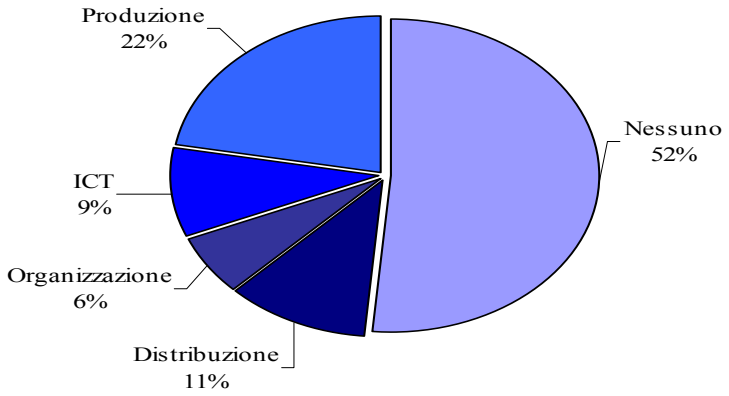
3.5 Risultati dei processi di sviluppo dell'innovazione e metodi di protezione

L'attività di R&S prelude spesso al lancio di nuovi prodotti innovativi (innovazione di prodotto) e molto più infrequentemente essa si traduce in nuovi modelli organizzativi, informativi, produttivi e distributivi (innovazione di processo). Ne deriva pertanto che, in assenza di significative innovazioni delle forme organizzative e di governo dell'innovazione *le dinamiche innovative denotano un andamento congiunturale ed erratico* come si evince dall'analisi dell'andamento del numero di nuovi prodotti lanciati (tab. 3.21). Inoltre, l'innovazione si sostanzia spesso in una differenziazione orizzontale di prodotto e/o servizio senza tuttavia dar luogo a significativi innalzamenti dei livello qualitativo dei prodotto in termini assoluti (differenziazione verticale) in grado di garantire un vantaggio competitivo sostenibile all'impresa, un innalzamento dei margini di redditività e un espansione dei mercati di riferimento anche su scala internazionale.

Tabella 3.21: Innovazione di prodotto

Numero di nuovi prodotti	*2003*	*2004*	*2005*
Prodotti nuovi per il mercato	120	163	217
Prodotti nuovi per l'impresa (ma non per il mercato)	141	72	191
Totale	261	235	408

Figura 3.1: Innovazione di processo (produzione e distribuzione)



Coerentemente con il modello innovativo esposto sinora, *le imprese riconoscono un valore superiore ai metodi di protezione dell'innovazione di natura informale* (tab. 3.22). La definizione dei diritti di proprietà intellettuale (marchi, brevetti, diritti d'autore e modelli registrati) rileva solo per un numero esiguo di operatori mentre conta spesso il time to market ossia la capacità di precedere e spiazzare i concorrenti anche ricorrendo al segreto industriale (da garantirsi in alcuni casi attraverso idonei accordi di riservatezza), al design di prodotto e a conoscenze tacite e contestuali. Nel compresso le 99 imprese analizzate detenevano nel 2005 solo 28 brevetti con una media di poco più di un brevetto ogni quattro imprese e con una sola impresa proprietaria di un quarto dei brevetti complessivi.

Tabella 3.22: Giudizio sul valore dei metodi di protezione dell'innovazione

	Nullo	*Basso*	*Medio*	*Alto*
Accordo di riservatezza	68,4	4,1	11,2	16,3
Diritto d'autore	72,4	1,0	13,3	13,3
Brevetto	72,4	1,0	13,3	13,3
Marchio	76,5	4,1	6,1	13,3
Disegno o modello registrato	88,8	1,0	3,1	7,1
Formale	*75,7*	*2,2*	*9,4*	*12,7*
Vantaggio temporale sui concorrenti	56,1	2,0	15,3	26,5
Segreto industriale	70,4	4,1	8,2	17,3
Complessità del disegno	72,4	1,0	10,2	16,3
Informale	*66,3*	*2,4*	*11,2*	*20,1*
Altro	*99,0*	-	-	*1,0*

Tabella 3.23: Produzione brevettuale delle imprese nel campione

	2003	*2004*	*2005*
Numero di brevetti per anno	24	25	28

In conclusione, l'analisi delle motivazioni alla base delle ragioni per cui le imprese decidono di dar luogo ad attività di ricerca e sviluppo rivela una sostanziale coerenza tra mezzi, modalità e fini anche se la natura prevalentemente incrementale, locale e informale del processo innovativo suscita non poche preoccupazioni alla luce della progressiva complessificazione delle basi di conoscenza rilevanti e della crescente integrazione internazionale delle reti di divisione del lavoro innovativo.

Tabella 3.24: I principali benefici associati all'innovazione

Benefici associati dall'innovazione	*Numero risposte*	*%*
Aumento del numero dei prodotti offerti alla clientela	133	45,2
Miglioramento della qualità dei propri prodotti	44	15,0
Accesso a nuovi mercati o aumento della propria quota di mercato	32	10,9
Aumento del fatturato	21	7,1
Maggiore flessibilità produttiva	10	3,4
Miglioramento margini e profitti	10	3,4
Crescita del livello occupazionale	9	3,1
Adeguamento a normative o standard	8	2,7
Riduzione dell'impatto ambientale o del rischio incidenti sul lavoro	7	2,4
Riduzione dei costi di materiali ed energia per unità di prodotto	6	2,0
Adeguare capacità produttiva	5	1,7
Riduzione del costo del lavoro per unità di prodotto	3	1,0
Altro	6	2,0
Totale	294	100

3.6 Benefici tratti dalla partecipazione alla rete

3.6.1 I benefici tratti dalla partecipazione alla rete da parte delle imprese

Da un primo sommario esame delle risposte fornite dalle imprese emerge una valutazione positiva relativamente ai *processi cognitivi e i meccanismi relazionali* della rete (tab. 3.25), in particolare:

- Nei processi di trasmissione di conoscenza le imprese segnalano una leggera prevalenza dei benefici ricevuti rispetto al contributo da loro offerto alla rete; nel complesso le valutazioni si addensano su giudizi buoni circa i processi di apprendimento innescati dalla rete.
- Nei meccanismi relazionali (ruolo della fiducia e compatibilità di interessi) le opinioni sono più marcate in senso positivo, evidenziando che tra le imprese rispondenti al questionario di monitoraggio la rete ha innescato meccanismi di reale cooperazione tra i partner. Segnali di assenza di fiducia e l'esistenza di potenziali incompatibilità di interessi riguardano meno del 20% degli intervistati.

Tabella 3.25: Valutazione della rete da parte delle imprese

Valutazione rete	*a) Conoscenze ricevute dalla rete*		*b) Conoscenze trasmesse alla rete*		*c) Ruolo fiducia nella cooperazione tra i partner*		*d) Compatibilità di interessi con i partner della rete*	
Grado di rilevanza	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%
1 (insufficiente)	17	17,2	15	15,2	18	18,2	16	16,2
2	6	6,1	16	16,2	9	9,1	12	12,1
3	33	33,3	36	36,4	26	26,3	22	22,2
4	29	29,3	22	22,2	24	24,2	23	23,2
5 (ottimo)	14	14,1	10	10,1	22	22,2	26	26,3
Totale	99	100,0	99	100,0	99	100,0	99	100,0

L'analisi aggregata delle valutazioni espresse dalle imprese sconta, tuttavia, due elementi di semplificazione che suggeriscono una qualche prudenza interpretativa circa il reale impatto della misura 1,7,1 sul mondo imprenditoriale:

- Anzitutto il parziale numero di risposte (il parere è stato espresso da poco più di un quarto delle aziende partecipanti alla misura); ciò probabilmente sottostima la presenza di valutazioni negative. È infatti possibile ipotizzare che i soggetti che hanno risposto al monitoraggio siano stati gli attori maggiormente coinvolti nelle reti, ovvero i partner da cui ci si aspetta valutazioni normalmente più positive, A ciò si aggiunga una distribuzione non uniforme delle risposte tra le diverse reti (ci sono state reti che si sono dimostrate più attive nei confronti dei meccanismi di monitoraggio, mentre altre reti lo sono state meno in termini di questionari compilati); le mancate risposte riguardano spesso reti con valutazioni non particolarmente brillanti in termini di innovazione, trasferimento tecnologico e capacità organizzative (sulle criteri di valutazione delle reti si rinvia ai capitoli precedenti).
- Le valutazioni aziendali sembrano inoltre più disperse rispetto a quelle provenienti da centri di ricerca e centri servizi (tab. 3.26), Nel caso dei centri di ricerca e centri di servizio le valutazioni sono spesso polarizzate nei valori più alti; come era ragionevole attendersi emerge poi un contributo elevato delle conoscenze trasmesse dalle università molto superiore rispetto a quello dichiarato dalle imprese, Trattandosi di misure che intendono favorire il trasferimento tecnologico è quindi normale registrare uno squilibrio nei saldi tra chi ha ceduto e chi ha beneficiato di nuove conoscenze tecnico-scientifiche,

Tabella 3.26: Valutazione della rete da parte degli istituti di ricerca e centri servizio

Valutazione rete	*a) Conoscenze ricevute dalla rete*		*b) Conoscenze trasmesse alla rete*		*c) Ruolo fiducia nella cooperazione tra i partner*		*d) Compatibilità di interessi con i partner della rete*	
Grado di rilevanza	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%
1 (insufficiente)	1	7,1	1	7,1	1	7,1	2	14,3
2	0	0,0	1	7,1	1	7,1	0	0,0
3	3	21,4	2	14,3	0	0,0	2	14,3
4	6	42,9	7	50,0	6	42,9	4	28,6
5 (ottimo)	4	28,6	3	21,4	6	42,9	6	42,9
Totale	14	100,0	100,0	99	100,0	99	100,0	99,0

Se ci si concentra sulle valutazioni delle imprese circa *il ruolo centrale esercitato da un singolo partner* emergono una pluralità di risposte che, semplificando, possono essere ricondotte a tre modalità principali[2]:

- Una risposta che non individua un ben definito attore centrale per lo sviluppo del progetto, ma che enfatizza invece l'elemento di comunità della partnership (si indicano che tutti sono centrali, oppure si enunciano un numero di attori centrali superiore a tre); a questa modalità "*collegiale*" possono essere ricondotte circa un quarto delle risposte provenienti dalle imprese.
- Una risposta che enfatizza la presenza di almeno un paio di attori centrali, normalmente apportatori di competenze organizzative (di guida e coordinamento del progetto) e di competenze tecnico-scientifiche; questa categorie di risposte evidenzierebbe-

[2] Il totale delle risposte delle imprese non fa 100 in quanto in questo caso si sono registrate delle mancate risposte.

ro una divisione del lavoro avvenuta all'interno della rete tra attori dotati di competenze complementari, A questa modalità di "*nucleo plurifocale*" (ovvero con almeno 2-3 attori centrali) possono essere ricondotte circa un 20% delle risposte provenienti dalle imprese.

- Una risposta che individua un attore centrale ben definito, talvolta anche non riconducibile al coordinatore formale della rete; tale posizione baricentrica può essere assunta da diversi attori (imprese, università, centri di ricerca, associazioni di categoria); a prima vista un ruolo rilevante sembrano averlo giocato alcune università e centri di ricerca quasi ad indicare una percezione delle imprese che attribuisce una maggiore rilevanza alle competenze tecnico scientifiche rispetto alla posizione di reale guida della rete formalmente ricoperta, A questa modalità di "*attore guida*" (ovvero con un ben definito ed unico nucleo centrale) può essere ricondotto circa il 15% delle risposte provenienti dalle imprese.

Alla richiesta di esprimere un giudizio di *efficacia complessiva della rete nel raggiungere i risultati*, compresi sia tra gli obiettivi iniziali sia inaspettati, emerge una valutazione (sempre ricorrendo ad una scala da 1 a 5, dove 1 = insufficiente e 5 = ottimo) assai articolata (tab. 3.27):

a) La misura sembra efficace soprattutto in due direzioni: i) l'individuazione delle esigenze delle imprese (i giudizi uguale e sopra 3 rappresentano l'80% delle risposte), ovvero un'azione di comprensione delle problematiche più che di risoluzione di problemi; ii) l'individuazione di future azioni (i giudizi uguale e sopra 3 rappresentano il 70% delle risposte), ovvero un'azione di scouting dei problemi delle imprese e del settore/distretto che fa da "finestra tecnologica" aprendo nuove opportunità di collaborazione futura, In entrambe i casi si tratta di risultati preziosi perché portano ad un avvicinamento tra mondo della ricerca e mondo dell'industria.
b) Risultati soddisfacenti, anche se meno brillanti, vengono registrati nelle potenzialità di sfruttamento economico dei risultati della rete, In questo caso il fatto che oltre un terzo degli intervistati evidenzi dei limiti nell'azione della rete può essere ricondotto ad un duplice problema: i) di natura strutturale poiché molte reti hanno avuto un elevato contenuto tecnico scientifico, ma un debole esame delle ricadute economiche delle innovazioni (ciò può dipendere da una squilibrata composizione delle reti che favoriscono competenze soprattutto tecnico-scientifiche a svantaggio dell'esame dell'impatto economico); ii) di natura gestionale (il capofila ha prestato una ridotta attenzione nel valutare questi aspetti prediligendo altri output della rete).
c) Risultati appena sufficienti sembrano invece connessi alla qualità delle modalità di realizzazione delle analisi, In questo caso un fattore rilevante può essere giocato dalla riduzione del budget praticato dalla Regione rispetto a quanto inizialmente richiesto dalla rete; una rimodulazione del budget (che determina una riduzione delle risorse assegnate rispetto a quelle preventivate) può compromettere il raggiungimento di risultati sotto il profilo scientifico ed economico.
d) La presenza di altri risultati, pur segnalata, non assume una valenza rilevante sul totale delle risposte.

Dall'insieme di queste risposte si ricavano alcune indicazioni in termini di policy che, a nostro avviso, dovrebbero:

- premiare progetti di reti che prevedono un monitoraggio dell'impatto economico dell'innovazione;

- evitare di finanziare reti con uno squilibrio troppo alto tra risorse richieste ed assegnate (per evitare di non raggiungere alcun risultato);
- favorire meccanismi gestionali in reti caratterizzate dalla presenza di equilibrate ripartizioni di competenze e compiti (ad es, previsione di comitati scientifici dove si distingue l'attività di monitoraggio tecnologico e di monitoraggio tecnico-economico).

Tabella 3.27: Valutazione dei risultati della rete da parte delle imprese

Valutazione rete	*a) Individuare delle esigenze delle imprese*		*b) Potenzialità di sfruttamento economico dei risultati*		*c) Qualità delle modalità di realizzazione delle attività di analisi*		*d) Individuazione di future azioni di intervento*		*e) Altri risultati*	
Grado di rilevanza	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%
1 (insufficiente)	17	17,2	20	20,2	2	2,0	19	19,2	55	55,6
2	8	8,1	15	15,2	71	71,7	9	9,1	8	8,1
3	36	36,4	27	27,3	16	16,2	27	27,3	22	22,2
4	26	26,3	22	22,2	6	6,1	25	25,3	8	8,1
5 (ottimo)	12	12,1	15	15,2	4	4,0	19	19,2	6	6,1
Totale	99	100,0	99	100,0	99	100,0	99	100,0	99	100,0

(*) Valutazione in base a una scala da 1 a 5, dove 1 = insufficiente e 5 = ottimo

La prevalenza di rapporti che privilegiano l'aspetto tecnico-scientifico viene confermata dall'analisi delle *potenzialità di rapporti di collaborazione successivi alla conclusione del progetto* (tab. 3.28), Come era logico attendersi si osserva che per le imprese le potenzialità di collaborazione futura sono molto più ampie sotto il profilo della collaborazione di innovazione tecnologica (i pareri favorevoli raggiungono l'80% delle risposte valide), rispetto alle collaborazioni produttive e commerciali (in questo caso le risposte positive non superano il 70%).

Tabella 3.28: Possibilità di sviluppare successivi rapporti di rete dopo la conclusione del progetto

	Imprese				*Enti*			
Potenzialità di collaborazioni successive dopo la conclusione del progetto	*a) in termini di collaborazione produttive/ commerciale*		*b) in termini di collaborazione per l'innovazione*		*a) in termini di collaborazione produttive/ commerciale*		*b) in termini di collaborazione per l'innovazione*	
	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%
NR	12	12,1	11	11,1	11	10,6	10	9,6
NO	21	21,2	9	9,1	31	29,8	12	11,5
SI	66	66,7	79	79,8	62	59,6	82	78,8
Totale	99	100,0	99	100,0	104	100,0	104	100,0

Il dato trova conferma analizzando anche le risposte fornite dagli Enti (CCIAA, Università, ecc.) partner delle reti che evidenziano valori analoghi in termini di collaborazioni in campo innovativo a quelli delle imprese; le opportunità di collaborazione successive sono invece inferiori sotto il profilo produttivo e commerciale (non arrivano al 60%), Già da questo primo

confronto emerge che le imprese dimostrano una leggera maggiore predisposizione a proseguire nei rapporti instaurati rispetto agli Enti.

Il fatto che una misura regionale a favore di reti di trasferimento tecnologico privilegi l'impatto sotto il profilo dell'innovazione non deve stupire; magari la Regione deve riflettere se in sede di selezione dei progetti occorra privilegiare quelli che possono avere anche dei risvolti economici di breve periodo, magari attraverso la salvaguardia di posti di lavoro o la creazione di nuove opportunità di mercato o d'impresa (start up imprenditoriale), Il trasferimento tecnologico rappresenterebbe, cioè, l'obiettivo prioritario dell'asse di azione, i risvolti economici un obiettivo secondario, ma tenuto ben presente dagli organi di policy.

È stato infine chiesto agli imprenditori di esprimere una valutazione personale della propria partecipazione alla rete e alla Misura 1.7.1, indicando *cosa ritiene di aver appreso l'impresa in termini di opportunità/limiti alla partecipazione a collaborazioni per l'innovazione*, L'ampio spettro delle risposte fornite impedisce una loro disamina in dettaglio e suggerisce il loro raggruppamento in tre principali considerazioni:

- la valutazione positiva della collaborazione tra PMI e altri attori per raggiungere obiettivi comuni con modalità sinergiche, altrimenti non raggiungibili da singoli attori;
- le opportunità emerse dallo sviluppo di nuove aree di mercato potenziali e di nuovi segmenti tecnologici;
- le opportunità (ma talvolta anche le difficoltà di linguaggio) nell'interfaccia con attori diversi dal solo mondo delle imprese, ma complementari (soprattutto tra mondo della ricerca e mondo delle imprese).

3.6.2 I benefici tratti dalla partecipazione alla rete da parte di altri enti

Oltre alle imprese si è cercato di focalizzare l'attenzione approfondendo i benefici apportati ad altri Enti (Enti locali, Associazioni, Camere di Commercio, Università)

I risultati delle reti riflettono la natura multipla delle risorse e competenze apportate dagli Enti partner che farebbe emergere (tab. 3.29):

- un sostanziale squilibrio a favore di risorse e competenze di prevalente natura organizzativa e relazionale (di mobilitazione risorse e diffusione dei risultati dei progetti);
- una certa debolezza nel presidiare capacità gestionali di singole fasi del progetto (segnalate solo dal 25% degli intervistati);
- una certa debolezza nel presidiare specifiche competenze tecnico-scientifiche considerato che la misura 1,7,1 aveva ad oggetto il trasferimento tecnologico (che presuppone un nucleo di risorse e competenze specializzate nella gestione dei processi di innovazione tecnologica).

Tabella 3.29: Risorse e competenze apportate dall'Ente alla rete

Risorse e competenze apportate alla rete da parte dell'Ente	*Frequenza*	*%*
Capacità di mobilitare patrimoni di relazioni	35	33,7
Competenze tecnico-scientifiche	23	22,1
Capacità organizzative e di gestione del progetto o di alcune specifiche fasi	26	25,0
Capacità di integrare le diverse competenze	32	30,8
Capacità di diffusione dei risultati del progetto	52	50,0
Altro	6	5,8
Totale	104	100,0

L'esistenza di suddetti squilibri non ha comunque impedito di *raggiungere gli obiettivi prefissati*; infatti a detta degli Enti intervistati si ricava che l'attività della rete innovativa è stata (tab. 3.30):

- per quasi il 60% completata con successo (la rete ha raggiunto tutti gli obiettivi prefissati);
- per circa un 5% completata parzialmente (la rete non ha raggiunto tutti gli obiettivi prefissati);
- nessuna rete ammette esplicitamente di aver abbandonata le attività in fase di progettazione o nelle fasi di implementazione operativa del progetto,

Tabella 3.30: Valutazione del completamento o abbandono dell'attività della rete da parte degli Enti

L'attività della rete innovativa è stata:	*a) Completata con successo (la rete ha raggiunto tutti gli obiettivi prefissati)*		*b) Completata parzialmente (la rete non ha raggiunto tutti gli obiettivi prefissati)*		*c) Abbandonata in fase di progettazione*		*d) Abbandonata in fase operativa*	
	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%
NR	10	9,6	15	14,4	15	14,4	15	14,4
No	33	31,7	84	80,8	89	85,6	89	85,6
Sì	61	58,7	5	4,8	0	0,0	0	0,0
Totale	104	100,0	104	100,0	104	100,0	104	100,0

Tuttavia, alla richiesta di *specificare i risultati nello sviluppo dell'innovazione*, sia eventuali che in termini di ricadute sul tessuto produttivo territoriale, oltre la metà degli Enti intervistati (il 52%) non ha saputo (o voluto) dare una risposta; ciò confermerebbe:

- la difficoltà di saper valutare in termini economici l'impatto della rete sui sistemi locali di appartenenza;
- la ritrosia o la scarsa dimestichezza degli Enti a rispondere ad un'azione di monitoraggio delle politiche (anche questa in via indiretta è un aspetto che assume un'elevata valenza informativa in termini di capacità di riassegnare risorse in futuro a chi si sottrae o comunque è restio a rispondere a strumenti di controllo delle policy)

Con riferimento alle modalità di diffusione dei risultati del progetto emergerebbe:

- un ampio spettro di modelli di disseminazione e di presentazione dei risultati seppur di prevalente contenuto locale (incontri, gruppi di lavoro, seminari, workshop), che in alcuni casi viene integrato con sistemi di diffusione dei risultati dalla maggior ampiezza geografica (sito internet, pubblicazioni scientifiche);
- ancora una volta emerge una certa ritrosia a rispondere alle domande di monitoraggio (ben il 50% degli Enti non ha risposto); ciò potrebbe anche suggerire un'azione di revisione nel senso di alleggerimento delle informazioni richieste in sede di verifica della misura di policy.

Altro aspetto di interesse è stata l'indicazione da parte degli Enti intervistati di *quali soggetti e quali competenze sono risultati fondamentali per la rete innovativa*, In estrema sintesi il quadro che emerge è il seguente (tab. 3.31):

- I valori più alti per contributo fornito sono attribuiti rispettivamente alle imprese produttrici e alle università (il 33,7% degli intervistati attribuisce alte competenze a questi attori), sebbene con motivazioni diverse. Nel caso delle imprese le competenze critiche sono principalmente connesse alle conoscenze dei settori e all'analisi dei

fabbisogni tecnologici specifici per il business di riferimento; nel caso delle università le conoscenze critiche si riferiscono alle frontiere tecnologiche e alle conoscenze scientifiche inerenti l'asse tecnologico di riferimento della rete.

- Seguono in ordine di importanza come attori critici le associazioni di categoria ed i fornitori (le competenze critiche sono definite alte dal 20-30% degli intervistati), sebbene anche in questo caso con diverse motivazioni, Le associazioni di categoria hanno principalmente il ruolo di "cinghia di trasmissione della rete", nel senso che devono fungere da diffusori delle informazioni e devono sensibilizzare il tessuto produttivo spesso poco sensibile alle tematiche del trasferimento tecnologico; i fornitori di materie prime e di macchinari vengono indicati come importanti fonti di competenze tecnologiche e di software (ovvero competenze specifiche di tipo tecnico).
- Decisamente inferiori le performance in termini di competenze critiche attribuite ad altri attori del mondo della ricerca (Istituti di ricerca pubblici e privati, laboratori no profit), In particolare, si osserva che i centri privati non sembrano presentare performance migliori rispetto a quelli pubblici.
- Molto ridotto il contributo attribuito ad altri attori della filiera produttiva (imprese concorrenti), anche se collocati a valle (clienti) o a lato del settore di riferimento (consulenti, imprese operanti in altre settori), Nel caso dello scarso valore attribuito alla clientela il dato assume particolare valore in quanto il trasferimento tecnologico e la formazione dell'innovazione non assume soltanto spinte dagli attori a monte (technology push), ma è spesso "tirata" dalla domanda proveniente dal mercato ("demand pull").

Tabella 3.31: Soggetti e competenze critiche per la rete innovativa. L'opinione degli Enti (valori %)

	Imprese produttrici	*Fornitori*	*Clienti*	*Imprese concorrenti*	*Imprese operanti in altri settori*	*Consulenti*	*Istituti di ricerca o laboratori privati*	*Università*	*Istituti di ricerca pubblici*	*Istituti di ricerca o laboratori no-profit*	*Assoc. di categoria*
NR	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Alto	33,7	21,2	1,9	9,6	1,9	9,6	15,4	33,7	19,2	5,8	30,8
Medio	7,7	2,9	1,9	8,7	2,9	5,8	3,8	4,8	3,8	2,9	6,7
Basso	53,8	71,2	91,3	76,9	90,4	79,8	76,0	56,7	72,1	86,5	57,7
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

In definitiva, il segnale che emerge è un processo di interazione delle competenze sostanzialmente "monco", nel senso che l'innovazione ed il trasferimento tecnologico si fondano principalmente su alcuni "pilastri" (le competenze universitarie, le competenze delle imprese produttrici, le competenze dei fornitori), a cui si associa il ruolo di disseminazione e di interazione operato dalle associazioni di categoria,

Altri attori sembrano aver fornito un contributo debole al processo (consulenti, istituti di ricerca, clienti), Sorprendono, considerando anche le altre domande, i giudizi particolarmente severi sulla valutazione di competenze basse apportate da diversi attori delle reti: in soli tre casi le competenze basse si attestano attorno al 50% (si tratta di imprese produttrici, università, associazioni di categoria), negli altri casi i valori superano abbondantemente il 70%, Ciò può fare emergere una duplice spiegazione:

- diverse reti finanziate hanno potuto lavorare sul trasferimento tecnologico posizionandosi su tecnologie e competenze mediamente "basse" (in realtà molti progetti non avrebbero agito sulla frontiera tecnologica, ma su tecnologie e conoscenze abbastanza mature);

- alcuni dei partner coinvolti si sono dimostrati non all'altezza rispetto alla natura dei problemi da risolvere (nel senso che le competenze fornite si sono rilevate inadeguate per il tipo di problemi da fronteggiare da parte della rete).

3.7 Il governo dell'innovazione tra logica aziendale e logica di network

La letteratura di governo d'impresa pone da sempre al centro della propria analisi i meccanismi e i principi che concorrono a determinare il vantaggio competitivo delle imprese, i criteri di allocazione delle risorse, la natura delle decisioni di investimento e di coordinamento, i meccanismi di controllo, i legami tra capacità finanziarie e competenze organizzative.

Da tale angolo visuale essa osserva come il crescente coinvolgimento delle imprese in reti di collaborazione inter-organizzative su scala internazionale rifletta la progressiva diversificazione, sul piano istituzionale, delle fonti di innovazione e l'incapacità delle imprese di gestire internamente l'insieme delle basi di conoscenza rilevanti per la ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti e processi produttivi (Nelson 1990, Freeman 1991, Nohria e Eccles 1992, Orsenigo et al. 2001). Nei settori ad alta tecnologia le imprese devono essere in grado di gestire e integrare attività e progetti di ricerca interni con attività e progetti di ricerca svolti in collaborazione con soggetti esterni in reti di collaborazione in grado di coinvolgere un'ampia gamma di partner (università, istituti di ricerca pubblici e privati, imprese start-up e, talora anche imprese rivali). Cohen e Levinthal (1989) ad esempio colgono appieno la criticità dell'attività di ricerca di base svolta all'interno delle imprese, specie in quelle di piccola e media dimensione, al fine di apprendere e assorbire la conoscenza scientifica e tecnologica generata al di fuori dei confini organizzativi delle singole imprese.

La ricerca di base interna rappresenta pertanto un biglietto d'ingresso ad una rete informativa esterna (Mowery e Rosenberg 1989). Le risorse e le competenze esterne sono d'altra parte sempre meno prescindibili se si considera il crescente grado di complessità e di multidisciplinarietà delle conoscenze scientifiche e tecnologiche necessarie per competere con successo in quasi tutti i settori industriali. Pertanto, le attività di ricerca interne ed esterne all'impresa debbono essere valutate in antitesi tra loro, bensì sono sempre più spesso da ritenersi complementari in chiave strategica. Le relazioni esterne costituiscono una forma competitiva di apprendimento che consente da un lato di accedere alla nuova conoscenza generata all'esterno dell'impresa e dall'altro di verificare la qualità delle conoscenze maturate al proprio interno.

La partecipazione a reti di collaborazioni esterne consente, inoltre, di gestire efficacemente l'incertezza insita in ogni attività di ricerca e sviluppo. Dato che nessuna impresa è depositaria di tutta la conoscenza rilevante e nemmeno possiede canali di accesso immediato alle informazioni necessarie per prendere decisioni in contesti caratterizzati da incertezza radicale sugli sviluppi tecnologici futuri, ciascuna impresa si deve dotare di soluzioni organizzative necessarie a garantire un costante accesso alle fonti dinamiche di vantaggio competitivo. Le dinamiche relazionali sono pertanto endogene ai settori ad alta tecnologia: l'avanzamento delle basi di conoscenza alimenta lo sviluppo di nuove competenze le quali richiedono nuove forme di collaborazione. Freeman (1991) illustra chiaramente la natura di questo processo dialogico con riferimento alle tecnologie dell'informazione: le nuove tecnologie modificano l'assetto funzionale interno all'impresa e si diffondo all'esterno riconfigurando la struttura delle relazioni intercorrenti tra l'impresa e i soggetti con i quali essa entra in relazione (fornitori, canali distributivi, pubblica amministrazione, istituzioni di ricerca...).

Secondo Schumpeter (1942) le grandi imprese godono di vantaggi comparati nell'organizzazione interna delle attività di ricerca e sviluppo. La tesi di Schumpeter si fonda su quattro assunti:

1. le grandi imprese godono di vantaggi nel reperimento dei finanziamenti necessari per lo svolgimento di progetti di ricerca e sviluppo ad alto rischio in presenza di imperfezioni sul mercato dei capitali;
2. le grandi imprese beneficiano delle economie di scala e di scopo che caratterizzano molte attività di ricerca e sviluppo;
3. il rendimento dei progetti di ricerca e sviluppo è tanto maggiore quanto più elevato è il fatturato dell'impresa a copertura dei costi fissi di R&S;
4. le grandi imprese traggono vantaggio dalla presenza di sinergie tra la funzione R&S e le altre funzioni aziendali.

Vent'anni dopo, Arrow (1962) fornisce ulteriori argomentazioni a supporto delle tesi di Schumpeter. Nell'analisi di Arrow i risultati dell'attività di ricerca sono assimilati a informazione codificata la cui produzione è caratterizzata dalla presenza di incertezza, di costi fissi elevati e di indivisibilità. In tale accezione la ricerca è pertanto un processo rischioso soggetto a fenomeni di selezione avversa e azzardo morale che possono essere risolti, in ambito privato, esclusivamente dalle grandi imprese[3].

Nella prospettiva introdotta da Schumpeter/Arrow pertanto la piccola dimensione degli operatori delle reti analizzate spiega in parte il basso livello di ricerca e sviluppo formale raggiunto, anche alla luce delle motivazioni addotte dalle imprese stesse (si veda la tab. 3.14). Tuttavia occorre sottolineare come tali barriere dimensionali possono essere superate proprio attraverso il ricorso a reti di collaborazione nello svolgimento dell'attività di R&S. Occorre pertanto ricercare più in profondità i motivi per cui le reti innovative stentano a radicarsi nella realtà indagata.

L'origine della riflessione sul legame tra progresso tecnico, divisione del lavoro e forme d'impresa ha radici lontane. Già Adam Smith riconosceva chiaramente l'esistenza di una gerarchia delle innovazioni ponendole in relazione a diversi livelli di competenze tecniche, capacità analitiche, intelligenza creativa e relazionale. La divisione del lavoro induce ad una duplice differenziazione dello spazio cognitivo. In prima istanza, si osserva una divisione orizzontale del lavoro innovativo attraverso forme di crescente specializzazione nell'ambito di ciascuna impresa e tra le imprese, spesso localizzate nel medesimo territorio. In secondo luogo, si ravvisa una crescente divisione verticale del lavoro cognitivo attraverso la progressiva affermazione di una classe di filosofi o *meer man of speculation* in grado di attingere da diverse aree di specializzazione nello spazio delle conoscenze identificando nuove relazioni tra oggetti, funzioni e principi. Tale aspetto attiene propriamente, nel caso analizzato, ai meccanismi di sviluppo del vertice imprenditoriale ossia ai limiti e alle potenzialità intrinseche ad esso. A tal riguardo, il basso livello medio di istruzione formale del vertice imprenditoriale e degli addetti alla R&S è da porsi in relazione diretta con il limitato uso di strumenti di protezione formale delle innovazioni e con il basso numero di innovazioni di processo.

[3] In una seconda fase del suo lavoro, Arrow (1983) affronta le problematiche associate alle proprietà dei canali comunicativi e dei meccanismi di allocazione del capitale all'interno delle imprese e modifica parzialmente la propria posizione. Arrow distingue due fasi fondamentali del processo di ricerca e sviluppo: nella prima fase occorre investire tempo e risorse al fine di determinare la fattibilità di un progetto e solo nella seconda fase si può passare all'effettivo sviluppo del progetto. Le piccole imprese manifestano dei vantaggi comparati nella prima fase in virtù del loro minore livello di burocratizzazione che facilita la partecipazione dei ricercatori alle decisione di allocazione delle risorse. Ciò nonostante, le grandi imprese mantengono un vantaggio comparato nelle fasi di sviluppo in cui i costi sono più elevati.

Una delle caratteristiche fondamentali delle reti innovative è la creazione di quello che Stigler (1951) chiama "specialità generali" o piattaforme tecnologiche. Lo sviluppo di un settore specializzato nella produzione di beni capitali richiamato è un esempio classico di creazione di specialità generali (Young 1928). Le specialità generali derivano dalla specializzazione di competenze e risorse su determinati compiti di importanza generale in quanto utilizzabili da soggetti diversi in differenti domini di applicazione. La creazione di piattaforme tecnologiche è limitata dall'estensione (del mercato) delle possibili applicazioni. L'innovazione è il risultato di una serie di attività di R&S. Alcune di queste attività presentano rendimenti crescenti di scala poiché dipendono per la loro realizzazione da un costo fisso iniziale. Com'è noto, i costi medi, in presenza di economie di scala, si riducono all'aumentare del volume di produzione pertanto se la domanda complessiva di una data attività da parte di una serie di imprese supera il fabbisogno di una singola impresa, e tale attività è separabile dal complesso delle altre attività di R&S, conviene scorporarla e affidarla ad un'impresa specializzata. Se l'impresa specializzata opera in regime di concorrenza in assenza di costi di transazione il costo di acquisizione dei risultati dell'attività innovative sul mercato saranno inferiori ai costi interni di R&S. In tal caso il costo fisso viene sostenuto una sola volta dall'impresa specializzata in una data attività di R&S. Inoltre, i vantaggi della divisione del lavoro sono tanto maggiori quanto maggiore risulta essere l'estensione del mercato.

Detto questo, occorre interrogarsi sui meccanismi che regolano l'estensione del mercato finale, sulla natura dei mercati per la tecnologia e sulla capacità delle imprese di assorbire le opportunità tecnologiche detenute da altre imprese (Cohen e Levinthal 1989, Arora, Fosfuri e Gambardella 2001). L'elevato grado di frammentarietà e instabilità dei mercati di sbocco prevalenti nel contesto oggetto d'indagine rende difficoltoso l'emergere di "specialità generali" ossia di imprese ed altre istituzioni specializzate nello svolgimento di singole porzioni del processo innovativo in rete con le altre imprese tradizionali. Infatti, le forme assunte dalla reti innovative, riflettono prima di ogni altra variabile, la struttura degli spazi di ricerca esplorati e le proprietà specifiche dei regimi tecnologici rilevanti (Orsenigo et al. 2001). Riccaboni (2003) dimostra come nelle reti di divisione del lavoro innovativo:

1. le imprese di grande dimensione beneficiano di vantaggi comparati rispetto alle imprese di piccola dimensione nelle fasi di sviluppo e di commercializzazione di prodotti innovativi;
2. nelle fasi di esplorazione e di selezione delle opportunità tecnologiche di investimento non si osserva alcun vantaggio di scala;
3. le imprese di piccola dimensione godono di vantaggi comparati nella selezione delle opportunità tecnologiche a monte riducendo il rischio di fallimento dei progetti di ricerca nelle fasi avanzate di sviluppo;
4. le imprese di piccola dimensione si specializzano nelle fasi a monte mentre le imprese di grandi dimensioni si specializzano nelle fasi a valle dando luogo a forme di divisione del lavoro innovativo tra imprese di diverse dimensioni e capacità;
5. le imprese di piccola dimensione avviano progetti di R&S caratterizzati da un minor grado di rischio rispetto ai progetti condotti dalle imprese di grande dimensione;
6. a parità di altre condizioni, i progetti di R&S svolti in collaborazione hanno una probabilità di successo superiore rispetto ai progetti di R&S interni;
7. le reti di accordi di R&S inter-impresa e i mercati per le tecnologie consentono di ridurre il rischio d'impresa nei settori caratterizzati da intese dinamiche di cambiamento tecnologico.

In altri termini, lo sviluppo di reti di divisione del lavoro innovativo presuppone la presenza (o l'emersione) di imprese di dimensione medio-grande a valle nelle fasi di sviluppo e com-

mercializzazione in combinazione con lo sviluppo di una pluralità di piccole medie imprese dotate di competenze complementari nelle fasi di esplorazione dello spazio delle conoscenze e delle opportunità tecnologiche. Salvo rare eccezioni, la realtà oggetto di analisi appare priva di tali connotati strutturali. Occorre pertanto intervenire simultaneamente su più livelli al fine di stimolare un processo di evoluzione endogena del sistema innovativo regionale toscano.

3.8 Prime considerazioni di sintesi sui comportamenti imprenditoriali ed implicazioni in termini di policy

La presenza di misure a sostegno dell'innovazione delle imprese hanno diverse motivazioni, tra cui le principali sono (Paganetto-Pietrobelli 2002; Evangelista 2007): la centralità assunta dalla "conoscenza" come fattore base alla crescita e competitività dei sistemi economici; la presenza di diverse forme di fallimento "di mercato" e di "sistema" nei processi di creazione e diffusione della conoscenza; l'esistenza di profondi ritardi strutturali e tecnologici delle imprese, settori e sistemi produttivi locali accumulati in Italia a fronte di un'accresciuta competizione internazionale sul versante delle competenze tecnologiche e della dotazione di capitale umano.

Nel tempo i meccanismi e gli obiettivi di azione delle politiche pubbliche a favore dell'innovazione si sono profondamente evoluti (Oecd 2004). In particolare si è registrato un progressivo spostamento da interventi a favore di singoli attori (imprese) o settori verso politiche "orizzontali" o "di contesto" (Malerba e Torrisi 2000) che potenziano soprattutto "le relazioni di sistema" che travalicano ambiti settoriali o territoriali. In queste politiche giocano un ruolo rilevante le misure a supporto della creazione di reti per l'innovazione, in particolare quelle che favoriscono la diffusione e creazione di conoscenze tra i diversi attori dei sistemi innovativi nazionale nonché interventi mirati ad avvicinare il mondo della ricerca accademica al mondo delle imprese.

Nonostante questo cambiamento di prospettiva, ancora molto resta da fare nell'adeguare le misure di monitoraggio (ex ante ed ex post) delle politiche per l'innovazione sia a carattere nazionale che regionale (Evangelista 2007). Un'azione di valutazione serve sia per verificare se si sono raggiunti gli obiettivi iniziali, sia per "ritarare" le misure al fine di aumentarne l'efficacia e l'efficienza. La valutazione dell'impatto degli incentivi all'innovazione è tuttavia un'operazione molto complessa (Lundvall e Borras 2005; Met 2005) che richiede la predisposizione di meccanismi di monitoraggio ad hoc con una molteplicità di fonti informative e di indicatori (tecnologici ed economici). Ciò è reso ancora più complesso a seguito dell'allargamento del raggio di azione della valutazione delle politiche per l'innovazione oltre i tradizionali indicatori di R&S.

Alla luce di queste premesse va quindi giudicato con favore l'iniziativa presa dalla Regione Toscana nel creare un gruppo di lavoro esterno responsabile del Monitoraggio e Analisi delle Reti di Innovazione (MARI) attraverso una batteria originale di indicatori atti a misurare gli effetti della misura 1.7.1. L'azione di monitoraggio svolta e l'elaborazione dei dati dei questionari somministrati ad imprese ed ai vari enti coinvolti nella misura 1.7.1 rende infatti possibile trarre alcune prime riflessioni di sintesi che possano essere di ausilio ai responsabili delle policy.

Articoleremo queste considerazioni in una dozzina di punti che rappresentano gli spunti di riflessioni principali che emergono dall'azione di monitoraggio svolta con particolare riferimento alle imprese.

a) *L'importanza di un'iniziale scrematura più selettiva dei progetti*. Le 36 reti finanziate sono state probabilmente troppe in rapporto al budget disponibile. Ciò ha determinato alcune conseguenze negative in termini di efficacia:
   - Alcune imprese non hanno risposto al monitoraggio anche perché coinvolte in reti deboli sotto il profilo strategico (per loro scarso coinvolgimento o per ridotta efficacia dell'azione del capofila). L'assenza di una risposta degli attori in sede di monitoraggio dovrebbe essere considerato negli eventuali meccanismi di riallocazione delle risorse (se non altro dimostra scarsa attenzione a misure di controllo delle reti).
   - L'assegnazione parziale del budget ha talvolta limitato il raggiungimento di benefici maggiori per alcune reti. Talune reti che hanno visto decurtato il finanziamento richiesto hanno infatti dovuto rimodulare la loro azione raggiungendo risultati inferiori alle attese per una carenza di risorse rispetto agli obiettivi che si erano inizialmente posti.
   - L'importanza di garantire trasparenza alle logiche di selezione, sia in sede di selezione che di monitoraggio. Ciò deve far sforzare gli attori coinvolti nella gestione delle policy di rendere ben chiari i processi ed i criteri di valutazione.

b) *L'importanza delle economie di scala.* La misura 1.7.1 va valutata inquadrandola nell'ambito delle complessive misure regionali a favore dell'innovazione e delle sviluppo economico. In alcuni casi lo strumento delle reti appare insufficiente per raggiungere risultati significativi in quanto le risorse necessarie per portare avanti certi progetti sono molto elevate. In tal caso la rete può servire per finanziare progetti di prefattibilità, ma non ha le caratteristiche per finanziare la realizzazione di progetti che richiedono un elevato impegno finanziario (meglio in tal caso un contratto di programma). L'esistenza di alcuni "effetti soglia" ha già determinato che alcune reti si siano volontariamente già auto-escluse dal rinnovo della misura, pur avendo avuto valutazioni positive in termini di monitoraggio (TLS, ad esempio). In altri casi il problema si ricollega all'esistenza di altre azioni regionali dove si possono cogliere interessanti sinergie: ad esempio le reti che agiscono nel settore dell'ambiente sembrano caratterizzarsi per un elevato spessore sotto il profilo degli investimenti richiesti; in tal caso alcuni risultati di prefattibilità emersi dai progetti potrebbero trovare un possibile sostegno nell'ambito delle azioni del Praa 2007-10 (Piano regionale di azione ambientale) recentemente approvato destinando alcune risorse al raggiungimento di macrobiettivi tramite azioni dall'elevato contenuto tecnologico.

c) *L'assenza di imprese guida rappresenta un rischio od un'opportunità?* La domanda si ricollega all'interrogativo se gli attori coinvolti nella misura rappresentino gli attori dal maggior spessore innovativo che operano in Toscana; in altre parole ci si può domandare quale efficacia possano aver delle reti di PMI senza che abbiano al centro un'impresa leader industriale di medie-grandi dimensioni. L'azione di monitoraggio non fornisce risposte in senso univoco (i risultati sono contraddittori): in alcuni casi l'assenza di un leader sembra aver limitato la portate innovativa delle reti (ad es. nel biotech); in altri casi il leader si caratterizza per un elevato desiderio di appropriabilità esclusiva dell'innovazione (nel caso dell'oreficeria ad esempio). Probabilmente la presenza di alcune medie-grandi imprese può rivelarsi utile ai fini dell'innovazione, ma avendo cura di precisare un limite nell'allocazione del budget (per evitare comportamenti "predatori").

d) *Dal monitoraggio emergono modelli innovativi tradizionali nelle PMI, anche se con primi segnali di cambiamento*. La cooperazione tra imprese serve, ma non sempre la somma di imprese deboli dà un soggetto forte. Legami "forti" si costruiscono in presenza di una buona dotazione di risorse e competenze interne che fa rete con attori com-

plementari. Ciò non sempre si ricava dall'analisi dei caratteri degli attori coinvolti: l'attività di ricerca resta prevalentemente interna, ma il 35,6% delle imprese non ha nemmeno un addetto alla R&S (ciò di fatto limita la capacità delle imprese di interloquire con attori dal maggior spessore scientifico). Nel 71,7% dei casi le imprese non indicano la presenza di addetti alla R&S in possesso di un titolo di laurea o superiore. Il ricorso a modelli evoluti di rete innovativa aperta che si estenda oltre ai rapporti tecnici di fornitura appare nettamente minoritario, anche se emergono incoraggianti segnali di cambiamento (maggiore attenzione alle tematiche del marketing dell'innovazione; crescita delle spese per formazione).

e) *I processi cognitivi risultano abbastanza articolati, seppure limitati per estensione.* Si registra una prevalenza di fonti informative interne, ma assumono importanza anche talune fonti esterne. Nelle relazioni con l'esterno alcuni attori non sembrano essere validi interlocutori a detta delle imprese intervistate (non sempre le associazioni di categoria e i centri di servizio sono portatori di competenze utili ai fini dell'innovazione); il ridotto grado di apertura verso i mercati esteri rappresenta un ulteriore elemento che riduce la capacità cognitiva delle imprese (troppo proiettate sul mercato locale). Nella valutazione della rete emerge un reciproco contributo in termini di scambio di conoscenza tra imprese ed enti; emergono, altresì, anche alcune situazioni di incompatibilità di interessi che determinano valutazioni più negative (un aspetto che forse si poteva evitare procedendo con più attenzione in sede di valutazione iniziale dei progetti). In sede di policy per l'innovazione occorre quindi riflettere se ampliare ulteriormente il numero di attori che si occupano di innovazione (centri di servizio) mentre può essere molto più efficace aumentare lo spessore e l'ampiezza delle reti attivate.
f) *La questione imprenditoriale*: il ruolo dell'imprenditore resta critico nel processo innovativo, più delle risorse pubbliche. Il modello di imprenditore tradizionale rimane prevalente (ovvero un imprenditore proprietario; accentratore di funzioni; dall'elevato bagaglio di esperienze tacite, ma dal ridotto spessore di competenze astratte evidenziate dal titolo di studio conseguito). È cruciale agire su alcuni ritardi del nostro tessuto imprenditoriale elevando il livello di istruzione in entrata (favorendo ad esempio prgetti con potenziali ricadute in termini di spin off accademici o aziendali); ampliando il livello delle competenze (spesso soprattutto tecniche); ampliando le competenze manageriali, incentivando processi di innovazione di tipo radicale anziché di tipo imitativo.
g) *Per le imprese sembrano avere un ruolo critico le associazioni di categoria e le università, meno gli istituti di ricerca e i centri di servizi*. Questa valutazione andrebbe tenuta in considerazione nei meccanismi di allocazione del budget. È utile disporre di attori capaci di favorire il dialogo tra i diversi protagonisti; ma andrebbe evitato di concentrare le risorse su mere azioni di coordinamento (i soldi devono andare a chi introduce realmente le innovazioni). I risultati migliori sembrano venire da progetti con efficace divisioni dei compiti (responsabili scientifici, responsabili di coordinamento); è questo un altro aspetto che andrebbe tenuto conto nei meccanismi di ri-allocazione delle risorse (avere reti con attori complementari e con ruoli ben definiti).
h) *Il ruolo delle università* emerge con alcune luci ed ombre. Da un lato alcune imprese lanciano segnali positivi nella valutazione dei rapporti di collaborazione con il mondo accademico, soprattutto a supporto dell'introduzione di nuovi prodotti. Resta difficile il trasferimento tecnologico in settori a bassa tecnologia (sia perché ci sono pochi laureati nelle imprese; sia perché è maggiore la distanza di linguaggi). In questo, la misura 1.7.1 può aiutare a ridurre il problema della "fuga dei cervelli" (dando occasione per radicare alcune competenze a certi progetti). Permangono le difficoltà nel generare spin-off ac-

cademici o di nuove occasioni di business (l'assenza di nuova imprenditorialità come esito del progetto). Da valutare non positivamente l'esclusione da alcuni progetti di referenti accademici per alcune attività di ricerca scientifica, o la loro presenza con budget non del tutto ben equilibrati (le reti migliori sembrano quelle ben equilibrate sotto il profilo dei membri).

i) *La misura dovrebbe essere anche un'occasione per ribadire l'importanza di riorientare le politiche di investimento aziendale in senso meno congiunturale*. Si conferma in Toscana una ridotta propensione ad investire in beni immateriali (R&S, competenze); le imprese segnalano un vincolo finanziario che frena la loro attività innovativa (sia in autofinanziamento che di credito agevolato). Le politiche dovrebbero andare a premiare quegli attori che accettano un certo grado di rischio (magari co-finanziando progetti), oppure premiando progetti che innovano radicalmente i processi produttivi (e non le innovazioni incrementali di prodotto dal minor spessore innovativo). In questo caso la misura 1.7.1 della Regione sembra assumere un ruolo complementare e riequilibratore focalizzandosi su innovazioni di prodotto rispetto ad incentivi nazionali e comunitari che, spesso, premiano innovazioni di processo a favore di medie-grandi imprese (Evangelisti 2007).
j) *La questione manageriale.* Diversi progetti presentavano un buon contenuto tecnico scientifico, ma un debole contenuto tecnico-economico (in generale diverse reti non sanno quantificare gli effetti economici della loro attività). Il progetto della rete dovrebbe dimostrare una capacità di saper monitorare i risvolti economici della collaborazione; se ciò non avviene emerge una predilezione per approcci di trasferimento tecnologico di tipo *technology push* rispetto a prospettive di tipo *market pull* (Speser 2006).
k) *Emergono buone potenzialità di collaborazione future*. Le imprese evidenziano un maggiore interesse nel collaborare per attività innovative, meno per interazioni produttive o commerciali; in generale comunque le reti hanno generato relazioni che possono durare nel tempo. Un elemento di valutazione che può rivelarsi critico è se le imprese avevano già rapporti pregressi di collaborazione: la precedente conoscenza reciproca sembra infatti giocare positivamente nel raggiungere gli obiettivi (anche se incentivarla troppo rischia di creare comportamenti collusivi tra pochi attori, mentre l'estensione dei partner attorno a competenze critiche sembra essere un altro fine da perseguire).
l) *Poco si può dire sull'impatto dei finanziamenti pubblici sulle performance innovative delle imprese vista l'esistenza di un "lag temporale" che lega finanziamenti pubblici e risultati dell'innovazione* (Evangelisti 2007). Ciò solleva un interrogativo sulla stessa modalità di monitoraggio seguita dal gruppo MARI nel valutare l'efficacia delle politiche per l'innovazione; probabilmente i lavoro svolto assume una scarsa efficacia se presenta una cadenza irregolare e limitata ad alcune singole misure di policy, mentre richiede uno sforzo di valutazione integrato tra misure diverse con la creazione di un data base che permetta verifiche in base anche all'aspetto temporale. Lo sforzo compiuto dalla Regione Toscana nel primo monitoraggio di questa misura è sicuramente da apprezzare.

Bibliografia

Arora A., Fosfuri A. e Gambardella A. (2001), *Markets for Technology: Economics of Innovation and Corporate Strategy*, MIT Press, Cambridge, MA.

Arrow K. (1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Investment", in R. Nelson, ed., *The Rate and Direction of Inventive Activities: Economic and Social Factors*, Princeton University Press, Princeton, 609-625.

Cohen W. e Levinthal D. (1989), "Innovation and Learning: The two Faces of R&D", *The Economic Journal* **99**, 569-596.

Evangelista R. (2007), "Rilevanza e impatto delle politiche dell'innovazione in Italia. Prime indicazioni fornite dalle indagini CIS", *Economia e politica industriale*, n. 1, Anno XXXIV, 103-125.

Fazzi R., (1982), *Il governo impresa*, Giuffré, Milano.

Freeman C. (1991), "Networks of Innovators: A Synthesis of Research Issues", *Research Policy* **20**, 499-514.

Lundvall B. and Borras S., (2005), "Science, technology and innovation policy"; in J. Fagerberg, D. Mowery, R. Nelson (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, New York/Oxford.

Malerba F. e Torrisi S., (2000), "La politica pubblica" in Malerba F. (a cura di), *Economia dell'innovazione*, Carocci, Roma.

Met (2005), *Le politiche industriali nelle regioni italiane. Quinto rapporto*, Donzelli, Roma.

Mowery D. e Rosenberg N. (1989), *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.

Nelson R. (1990), "U.S. Technological Leadership: Where Did it Come From and Where Did it Go?", *Research Policy* **19**, 119-132.

Nohria N. e Eccles R. G. (1992), *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

Oecd 2004, *Oecd Science, Technology and Industry (STI) Outlook*, Oecd, Paris.

OrsenigoL., Pammolli F. e Riccaboni M. (2001), "Technological Change and Network Dynamics: Lessons from the Pharmaceutical Industry", *Research Policy* **30**, 485-508.

Paganetto L. e Pietrobelli C. (a cura di) (2002), *Scienza, tecnologia e innovazione: quali politiche?*, Il Mulino, Bologna.

Riccaboni M. (2003), *Cambiamento Tecnologico e Reti di Imprese*, Franco Angeli, Milano.

Schumpeter J. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper, New York.

Speser P.L. (2006), *The Art & Science of Technology Trasfer*, Wiley, Hoboken, New Jersey (USA).

Stigler G. (1951), "The Division of Labor is Limited by the Extent of the Market", *Journal of Political Economy*, 59(3), 185-193.

Vallini C., (1990), *Fondamenti di governo e di direzione d'impresa*, Giappichelli, Torino.

Young A. (1928), "Increasing Returns and Economic Progress", *The Economic Journal*, **38**, 527-542.

CAPITOLO 4

MORFOLOGIA DELLE COMPETENZE E DELLE RESPONSABILITÀ E RAPPORTI COL TERRITORIO DELLE RETI INDUSTRIA RICERCA

A cura di Marco Bellandi e Annalisa Caloffi

Premessa

Il capitolo presenta i principali risultati dell'attività di monitoraggio e analisi delle reti-progetto (si veda l'introduzione al volume) in termini di correlazione fra performance innovative e forme di rapporto col territorio dei meccanismi di scambio industria-ricerca messi in campo o prospettati dalle reti stesse.

In particolare, intendiamo verificare in che misura e secondo quali schemi buone pratiche di elaborazione di progetti per l'innovazione (quindi buone performance sull'obiettivo prescritto dall'azione 1.7.1) siano più o meno associabili a forme specifiche di relazione industria-ricerca (l'incontro e la fertilizzazione tra "potenziale di ricerca e sviluppo industriale" indicato nel bando) nei territori dove operano le reti.

Ricordiamo che l'obiettivo dell'azione analizzata era precisamente quello di favorire la creazione e il consolidamento di reti tra imprese, organismi di ricerca, centri di servizio e istituzioni pubbliche per lo sviluppo di attività di trasferimento tecnologico e di diffusione dell'innovazione in ambiti nei quali la regione dispone di un significativo potenziale di ricerca e sviluppo industriale. Alle reti era richiesto di formulare delle analisi di precisi segmenti di mercato (identificati dal bando regionale in termini di intreccio tra segmenti tecnologici e ambiti settoriali), identificando vincoli ed opportunità alla realizzazione di processi di innovazione, e di circoscrivere – come risultato del progetto – uno o più progetti o prodotti suscettibili di successive applicazioni e industrializzazioni attorno ai quali poter innescare processi di innovazione aventi benefiche ricadute sul territorio.

Performance delle reti più o meno brillanti appaiono correlate a una varietà di variabili strutturali (come la rete è formata) e strategiche (come la rete è organizzata). In questo capitolo, come detto, intendiamo focalizzare su un particolare sotto-insieme di variabili di controllo, più direttamente rappresentative, nel loro insieme, dei caratteri territoriali dei sistemi di relazione impresa-ricerca. Si tratta di variabili sia strutturali sia di funzionamento, propri delle reti, che disponiamo lungo due dimensioni:

- la localizzazione delle reti nei territori toscani e le modalità di connessione industria-ricerca sul territorio proposte dalle reti;
- la morfologia delle reti-progetto in termini di distribuzione di competenze e responsabilità fra gli agenti e di modalità di collegamento delle stesse.

La prima delle due dimensioni si compone di una serie di elementi strutturali e di funzionamento, ed è direttamente attinente al tema del radicamento delle relazioni industria-ricerca. Tuttavia da sola non basta a dar conto della potenzialità di queste relazioni di sostenere un in-

contro effettivo di competenze adeguate. L'analisi di dettaglio dell'organizzazione delle reti, e in particolare di quali competenze siano distribuite fra gli attori centrali della rete e di come le stesse siano collegate, a cui corrisponde la definizione della seconda variabile di controllo, aiuta ad identificare tale aspetto.

In quanto segue ricordiamo in primo luogo alcuni riferimenti concettuali e di letteratura in tema di radicamento dei processi innovativi. Si introducono poi le variabili di controllo. Passiamo quindi a illustrare una tabella riassuntiva delle correlazioni rilevate, sulla base dell'analisi delle 36 reti, fra tali variabili di controllo e le performance. Concludiamo con una proposta di interpretazione del significato delle correlazioni rilevate, ai fini sia di suggerimento di buone pratiche di costruzione e gestione di reti di innovatori, sia di indicazione/conferma dell'esistenza di nuclei di capacità con un radicamento efficace, su cui può essere plausibile puntare per politiche di accompagnamento dell'innovazione nei territori e nei sistemi produttivi toscani.

4.1 Lo spazio regionale dell'innovazione fra radicamento e ancoraggio

Quando, in un *milieu* regionale, i luoghi d'industria ed i cluster sono dinamici e sono caratterizzati da fonti di competitività ed innovazione diverse e complementari, la loro governance può essere diretta al supporto della riproduzione differenziata di capacità creative, network locali di innovatori e servizi *knowledge-based* in tutto o in parte già in essere. Quando, invece, i luoghi d'industria ed i cluster soffrono di difficoltà economiche e sociali, e mostrano l'emergere di fenomeni di *lock-in*, ci troviamo di fronte ad una tendenziale debolezza di soluzioni di tipo endogeno. La governance qui assume un ruolo più complesso: lo scopo prioritario, a parte il mantenimento della coesione sociale, è il sostegno alla disseminazione, a livello locale, di blocchi di competenze tecnologiche e di mercato di tipo esogeno. Un caso particolare è costituito da un *milieu* regionale caratterizzato da un insieme di cluster e capacità locali relativamente robusto, ma che si confronta con sfide crescenti lungo le tradizionali traiettorie tecnologiche e di mercato. Qui la governance può sostenere il rafforzamento di più ampie potenzialità sistemiche che, sebbene parzialmente in essere, appaiono largamente da sfruttare.

La Toscana è una regione di distretti industriali, città d'arte, aree turistiche rurali con alcune tradizioni di eccellenza nella ricerca scientifica ed umanistica e nella produzione, così come in alcune medio-grandi imprese. Nell'ultimo decennio, i distretti mostrano necessità crescenti di rivitalizzazione e di rigenerazione dei propri nuclei di competenze produttive, mentre le attività di tipo *high tech* sembrano crescere ad un ritmo poco sostenuto. In un simile contesto, la riscoperta del dinamismo richiede, tra gli altri fattori, una crescente capacità innovativa. Dovrebbe essere basata solo sulle attività R&D e sul marketing all'interno delle singole medio-grandi imprese o piuttosto possiamo pensare ad un utile e più generale rafforzamento delle relazioni di sistema per l'innovazione?

Una visione sistemica dei processi di innovazione a livello regionale (lo spazio regionale dell'innovazione) tende a prevalere in Toscana. Ma approcci diversi alle unità territoriali più rilevanti per la riscoperta del dinamismo produttivo sono possibili. Introduciamo a tal proposito qualche distinzione sugli ingredienti di base di un rapporto sistematico e fruttuoso fra ricerca e sistemi produttivi.

Tali ingredienti, anche quando mediati da reti per l'innovazione, sono le competenze e la creatività. Sulla creatività in generale rimandiamo a quanto discusso nel cap. 2, § 3. Non entrando qui in dettaglio, assumiamo che la creatività sia aiutata da una buona composizione di competenze, e quindi ci concentriamo sulle competenze.

4.1.1 Composizione delle competenze

Distinguiamo tra i seguenti insiemi di competenze rilevanti:

- Relative a uno o più degli assi tecnologici / settori / applicazioni tecnologiche, individuati dalla rete in relazione all'obiettivo verso cui opera: (i) competenze tecnico-produttive; (ii) competenze di ricerca scientifica; (iii) competenze di ponte tecnico-scientifico.
- Relative alla capacità di gestione di progetti di rete o comunque di team di lavoro: (iv) competenze relazionali (rapporti con l'esterno della rete: territori/mercati/risorse); (v) competenze organizzative (gestione interna alla rete).

Si tratta, si osserva, di competenze "tipicamente" possedute da alcune specifiche categorie di partner. Se, per esempio, il possesso di competenze tecniche generalmente spetta alle imprese o a centri di servizio che abbiano sviluppato internamente capacità di questo tipo (p.e. con la creazione di laboratori), nel caso delle competenze relazionali spesso ci troviamo di fronte a partner come le associazioni di categoria, che hanno come obiettivo principale quello di attivare le relazioni possedute con i vari partner del territorio per la promozione dell'attività dei propri associati. Competenze del tutto particolari (e fondamentali in processi di innovazione) sono quelle "di ponte" tecnico-scientifiche, possedute da partner in grado di comprendere sia i linguaggi formali in cui le competenze di tipo scientifico sono codificate, che i linguaggi e le pratiche secondo le quali le competenze di tipo tecnico si esprimono. Tipicamente, si tratta di competenze possedute da centri per l'innovazione o da altri partner che svolgono attività di ricerca applicata, ma tali competenze possono essere anche possedute da imprese in grado di dialogare con il mondo della ricerca.

Supponiamo ora, e in seguito, che buone progettualità innovative richiedano una composizione articolata di competenze specializzate dei vari tipi sopra richiamati. Con ciò ci si può aspettare che una buona rete di innovatori tenda a essere strutturata e a funzionare in modo da permettere una buona composizione interagente. Ma dove si trovano le competenze? Esse non sono entità virtuali, bensì sono caratteri incorporati in agenti che si muovono in certi contesti professionali e territoriali (Lane e Maxfield, 1996).

4.1.2 Radicamento e ancoraggio

I contesti territoriali entro una rete per progetti di innovazione possono giocare in modo differente. Distinguiamo due modelli con potenzialità di successo:

- Centri virtuali: lo spazio regionale dell'innovazione è formato da network virtuali regionali e da ambiti tecnologici senza specifici riferimenti territoriali.
- Centri territoriali: le capacità innovative sistematiche sono radicate nei distretti industriali e nei cluster *high tech* connessi alle principali città/università (distretti tecnologici come target di politiche regionali). I nodi locali delle reti di innovatori possono utilmente estendersi a livello trans-locale o regionale, attraverso apposite strategie di coordinamento, allo scopo di integrare le fonti locali dell'innovazione, e di favorire un'evoluzione da "spazio" a "sistema" regionale dell'innovazione basato sulla parziale integrazione di sistemi locali[1].

[1] Rinviamo a Bellandi e Caloffi (2006) per un'applicazione di tale distinzione all'analisi delle politiche territoriali e dell'innovazione delle regioni italiane obbiettivo 2, negli ultimi quindici anni e in particolare nel periodo 2000-2006.

In ambedue i modelli, l'unità di base per il recupero del dinamismo è un'organizzazione complessa (una rete) in cui giocano a vario titolo agenti specializzati nella ricerca, agenti orientati alla produzione e al mercato, enti di servizio di vario tipo. In Toscana, dove prevale la piccola e media dimensione di impresa, difficilmente la rete può essere incorporata entro confini di singole entità aziendali.

Si potrebbe dire che nel primo modello il rapporto della rete col territorio è giocato in termini di "ancoraggio", nel secondo in termini di "radicamento"[2].

Con l'ancoraggio, la rete è costruita per ottenere il contributo, in un disegno fortemente preordinato, di competenze di eccellenza che si trovano in vari territori, e che possono rimanere almeno in parte de-localizzate e indipendenti, grazie alle tecnologie informatiche e di comunicazione a distanza. Un ancoraggio "attivo" può comunque prevedere un certo grado di fertilizzazione nei territori ospiti, con la crescita di competenze innovative specializzate attorno ai nodi della rete. Una forma localmente involutiva di ancoraggio ("indifferente") prevede scambi cognitivi nulli o ridotti coi territori: la rete ha sedi in territori che offrono vantaggi in termini di infrastrutture materiali o di sussidi, ma è pronta a cambiare sedi al variare di questi vantaggi.

Col radicamento, il disegno stesso della rete è fortemente influenzato dal contatto coi contesti locali, di consumo e di produzione, in quanto l'eccellenza di molte competenze è, in parte significativa, un dato collegato al contesto locale stesso. Le tecnologie ICT sono il supporto per uno scambio più esteso ed economico di idee e motivazioni, che però continuano ad avere una fonte importante nella vita sociale e istituzionale dei luoghi. Si distingue il radicamento "aperto", in cui gli agenti della rete evolvono insieme a una popolazione locale di piccole imprese con propri caratteri sistemici e di radicamento, portandovi e stimolando l'incorporazione di conoscenze e competenze esterne ma compatibili con l'evoluzione delle attitudini locali; e il radicamento "chiuso", in cui le competenze della rete hanno natura e orizzonti strettamente locali.

Ci si deve aspettare che l'ancoraggio indifferente non presenti livelli alti di performance, se questa è misurata con le possibili ricadute innovative nello spazio regionale. Peraltro non si trovano casi aderenti perfettamente a tale modello entro le reti selezionate nella misura 1.7.1, perché sia il bando sia la selezione hanno fatto filtro. All'estremo opposto, il radicamento chiuso presenta il massimo di aderenza a specifiche esigenze territoriali, ma buone performance possono essere pregiudicate dal fatto che l'innovazione si gioca anche grazie alla fertilizzazione incrociata con stimoli esterni (Lane, 2002; Belussi e Pilotti, 2003). La vera partita è fra reti che aderiscono a modelli di ancoraggio attivo e quelle che vanno verso il radicamento aperto. Nel primo caso vi è il vantaggio di poter radunare competenze di eccellenza, senza il vincolo dato dal riferimento locale a specifici territori di provenienza. Nel secondo caso vi è il vantaggio di una maggiore facilità nell'identificare partner con cui si può conversare fruttuosamente e con fiducia reciproca.

4.1.3 Contesti professionali di combinazione delle competenze

La partita dipende da come vantaggi e svantaggi relativi sono trattati entro le reti, e ciò a sua volta introduce all'altra dimensione, cioè i contesti professionali delle competenze da combinare. In un contesto di rete si possono immaginare due estremi e uno intermedio. In un polo, le competenze differenti richiamate sopra sono portate da agenti differenti con responsabilità di rilievo entro la rete stessa. Nell'altro polo, le responsabilità sono centralizzate entro un solo leader. Qui si ha certo un vantaggio di più facile coordinamento, ma vi è di per sé, rispetto al

[2] Sul concetto di ancoraggio applicato all'analisi dei sistemi locali e di produzione rinviamo a Crevoisier e Camagni (2001). Il concetto di radicamento locale delle attività economiche ha un corso molto più ampio in letteratura. Una rassegna e un'applicazione sono incluse in Bellandi (2001). Una rassegna più recente e un'applicazione più generale sono incluse in Rodriguez-Pose and Storper (2006).

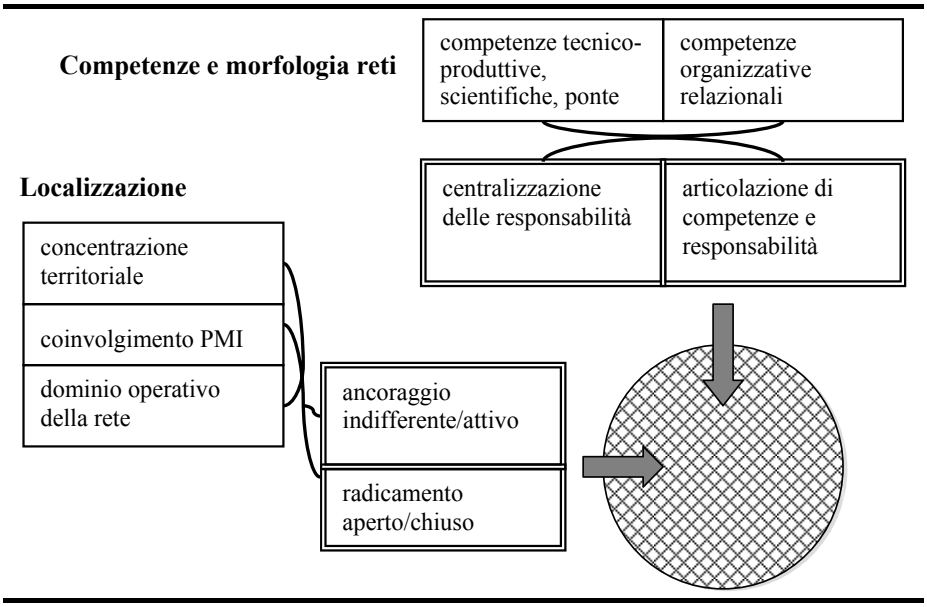
primo polo, una più bassa potenzialità di dialogo effettivo fra portatori di competenze differenti. Possiamo allora supporre che le reti che tendono all'ancoraggio attivo non possano fare a meno, se vogliono una buona performance, di aderire al primo polo: certo poi vi potrà essere una varianza non piccola di risultati in relazione alle capacità di coordinamento e/o di auto-organizzazione. Le reti che tendono invece al radicamento aperto possono garantire più facilmente dialogo anche fra partner che non sono portatori di responsabilità primarie, quindi possono anche tendere al secondo polo, e con ciò facilitare il coordinamento. Tuttavia vi può essere una contraddizione fra centralizzazione estrema e dialogo coi portatori di competenze esterne: quindi si può ritenere che per le reti a radicamento aperto la morfologia migliore di combinazione di competenze e responsabilità si collochi in posizione intermedia fra i due poli.

4.1.4 Variabili di controllo

Tracciato il quadro di riferimento, occorre tradurre le due dimensioni di analisi in variabili di controllo, cioè elementi accertabili, che possano essere sottoposti a misure o disposti su scale di valori, e che in qualche modo approssimino la presenza dei fenomeni che si intende rappresentare. I paragrafi che seguono entrano nei dettagli, tuttavia anticipiamo subito il tipo degli elementi che saranno utilizzati.

Per la dimensione della localizzazione una variabile sicuramente importante è il grado di concentrazione territoriale sia degli attori sia degli interventi. Questo ci consente di distinguere fra radicamento e ancoraggio. Per distinguere fra varie combinazioni di orientamento aperto e chiuso del radicamento consideriamo due altre variabili. In primo luogo il dominio di operatività della rete, definita sulla base della competenza prevalente del leader di rete: la leadership di competenze relazionali – organizzative entro reti già radicate segnalano un qualche pericolo di auto-referenzialità istituzionale, e quindi un orientamento al radicamento chiuso. Il pericolo si riduce se nel funzionamento delle reti vi è comunque un coinvolgimento attivo delle imprese (in genere PMI) in progetti ricerca-industria, e questa è la seconda variabile. Nel caso di leadership di competenze tecnico-scientifiche entro reti radicate vi è più probabilmente un orientamento all'apertura.

Figura 4.1: Dimensioni di analisi della relazione col territorio e variabili di controllo



I vari modelli possono avere applicazioni sia normative sia interpretative. Nel primo caso essi guidano la formazione di politiche territoriali e dell'innovazione; nel secondo caso essi sono usati per fare luce sulle dinamiche dell'innovazione in atto in un certo ambito regionale. Le due applicazioni possono essere collegate, naturalmente. In quanto segue in questo capitolo, prendiamo ispirazione dai due approcci, e dalle articolazioni appena suggerite (ancoraggio indifferente, ancoraggio attivo, radicamento aperto, radicamento chiuso; morfologia centralizzata, mista, intermedia della distribuzione competenze/responsabilità), per guidare la comprensione delle diverse forme di rapporto fra territorio e reti di innovatori, dei suoi caratteri strutturali e delle diverse modalità organizzative, nonché delle sue diverse performance in termini di contributo alla creazione di uno spazio/sistema regionale di innovazione.

Passiamo dunque all'analisi delle reti della misura 1.7.1., mentre torneremo nel paragrafo conclusivo su qualche riflessione preliminare sulle politiche territoriali e dell'innovazione.

4.2 Localizzazione delle reti e modalità di connessione industria-ricerca

Cominciamo dalla localizzazione delle reti e dai caratteri dei partner centrali (attori) che più rilevano per definire il rapporto col territorio. In questa dimensione includiamo come detto vari aspetti identificabili e misurabili: la concentrazione territoriale dei partner e degli ambiti di intervento della rete per come risulta messa in atto, il ruolo guida di partner portatori di competenze e legami col territorio di tipo differente, il coinvolgimento attivo delle imprese nelle attività della rete come espressione di rapporti effettivi e non solo progettati fra ricerca e impresa. Ci sarebbero altri aspetti da considerare, ma la composizione di questi ci pare sufficiente per fornire una prima classificazione delle reti, appunto lungo la dimensione della localizzazione territoriale.

In quanto segue esponiamo una metodologia classificatoria basata su soglie che hanno mostrato una buona capacità di discriminazione.

4.2.1 Concentrazione dei partner e focalizzazione degli ambiti di intervento

Per quanto riguarda la concentrazione territoriale dei partner, si distingue fra reti ad alta concentrazione territoriale e reti a concentrazione medio-bassa. Si considerano reti territorialmente concentrate quelle i cui partner sono (per la maggior parte, ovvero più del 50% dei partner) localizzati all'interno di uno stesso territorio provinciale[3]. Una concentrazione medio-bassa corrisponde a situazioni in cui i partner della rete risultano (in maggioranza assoluta) localizzati all'interno di territori di province non contigue.

Per quanto riguarda gli ambiti di intervento progettati e messi in atto, si considerano reti territorialmente focalizzate quelle in cui l'ambito di intervento è prettamente localizzato, ovvero quelle reti i cui progetti di innovazione sono focalizzati su uno specifico territorio (in un ambito provinciale o in uno specifico ambito locale, p.e. in un sistema di produzione locale). La focalizzazione su di un determinato territorio certo non implica automaticamente che l'intervento proposto dalla rete non sia possibilmente replicabile in altri ambiti territoriali o estendibile a territori contigui rispetto a quello osservato.

[3] O dove gli partner della rete risultino localizzati all'interno di un territorio a cavallo tra due province contigue (il 50% all'interno del territorio di una determinata provincia e l'altro 50% all'interno del territorio di una provincia contigua).

Alcuni esempi ci aiutano a chiarire il punto. Nel caso di REDIMI, la rete si concentra sulle infrastrutture a sostegno di una riorganizzazione "innovativa" ed eco-sostenibile degli insediamenti produttivi sul territorio. Si progetta, qui, un'area artigiana attrezzata con tecnologie opto-elettroniche per la misurazione ed il controllo degli impatti ambientali dell'area, nonché per la realizzazione di servizi condivisibili dal gruppo delle imprese in essa insediate. In questo caso, l'intervento è focalizzato territorialmente: l'ambito di applicazione è il Comune di Montepulciano, e la maggioranza dei partner della rete – ma non tutti, data la partecipazione di centri di ricerca che sviluppato le specifiche tecnologie – è localizzata all'interno di questo luogo. Ma niente vieta che l'intervento possa essere applicabile in altri ambiti territoriali. Il progetto si propone infatti di risolvere alcuni problemi di organizzazione del territorio, in particolare quelli legati alla presenza di insediamenti produttivi sparsi e frammentati, inseriti all'interno di città d'arte o di contesti ad alto valore turistico-ambientale, che non sono certo infrequenti nella regione. Niente vieta, inoltre, che l'intervento possa essere esteso ad ambiti territoriali contigui. Anzi, ciò può essere auspicabile: la definizione dell'ambito territoriale di intervento dovrebbe qui essere determinata sulla base di considerazioni attinenti alla scala minima efficiente dei servizi progettati.

Un altro esempio è il caso di LeatherIN. La rete si propone come obiettivo la formulazione di strategie di sostegno al mondo della pelletteria fiorentina, ed in particolare di quel sistema di produzione locale specializzato nella produzione di pelletteria e calzature radicato nel territorio provinciale. Le soluzioni proposte dalla rete, guidata da un associazione artigiana regionale, riguardano la realizzazione di analisi della frontiera tecnologica, la realizzazione di attività di forecasting economico tecnologico e la sperimentazione di metodologie partecipative che consentano alle piccole imprese di valutare il proprio posizionamento e definire possibili sentieri di innovazione. Anche in questo caso, l'intervento è localizzato sia per la natura per partecipanti, sia per lo specifico ambito settoriale e territoriale in oggetto, ma anche per le caratteristiche produttive, innovative e le modalità relazionali che connettono le imprese oggetto di analisi ed intervento. Il territorio non è qui un mero ambito di applicazione, ma è un luogo d'industria con caratteristiche proprie. Anche in questo caso, tuttavia, niente vieta che il progetto – nelle sue linee essenziali, e con i dovuti adattamenti – possa essere riproposto in altri ambiti settoriali e territoriali caratterizzati dalla presenza di sistemi locali di micro e piccola impresa.

I due esempi citati ci suggeriscono già una grande varietà di casi e di modelli di rapporto con il territorio. La definizione dell'ambito di intervento è quindi solo uno degli elementi che ci aiutano a chiarire il tipo di rapporto tra la rete-progetto ed il territorio. Comunque, prima di introdurre altri aspetti, facciamo il punto illustrando una tabella che fornisce un primo inquadramento sulla dimensione "territoriale" delle reti osservate, riepilogandone localizzazione dei partner e ambito di intervento.

Per completezza, e per comprendere meglio la definizione qui operata, oltre agli esempi precedentemente citati, che si riferiscono all'incrocio (1) (3) individuato in tab. 4.1 (casella I), ricordiamo anche un esempio di progetti che esplicitamente si pongono obiettivi meno focalizzati territorialmente (incrocio (2) (4)). Tra questi, ricordiamo il progetto RETENUMA, rivolto alla creazione di una rete di soggetti pubblici e privati interessati alla ricerca di nuove possibilità di utilizzo del PET di riciclo. In questo caso, l'obiettivo della rete è quello di raccogliere, sviluppare e socializzare le competenze relative allo stampaggio per iniezione di nuovi materiali polimerici anche di riciclo. Il progetto pone particolare attenzione alle imprese dell'indotto Piaggio, ma gli obiettivi sono esplicitamente quelli della creazione di una rete regionale, che leghi tutti gli operatori della filiera[4].

[4] L'area interessata dalle attività della rete è in particolare quella della provincia di Grosseto, per la componentistica varia (impiantistica, nautica, meccanica ed automotive) e l'area di Firenze per il settore della meccanica u-

Da questa prima osservazione – riassunta in tab. 4.1 – emerge che, non sorprendentemente, il territorio è elemento aggregante per molte reti progetto, che presentano alta concentrazione territoriale dei partner e alta concentrazione territoriale degli interventi. Per la formulazione di progetti e la realizzazione di partnership formalizzate, i vari partner si rivolgono soprattutto ad altri partner operanti all'interno dello stesso territorio (nel territorio della stessa provincia o di una provincia contigua). Questo territorio, con le specificità che lo caratterizzano, diventa il luogo in cui sperimentare interventi rivolti al sostegno dell'innovazione. Vi è comunque anche un certo numero di reti progetto con un rapporto meno determinato con territori specifici: sono quelle per la quali più facilmente si può applicare il concetto di ancoraggio.

Tabella 4.1: Concentrazione territoriale di reti e progetti della Misura

Concentrazione territoriale degli interventi	*Concentrazione territoriale degli attori*	
	Alta (1)	*Medio-bassa (2)*
Alta (3)	ELENA, e-Logistica, INNOMECA, INNO-TEX-NET, INTERIMP, ISATEM, Leathe-rIN, MACRO-INN, MIDA, NADIA, NA-TURAL.TEX, PROM-ITT, RECNOMA, REDIMI, RE-TRAIN, RIDUCO, T2MP, TEC-MOB, TEST, TLS, TMC, Tra.S.LA, TTS-nT, OPTONET, IN-NOWAVES **[I]**	GRADITO NAUTECH TECNA TI-POT **[II]**
Medio-Bassa (4)	GOAL TASTE.net **[III]**	BINARI TV NANO-RSS NEMO RETENUMA TERRET **[IV]**

(1) Alta concentrazione territoriale dei partner: >50% dei partner localizzati all'interno del territorio di una stessa Provincia.
(2) Medio-bassa concentrazione territoriale dei partner: >50% dei partner localizzati all'interno di territori di Province non contigue
(3) Alta concentrazione territoriale degli interventi: il progetto interessa uno specifico ambito territoriale.
(4) Medio-Bassa concentrazione territoriale degli interventi: il progetto non interessa uno specifico ambito locale o Provinciale, ma si pone come obiettivo la creazione di una rete regionale

4.2.2 Attori principali delle reti, competenze e rapporti con le PMI

Un'analisi più approfondita è richiesta per qualificare queste prime indicazioni sul rapporto col territorio. Come detto andiamo a cercare segni di maggiore attenzione alla gestione dei rapporti o di una maggiore influenza di concrete esigenze tecniche; così come cerchiamo segni che il trasferimento tecnologico, oggetto ultimo di queste reti progetto, passi effettivamente per un concreto coinvolgimento delle imprese, e in particolare delle PMI.

Passiamo dunque a una prima verifica sugli attori delle reti, e in particolare su quegli attori (generalmente, ma non necessariamente, il capofila formale) che hanno avuto un ruolo di guida della rete, e sul modo in cui questi hanno svolto il coordinamento delle varie reti-progetto, con particolare riferimento alle modalità territoriali di incontro industria-ricerca da esse proposto e realizzato.

---

tensile e di precisione. Lo scopo del progetto è di favorire lo sviluppo di una filiera del PET di riciclo in Toscana che coinvolga fornitori di scaglie, produttori di compound, stampatori e utilizzatori finali.

Gli elementi osservati sono:

- i domini operativi della rete, definiti sulla base del tipo di competenze primarie degli attori che svolgono un ruolo centrale nella rete, da cui sostanzialmente proviene la proposta progettuale e che maggiormente contribuiscono a realizzarla[5];
- il coinvolgimento delle PMI nelle attività della rete, come segno di rapporti ricerca-impresa sperimentati o in sperimentazione piuttosto che immaginati sulla carta.

Distinguiamo fra reti "guidate" (nel modo descritto) da attore/i con competenze tecnico-scientifiche o di ponte, e reti guidate da attore/i con competenze relazionali o organizzative. Nella prima categoria "Dominio tecnico-scientifico" sono incluse le reti guidate da centri di ricerca o PMI con capacità tecniche, centri di servizio specializzati nel supporto all'innovazione e dotati di personale ed infrastrutture interne – p.e. laboratori – in grado di svolgere direttamente o di supportare la realizzazione di attività di ricerca applicata. Nella seconda categoria "Dominio relazionale", si includono le reti guidate da associazioni di categoria (sostanzialmente associazioni artigiane), enti pubblici o centri di servizio di tipo generico, ovvero centri di servizio la cui attività non risulta orientata in maniera prevalente al supporto all'innovazione ed in particolare allo svolgimento di attività di ricerca applicata.

A questa classificazione associamo una variabile comportamentale, dedotta dalle interviste agli attori delle reti e dalla lettura dei formulari dei progetti e dei rapporti conclusivi, cioè il grado effettivo di coinvolgimento delle PMI nelle attività della rete: si va dalle reti in cui le PMI svolgono effettivamente un ruolo di capofila (già oggetto di quanto sopra), a PMI che anche quando non capofila svolgono comunque un ruolo attivo nella rete; e si arriva, invece, nei ruoli passivi, a casi in cui le PMI sono oggetto solo di questionari di richiesta informazione da parte dei capofila o di fatto assenti da ogni attività della rete.

Arriviamo così alla distribuzione delle reti nella tab. 4.2.

Tabella 4.2: Dominio operativo della rete e coinvolgimento delle PMI

Coinvolgimento delle PMI	*Competenza caratteristica del leader*	
	Dominio tecnico-scientifico	*Dominio relazionale*
Attivo	BINARI-TV eLogistica INNOTEX NANO-RSS, RETENUMA TERRET MIDA NEMO T2MP-NET Ti-POT **[A]**	LeatherIN, NATURAL-TEX TMC, TTS-NT **[B]**
Passivo	GOAL GRADITO PROM-ITT TASTE TLS INNOWAVES OPTONET RECNOMA TEC-MOB TECNA TEST TRASLA **[C]**	ISATEM RIDUCO ELENA INNOMECA INTERIMP MACRO-INN NADIA REDIMI RETRAIN NAUTECH **[D]**

[5] L'individuazione di questi attori deriva da una lettura ragionata dei progetti, coadiuvata dalle analisi in profondità svolte dai vari componenti del gruppo di ricerca. Interviste ai capofila dei progetti e ad altri partner delle reti.

Si può supporre che al quadro [A] corrispondano reti in cui la guida del progetto è costituita da attori che possiedono competenze tecnico-scientifiche di tipo extralocale ma anche la capacità di coinvolgere direttamente le imprese nell'elaborazione di strategie rivolte all'individuazione di specifici ambiti di intervento a sostegno dell'innovazione (la diretta partecipazione delle imprese è invece esclusa in [C]). All'estremo opposto [D] troviamo reti nate sull'impulso di attori dotati di competenze di tipo relazionale (enti locali, associazioni di categoria) che si pongono alla guida di progetti di innovazione che interessano specifici ambiti locali. Qui le imprese non sono parte attiva del progetto, ma risultano i destinatari di piani di sviluppo (progetti più o meno centrati sulla diffusione di specifiche tecnologie, progetti rivolti alla creazione o al rafforzamento di infrastrutture materiali a sostegno dell'innovazione…) che vengono elaborati dagli attori ricordati, più o meno in collaborazione con attori del mondo della ricerca.

4.2.3 Combinazione delle variabili di localizzazione

Combiniamo ora i risultati delle due classificazioni precedenti (tabb. 4.1 e 4.2) per avere un'indicazione sintetica dei caratteri della dimensione in esame, cioè la struttura territoriale delle reti, e una classificazione riassuntiva delle reti stesse lungo quelle che, informalmente, possono essere identificate come le componenti principali della dimensione.

Le componenti che permettono di fare una discriminazione significativa, in termini di contenuto interpretativo e di numerosità delle reti, sono quattro. Le indichiamo in quanto segue sia attraverso le classificazioni delle tabb. 4.1 (I, II, III, IV) e 4.2 (A, B C, D), sia con un'indicazione di contenuto sintetico, sia con un nome.

1. RETI REGIONALI [Incrocio bassa concentrazione territoriale degli interventi/ Dominio tecnico-scientifico: (III + IV / A + C)]: Uno o più partner con specifiche competenze tecnico-scientifiche si pongono obiettivi di sviluppo delle applicazioni di determinate tecnologie a diversi ambiti settoriali e territoriali della regione. Il coinvolgimento attivo delle imprese sembra irrinunciabile, ma si possono immaginare anche casi di reti molto spinte dalla base scientifica (*technological push*, corrispondente all'ambito C].
2. RADICAMENTO DI CAPACITÀ EXTRA-LOCALI [Incrocio alta concentrazione territoriale degli interventi/ Dominio tecnico-scientifico (I + II / A + C)]: Uno o più partner con capacità organizzative robuste e competenze tecnico-scientifiche non strettamente locali (imprese o partner del mondo della ricerca), si pongono alla guida di progetti di innovazione che riguardano uno specifico territorio. Il radicamento di capacità scientifico-tecnologiche esterne può qui assumere la forma di creazione di infrastrutture materiali per il sostegno dell'innovazione (creazione di stabili relazioni industria-ricerca).
3. INNOVAZIONE ENTRO SISTEMI DI PMI [Incrocio alta concentrazione territoriale degli interventi/ Dominio relazionale *con* coinvolgimento diretto delle imprese (I + II / B)]: Entro insiemi di piccole e piccolissime imprese radicate in sistemi di produzione locale/distretti della regione, uno o più partner centrali (consorzi di PMI, associazioni di categoria o centri servizi specializzati) si pongono l'obiettivo di muovere l'insieme verso progetti innovativi in rete. L'intervento è localizzato sia per la natura delle imprese partecipanti sia per i caratteri del sistema produttivo a cui il progetto si rivolge. L'immissione di nuove conoscenze all'interno del sistema è veicolato dai partner centrali, con un coinvolgimento diretto delle PMI.
4. PROGETTI DI SVILUPPO LOCALE [Incrocio alta concentrazione territoriale degli interventi/ Dominio relazionale *senza* coinvolgimento diretto delle imprese (I + II / D)]: Uno o più

partner centrali con esperienza di progettazione dello sviluppo locale (enti pubblici, centri servizio di tipo generico, …) coordina un progetto con obiettivi espliciti di supporto all'innovazione dei tessuti produttivi locali. L'immissione di nuove conoscenze all'interno del sistema è veicolata dai partner centrali, ma senza un coinvolgimento diretto delle PMI.

Si noti che alcune combinazioni non sono considerate, in quanto poco significative o assenti fra i casi considerati. La ripartizione delle reti che risulta è riportata in tab. 4.3.

Tabella 4.3: Reti per tipo di localizzazione delle relazioni industria-ricerca

Reti regionali	NANO-RSS, RETENUMA, NEMO, TERRET, BINARITV GOAL, TASTE
Radicamento di capacità extra-locali	GRADITO, TECNA, TIPOT PROMITT, TEST, eLogistica, INNOTEX, MIDA, T2MP.NET, RECNOMA, TLS, INNOWAVES, OPTONET, TEC-MOB, TRASLA
Innovazione entro sistemi di PMI	LeatherIN, NATURALTEX, TMC, TTSnT
Progetti di sviluppo locale	ISATEM, RIDUCO, NAUTECH, ELENA, INNOMECA, INTERIMP, MACROINN, NADIA, REDIMI, RETRAIN

I raggruppamenti identificati sembrano corrispondere ad altrettanti "modelli" di localizzazione delle relazioni industria-ricerca: il primo esemplifica un orientamento verso l'ancoraggio attivo; il secondo raggruppamento esemplifica l'orientamento al radicamento aperto; il terzo combina caratteri di radicamento chiuso e aperto; nel quarto sembra prevalere più chiaramente l'orientamento al radicamento chiuso.

4.3 Distribuzione di competenze e responsabilità

Per completare il quadro analitico generale tracciato nel § 2 dobbiamo ora introdurre gli aspetti attinenti alla morfologia delle reti, e in particolare al modo in cui sono combinate competenze e responsabilità.

Consideriamo, quindi, non solo e non semplicemente quale tipo di attori ha giocato un ruolo fondamentale nella proposta progettuale e nello svolgimento del progetto e quali modalità di connessione con le imprese erano previste, ma anche come la rete risultava composta ed organizzata.

La struttura delle varie reti – in termini di natura dei partner in esse presenti – sicuramente riflette molti elementi, tra cui una "storia" di relazioni precedenti, che hanno portato alla formazione della partnership e alla formulazione del progetto (da chi parte l'idea progettuale? quali relazioni tecnico economico e istituzionali vengono mobilitate?), così come elementi di presenza "politica" (anche a budget zero) all'interno dei progetti. Per comprendere adeguatamente la diversa morfologia delle reti occorre, quindi, identificare gli attori (partner centrali) della rete stessa, ovvero quell'attore o quell'insieme di partner che hanno effettivamente giocato un ruolo centrale nel coordinamento della rete e nello svolgimento del progetto.

Consideriamo prima la struttura delle reti in termini di maggiore o minore presenza di un nucleo di attori guida e poi osserviamo come tale nucleo risulta definito in termini di profili di competenze. Identifichiamo poi tre classi entro cui distribuire le reti, che ci aiutano a definire altrettante morfologie di rete.

4.3.1 Reti accentrate e reti diffuse

In questa sede consideriamo come indicatori del *livello di coinvolgimento di ciascun partner* nello specifico progetto il budget ad essi allocato dalla misura 1.7.1, tenuto conto della rimodulazione operata dalle reti a seguito della riduzione di budget previsto per ogni progetto, dopo la selezione effettuata fra le domande pervenute sul bando della misura[6]. Cerchiamo gli "attori" cioè i partner che sembrano aver giocato ruoli preminenti. Identifichiamo, così, alcune possibili combinazioni:

In primo luogo, si distingue tra:

- *reti accentrate*: reti in cui si ha un'alta concentrazione delle risorse finanziarie in un unico attore. Si tratta di reti in cui la maggioranza assoluta (>50%) del budget è allocato ad un attore unico (generalmente il capofila);
- *reti diffuse*: reti in cui si ha una concentrazione medio-bassa di risorse finanziarie. Si tratta di reti in cui la struttura dei contributi apportati dai vari partner al progetto è più diffusa. Si individuano ugualmente partner (o nuclei di partner) che giocano un ruolo più centrale degli altri nello sviluppo del progetto, ma nessuno dei partner ottiene un budget superiore al 50%[7].

Sia all'interno delle reti accentrate che all'interno delle reti diffuse si individua poi l'attore o il nucleo di attori centrali, evidenziandone la natura. Nel caso delle reti accentrate, si tratta semplicemente di individuare la natura dell'attore che gestisce la maggior parte delle risorse del progetto. Nel caso di reti diffuse, si ordinano in senso decrescente le risorse percepite ed impiegate dai vari partner partecipanti alla rete e si osserva quale nucleo di partner ottiene la maggioranza (>50%) del budget allocato al progetto. Nel caso in cui per arrivare ad un accumulazione di risorse superiore al 50% del budget di progetto occorra considerare un nucleo di partner superiore a due, la rete viene considerata a bassa concentrazione delle risorse finanziarie distribuite. Una buona discriminazione è ottenuta distinguendo questo caso da quello in cui si può individuare rilevanti coppie di partner alla guida del progetto, che definizione come a concentrazione media.

La tabella successiva (tab. 4.4) riepiloga le reti sulla base delle considerazioni precedenti.

Tabella 4.4: Grado di concentrazione delle risorse finanziarie

Concentrazione delle risorse finanziarie		
Alta	*Media*	*Bassa*
(=>50% del budget concentrato in unico attore)	(=>50% del budget concentrato in due attori)	(=>50% del budget ripartito tra >2 attori)
RIDUCO, TMC, MACRO-INN, INTERIMP, TEC-MOB, TRASLA, REDIMI, TERRET, BINARI-TV, TASTE, TLS, INNOTEX	INNOWAVES, OPTONET, E-LENA, eLogistica, NATURAL-TEX, NAUTECH, GRADITO, G.O.AL, MIDA, T2MP-NET, RECNOMA, NADIA, TECNA, LeatherIN	ISATEM, TI-POT, PROM-ITT, TEST, TTS-nT, NEMO, RETRAIN, INNOMECA, RETENUMA, NANO RSS

[6] Nel paragrafo precedente i ruoli di leadership nella formulazione della proposta progettuale e nella guida del progetto sono stati identificati invece sulla base delle interviste svolte agli attori delle reti,

[7] Vi è anche, generalmente, una stretta correlazione col tempo di lavoro allocato, quindi non prenderemo in considerazione esplicitamente questo parametro. I caratteri osservati possono presentarsi in maniera più o meno forte all'interno delle reti della misura. Di questo abbiamo tenuto conto nel monitoraggio delle singole reti, mentre l'obiettivo di questo contributo è quello di fornire un quadro di sintesi.

4.3.2 Tipi di partner e competenze portate dagli attori

Osserviamo in maggior dettaglio quali sono i *tipi* di attori, cioè di partner con ruoli centrali, identificati da una quota rilevante di budget della rete. A questo scopo, consideriamo la seguente tipologia di partner delle reti:

- piccole e medie imprese [PMI];
- associazioni di categoria [Asso];
- camere di commercio, centri di servizio e centri per l'innovazione [CS];
- università e centri di ricerca [CR];
- enti pubblici territoriali e altri enti pubblici [EP].

Nelle reti sono presenti anche altri tipi, come le grandi imprese (a cui non sono allocate risorse finanziarie). Di questo non teniamo conto in questa analisi generale. Le tabb. 4.5 e 4.6 identificano la specifica natura del tipo o della coppia di tipi di partner centrali della rete.

Tabella 4.5: Reti "accentrate": i tipi di attori

Tipi di attori della rete	*Reti con alta concentrazione delle risorse finanziarie (budget concentrato in unico attore ≥ 50%)*
Asso	RIDUCO, TMC
CS	MACRO-INN, INTERIMP, TEC-MOB, TRASLA
EP	REDIMI
PMI	TERRET
CR	BINARI-TV, TASTE, TLS, INNOTEX

Tralasciamo qui il dettaglio delle reti in cui il mix di attori di diversa natura che guidano la rete è superiore a due, che vengono semplicemente indicate come "miste".

Tabella 4.6: Reti con media o bassa concentrazione delle risorse: i tipi di attori

Tipi di attori della rete	*Medio-bassa concentrazione delle risorse finanziarie (budget dell'attore principale < 50%)*
CS*	INNOWAVES
CR*	OPTONET
CS e PMI	ELENA
Asso e PMI	eLogistica, LeatherIN,
Asso e CR	NATURAL-TEX, TECNA
CR e PMI	GRADITO, G.O.AL
CR e CS	NAUTECH, MIDA, T2MP-NET, RECNOMA
CR e EP	NADIA
Miste	ISATEM, TI-POT, PROM-ITT, TEST, TTS-nT, NEMO, RETRAIN, INNOMECA, RETENUMA, NANO RSS

* I due attori centrali hanno la stessa natura (sono due CS o due CR)

La caratterizzazione delle reti sulla base dei tipi di partner centrali ci fornisce alcune indicazioni di massima sulla combinazione di competenze che all'interno del progetto sono state mobilitate più direttamente e concretamente, cioè sulla base di quote significative del budget assegnato alla rete dalla misura 1.7.1. Abbiamo introdotto nel § 2 (punto 2.1) una classificazione di competenze e una caratterizzazione dei tipi di partner sulla base della competenza principale che possono portare nella rete. Ricordiamo in forma sintetica in tab. 4.7.

Tabella 4.7: Partner di rete e tipo di competenza caratterizzante

Tipi di partner della rete	*Competenza caratterizzante*
Asso	Relazionale
CR	Scientifica
CS	Ponte
EP	Relazionale
PMI	Tecnica

4.3.3 Morfologia competenze-responsabilità delle reti

Posto che considerazioni di maggior dettaglio sulla base delle differenti combinazioni tipologiche sono utilizzate nell'interpretazione proposta nel paragrafo successivo, riassumiamo qui le indicazioni generali che vengono dalle considerazioni appena illustrate, e individuiamo tre classi entro cui distribuire le reti sulla base della morfologia delle combinazioni competenze – responsabilità. Più precisamente, come argomentato nel § 2 (punto 2.3), si tratta di capire se competenze differenti sono portate da agenti differenti con responsabilità di rilievo entro la rete stessa. Allora la tipologia è costruita a partire da quella illustrata in tab. 4.4, e operando su questa una verifica sulla base delle competenze caratterizzanti gli attori (tabb. 4.5, 4.6, 4.7). La verifica conferma la buona capacità discriminante di una classificazione in tre tipi:

α) DIFFUSIONE MISTA: PIÙ DI 2 TIPI DI PARTNER CENTRALI. Qui la rete è guidata da un nucleo di partner aventi diversa natura. Si può presumere che in reti di questo tipo competenze differenti e complementari siano presenti e svolgano un ruolo centrale. Esempio di questo tipo è la rete NANO-RSS, il cui nucleo di partner centrali raggruppa due imprese (una delle quali è il capofila), un centro di servizi e per l'innovazione ed un centro di ricerca. Un gruppo ristretto di partner con competenze tecniche ha capacità di dialogo diretto con il mondo della ricerca, per la realizzazione di progetti innovativi. Le capacità di diffusione dei risultati sono legate all'attività del centro di servizi specializzato, ma anche alle capacità dell'impresa, in grado di gestire il dialogo tecnico con i partner.

β) DIFFUSIONE: 2 TIPI DI PARTNER CENTRALI. Una coppia di partner portatori di competenze differenti si pongono alla guida della rete. Le competenze mobilitate dipendono ovviamente dagli specifici caratteri dei partner coinvolti, ma sono tendenzialmente più concentrate (e meno varie) rispetto al caso precedente. Esempio di questo tipo è la rete e-Logistica (infomobiltà), in cui il progetto è guidato dal tandem Associazione imprenditoriale-impresa, o dal progetto NADIA (telemedicina), guidato dalla coppia centro di ricerca-ente pubblico.

γ) CENTRALIZZAZIONE. Progetti guidati da un unico tipo di competenze (non ponte) residenti generalmente in un unico attore (generalmente il capofila), che concentra la maggior parte del bugdet. Le competenze mobilitate sono sostanzialmente quelle del capofila, dal quale dipende fortemente l'esito del progetto.

La ripartizione delle reti secondo questa dimensione è riassunta dalla tab. 4.8[8].

[8] Gli unici cambiamenti di posizione rispetto alla tri-partizione di partenza proposta in tab. 4.4 riguardano le reti OPTONET e TRASLA. Nel primo caso, la rete OPTONET, pur avendo una concentrazione intermedia delle risorse finanziarie (il budget risulta sostanzialmente suddiviso tra due attori centrali, due istituti di ricerca), presenta un'unica tipologia di partner centrali, e in particolare una tipologia caratterizzata da competenze tecnico-scientifiche, segno quindi di una bassa differenziazione di competenze portate da responsabilità principali. Nel secondo caso, la rete TRASLA, pur avendo una distribuzione delle risorse relativamente accentrata (esiste un attore che gestisce il 51% del budget di progetto) risulta guidata da un centro di servizio, portatore di competenze ponte tecnico-scientifiche. In quanto tale, si può ritenere

Tabella 4.8: Riepilogo delle reti per caratteri di distribuzione della responsabilità organizzativa

Diffusione mista: tipi partner centr.> 2 ***[α]***	*Diffusione con 2 tipi partner centr** ***[β]***	*Centralizzazione* ***[γ]***
INNOMECA	ELENA	BINARITV
ISATEM	eLogistica	INNOTEX
NANORSS	GOAL	INTERIMP
NEMO	GRADITO	MACROINN
PROMITT	LeatherIN,	OPTONET
RETENUMA	INNOWAVES	REDIMI
RETRAIN	MIDA	RIDUCO
TEST	NADIA	TASTE
TIPOT	NATURALTEX	TECMOB
TTSnT	NAUTECH	TERRET
	RECNOMA	TLS
	T2MP.NET	TMC
	TECNA	
	TRASLA	

*O un partner con competenze ponte.

4.4 Correlazioni osservate fra variabili di controllo e risultati dei progetti di rete

Passiamo ora a mettere insieme i vari pezzi del mosaico, e a cercare di leggere l'immagine che ne risulta collegandola a misure di performance delle reti.

4.4.1 Mix di localizzazione territoriale e morfologia competenze-responsabilità

La tabella successiva illustra la combinazione delle due dimensioni analizzate nei paragrafi precedenti, e delle relative classificazioni. Ne risulta una matrice. Per colonna leggiamo la classificazione sulla base della morfologia delle combinazioni competenze-responsabilità delle reti. Per riga leggiamo la classificazione in base ai modelli territoriali di relazione industria-ricerca.

Si osserva che i progetti risultano presenti in tutte le dodici caselle (cioè i mix delle due tipologie 3x3) individuate, anche se con frequenza diversa.

In particolare, tra le 36 reti la frequenza massima (8 reti) si osserva entro il mix [2, β], caratterizzato dalla presenza di una coppia di partner con capacità organizzative robuste e competenze tecnico-scientifiche non strettamente locali (imprese o partner del mondo della ricerca). Queste coppie vedono un ruolo guida di un attore con competenze tecnico-scientifiche, ma tale attore viene generalmente affiancato da un altro che possiede competenze di tipo relazionale. È un tandem classico, che costituisce il cuore di progetti che interessano specifiche tecnologie o assi tecnologici, e che spesso trovano ambiti di applicazione entro determinati luoghi di industria.

Il secondo mix in termini di frequenza (4 reti) è dato dai due incroci [2, γ] e [4, γ]. Il primo caso [2, γ] è caratterizzato da un'alta concentrazione territoriale di partner e attività, e con un ruolo guida tendenzialmente monocratico di un attore con forti competenze tecniche o scientifiche. Si tratta, almeno in termini relativi, di reti spinte da capacità progettuali sezionali. La relativa de-

---

che entro il funzionamento della rete, partner portatori di competenze differenti anche se con assegnazioni di budget non rilevanti, siano stati chiamati comunque a un qualche ruolo attivo. Si osserva, per concludere, che lo stesso tipo di ragionamento spiega la presenza della rete INNOWAVES all'interno della colonna [β]. Tale rete presenta una concentrazione intermedia delle risorse finanziarie, ma è guidata da un'unica tipologia di partner centrali (due attori che gestiscono la quasi totalità del budget di progetto). Anche in questo caso, tuttavia, si tratta di centri di servizio, portatori di competenze ponte, il cui ruolo è quello di sollecitare ed integrare le varie competenze presenti nella rete.

bolezza in termini di articolazione effettivamente operativa di diverse competenza potrebbe però essere compensata dal radicamento territoriale. Il secondo incrocio [4, γ]. identifica progetti di sviluppo locale realizzati da reti fortemente accentrate sul ruolo di un attore guida, un centro di servizi di tipo generico (o comunque non focalizzato sul supporto all'innovazione) o un ente locale.

Tabella 4.9: Distribuzione delle reti per tipologia territoriale e morfologica

	Miste: tipi partner centr.> 2 ***[α]***	*Diffusione con 2 tipi partner centr.* ***[β]***	*Centralizzazione* ***[γ]***
Reti regionali **[1]**	NANO-RSS RETENUMA NEMO	GOAL	TERRET BINARITV TASTE
Radicamento di capacità extra-locali **[2]**	PROMITT TEST TIPOT	e-Logistica T2MP.NET MIDA GRADITO INNOWAVES RECNOMA TECNA TRASLA	INNOTEX TLS OPTONET TEC-MOB
Innovazione entro sistemi di PMI **[3]**	TTS-nT	LeatherIN, NATURALTEX	TMC
Progetti di sviluppo locale **[4]**	ISATEM INNOMECA RETRAIN	ELENA NAUTECH NADIA	REDIMI MACRO-INN INTERIMP RIDUCO

La frequenza media e modale (3 reti) è osservata in cinque mix: [1, α], [1, γ], [2, α], [4, α], [4, β]. Si osservi che le reti a basso radicamento territoriale [1] tendono ad adottare morfologie competenze-responsabilità polari: o ad alta diffusione o ad alta centralizzazione. La prima soluzione è quella attesa; la seconda soluzione può riflettere il prevalere di difficoltà di coordinamento fra partner che non operano negli stessi contesti locali. Nel mix [2, α], anziché il classico tandem attore del mondo della ricerca-attore relazionale, troviamo la presenza robusta di attori con competenze specifiche sul trasferimento tecnologico, enti locali, o altro. Nelle reti a più alto radicamento territoriale, il fatto che vi sia una distribuzione delle reti abbastanza paritaria lungo la dimensione della morfologia competenze-responsabilità, pur non contraddicendo l'attesa del prevalere della centralizzazione (che in effetti ha la frequenza più alta), sembra indicare che in ambiti territoriali stretti si possono trovare e provare un'ampia gamma di soluzioni organizzative. Vedremo tuttavia che le performance spesso non sono soddisfacenti, almeno in senso relativo.

Infine, sulla riga 3, innovazione entro sistemi di PMI, che ha in assoluto il minor numero di reti (fra le righe), vi è un pur lieve segnale del prevalere di una concentrazione intermedia di tipi di competenze con responsabilità condivise da una coppia di partner. Questa condizione di prevalenza relativa è comune anche all'altro tipo di reti a radicamento aperto (sopra commentato). Sembra un'indicazione che il radicamento aperto pone esigenze organizzative contrastanti ma non prevalenti, che richiedono quindi un attento dosaggio fra centralizzazione e diffusione.

4.4.2. Reti e performance innovativa

Un'applicazione puntuale alla valutazione delle reti stesse è proposta all'interno dei capitoli precedenti. Qui andiamo al di là delle valutazioni puntuali sulle singole reti e cerchiamo di tracciare un panorama complessivo di sintesi. Il giudizio sulle varie componenti, ricalcolato su quello assegnato dai diversi sottogruppi di lavoro, è espresso sinteticamente (con un punteggio unico di sintesi) in tab. 4.10

Nella tabella le reti sono distribuite in 4 classi di merito:

- reti con ottima performance innovativa (indicate con segno ▲);

- reti con buona performance innovativa a sufficiente (indicate con segno ✙);
- reti con sufficiente performance innovativa (indicate con segno ●)
- reti con scarsa performance (indicate con segno ▬).

I giudizi sono costruiti su due dimensioni specifiche che, data la loro natura, si prestano a essere identificate come segnali di performance innovativa della rete. Le due dimensioni – come definite dal gruppo di lavoro MARI secondo criteri omogenei – hanno l'obiettivo di valutare i seguenti aspetti:

- [innovazione] contenuto innovativo dei progetti rispetto al settore ed all'asse tecnologico di competenza; trasversalità dell'innovazione ad altri settori ed assi tecnologici; applicazioni e ricadute economiche;
- [trasferimento tecnologico] efficacia del trasferimento tecnologico realizzato dalle reti; sostenibilità e riproducibilità del progetto e delle relazioni.

I voti sono stati ricalcolati attribuendo ad entrambe le dimensioni osservate un giudizio su una scala *likert* da 1 a 5, con 1=basso; 2=medio-basso; 3=medio; 4=medio-alto e 5=alto. Il giudizio sintetico deriva dalla media aritmetica semplice del punteggio relativo alle due dimensioni.

Tabella 4.10: Misure di performance innovativa delle reti

Reti	*Innovazione (I)*	*Trasferimento tecnologico (T)*	*Somma I+T*	*Classi su somma I+T*
TEST	5,0	5,0	**10,0**	*Almeno 8,5 su somma, 11 reti, ◀*
PromITT	5,0	5,0	**10,0**	
E-LOGISTICA	5,0	5,0	**10,0**	
RE.TE.NU.MA.	5,0	5,0	**10,0**	
TECNA	5,0	4,0	**9,0**	
NANO-RSS	5,0	4,0	**9,0**	
TERRET	4,5	4,5	**9,0**	
TMC	4,5	4,5	**9,0**	
INNOTEX.NET	4,0	5,0	**9,0**	
T2MP	4,5	4,0	**8,5**	
NEMO	4,0	4,5	**8,5**	
TLS	4,5	3,5	**8,0**	*Almeno 7 su somma, 9 reti, +*
REDIMI	4,0	4,0	**8,0**	
MIDA	4,0	4,0	**8,0**	
ISATEM	4,0	4,0	**8,0**	
INNOWAVES	4,0	4,0	**8,0**	
TI-POT	3,5	4,0	**7,5**	
LEATHER-INN	3,5	4,0	**7,5**	
BINARI-TV	4,0	3,5	**7,5**	
GRADITO	4,0	3,0	**7,0**	
NAUTECH	3,5	3,0	**6,5**	*Almeno 6 su somma, 7 reti, ●*
NATURAL-TEX	3,0	3,5	**6,5**	
INNOMECA	3,5	3,0	**6,5**	
ELENA	3,0	3,0	**6,0**	
TTS-nT	3,0	3,0	**6,0**	
RE.C.NO.M.A.	3,0	3,0	**6,0**	
NADIA	3,0	3,0	**6,0**	
TASTE.NET	3,0	2,5	**5,5**	*Punteggi inferiori, 9 reti, ▬*
RIDUCO	2,0	3,0	**5,0**	
OPTONET	1,5	3,5	**5,0**	
MACRO-INN	2,0	2,0	**4,0**	
Tra.S.L.A.	2,0	1,0	**3,0**	
RE.TRA.IN.	1,0	2,0	**3,0**	
G.O.AL	2,0	1,0	**3,0**	
TEC-MOB	1,0	2,0	**3,0**	
INTERIMP	1,0	1,0	**2,0**	

4.4.3 Correlazioni fra modelli territoriali, forme organizzative e performance innovative

Combiniamo ora e indicazioni delle due ultime tabelle. In particolare, nella tab. 4.9, ai nomi delle reti sostituiamo il segno della classe di merito di performance innovativa.

Tabella 4.11: Performance innovativa delle reti per tipo di localizzazione e morfologia competenze-responsabilità

	Miste: tipi partner centr.> 2 [α]	*Diffusione con 2 tipi partner centr. [β]*	*Centralizzazione [γ]*
Reti regionali **[1]**	▲ ▲ ▲	▬	▲ + ▬
Radicamento di capacità extra-locali **[2]**	▲ ▲ +	▲ ▲ ▲ + + + ● –	▲ + – –
Innovazione entro sistemi di PMI **[3]**	●	+ ●	▲
Progetti di sviluppo locale **[4]**	+ ● ▬	● ● ●	+ ▬ ▬ ▬

Gli spunti interpretativi che vengono dalla lettura di questa tabella sono molti. Andiamo in ordine:

a) Per riga, le frequenze più alte di reti con eccellenti performance innovativa rispondono a modelli di ancoraggio (si può supporre attivo) e di radicamento con forti caratteri di apertura. Queste ultime hanno anche un buon numero di reti con risultati deludenti, ma nel complesso i risultati meno brillanti sembrano corrispondere a modelli di radicamento chiuso. Le reti con radicamento moderatamente aperto e collegato a sistemi di PMI sembrano nel complesso collocarsi in una posizione intermedia, con un elevato numero di reti-progetto che ottengono performance da ottime a buone.

b) Per colonna, le frequenze più alte di reti con risultati eccellenti si trovano in corrispondenza dei modelli misti di competenza responsabilità. Reti eccellenti si trovano anche in corrispondenza degli altri modelli, ma le frequenze più alte di risultati decisamente deludenti si trovano in corrispondenza della centralizzazione.

c) Combinando righe e colonne, appare che una forte correlazione con risultati brillanti corrisponde a tre mix: [1, α], [2, α], [2, β]. Una forte correlazione a risultati deludenti corrisponde al mix [4, γ]. Il risultato della prima e della seconda combinazione confermano la congruenza fra apertura delle reti e necessità di un'ampia diffusione di responsabilità assegnate a portatori di competenze complementari nei processi di trasferimento tecnologico. I risultati indicano che tali combinazione non è solo coerente, ma anche appropriata ad obiettivi di progettazione di innovazione in rete. Il risultato della quarta combinazione fornisce un'indicazione differente. Anche qui siamo in presenza di una combinazione che è coerente in termini generali, per quanto argomentato nel secondo paragrafo. Sembra tuttavia che la coerenza sia rivolta a risultati non in linea con obiettivi effettivi di contenuto innovativo e trasferimento tecnologico. La terza combinazione

è, come si ricorderà, quella con maggiore frequenza di reti: vediamo ora anche che corrisponde a risultati complessivamente brillanti. Considerando le altre correlazioni lungo la colonna [β], appare che una morfologia a concentrazione intermedia esalti i vantaggi piuttosto che gli svantaggi delle morfologie polari solo se si associa a relazioni territoriali del tipo del radicamento aperto.

d) Altri mix (combinazioni, caselle) hanno pure spiegazioni che, se non necessariamente conseguenti, sono comunque plausibili entro lo schema interpretativo presentato nel § 2. I mix [1, β] e [1, γ] indicano che l'ancoraggio mal si coniuga con morfologie a concentrazione medio-alta. Reti rivolte ad integrare i contributi e le competenze di nodi di eccellenza – agenti diversi, indipendenti e relativamente dispersi sul territorio regionale – necessitano di un governo complesso in cui il coordinamento si svolge su diversi piani (relazionale, tecnico, scientifico, …) e richiede la mobilitazione di competenze specifiche apportate da attori di diversa natura. Ci possono essere progetti che funzionano bene con alta concentrazione, ma si tratta comunque di una soluzione che presenta rischi di bassa performance innovativa. I mix [4, α], [4, β] appaiono meno coerenti internamente, rispetto a [4, γ]. Tuttavia se la coerenza è in questo caso rivolta a obiettivi non in linea con attese di progettualità innovativa e trasferimento tecnologico, elementi di difformità corrispondono, anche se non meccanicamente né in modo eccellente, a possibilità di orientamento verso tali attese. La correlazione fra buona performance innovativa e grado crescente di concentrazione della morfologia competenza-responsabilità sembra invece funzionare nelle reti con radicamento ad apertura presente ma non robusta. Con un'apertura che appare più robusta, come abbiamo detto, la centralizzazione in genere funziona male, ma non si possono escludere casi anfibi.

Rimane sicuramente molta varianza da spiegare: per questa si può rinviare ad altri fattori, esaminate negli altri capitoli del rapporto, in particolare i capitoli 2, 3, 5. Un fattore esaminato nel capitolo 2, e che è particolarmente collegato al tema del presente capitolo, concerne la corrispondenza fra settori/assi tecnologici delle reti e localizzazione. L'analisi del capitolo 2 mostra che vi è un'ampia corrispondenza fra vocazione produttive territoriali e settori delle reti radicate. Probabilmente questo è anche un effetto dei criteri della selezione effettuata sulle domande al bando della misura 1.7.1. Anche per questo probabilmente, nelle analisi preparatorie all'elaborazione del presente capitolo, tale fattore non ci è parso giocare un ruolo discriminante, e per questo non è stato considerato esplicitamente. È evidente tuttavia che all'aumentare del radicamento aumenta l'importanza di un collegamento con le vocazioni del territorio, anche se risultati innovativi richiedono comunque una capacità di innestare orientamenti nuovi sulle tradizioni locali. Sull'importanza di altri fattori nella nostra analisi, o viceversa sull'importanza della nostra analisi come complemento ad analisi basate su altri fattori, torneremo nel capitolo conclusivo di questo rapporto.

4.5 Prime indicazioni di sintesi

Il bando sulla misura 1.7.1 fornisce le linee generali per effettuare una valutazione sui progetti realizzati dalle reti di innovatori. A partire da quelle, il gruppo di monitoraggio e analisi ha elaborato una serie di criteri di valutazione, articolati in una serie di "indicatori". In progetti di questa natura, il giudizio sugli output del progetto deve essere necessariamente accompagnato da un giudizio sull'attività svolta dalla rete. Scopo della misura è infatti non solo o non

semplicemente quello di finanziare la realizzazione di progetti innovativi, ma anche quello di creare o rafforzare l'attività di reti di partner. Dunque è da ritenersi importante sia l'aspetto degli output prodotti che quello del processo che ha condotto alla realizzazione degli stessi.

Proponiamo in questa prospettiva una coppia di indicazioni di sintesi che possono essere tratte dall'analisi illustrata in questo capitolo, dopo aver richiamato brevemente i tratti principali della stessa analisi. Come è stato dichiarato aprendo il capitolo, l'analisi è volta a rappresentare ed interpretare la correlazione fra performance innovative e forme di rapporto col territorio dei sistemi industria-ricerca messi in campo o prospettati dalle reti selezionate e finanziate col bando 2006 della misura 1.7.1. A tal fine, sono state individuate due dimensioni (o assi) principali lungo cui disporre le variabili deputate a identificare le varie forme di rapporto territoriale.

La prima dimensione riguarda più direttamente la localizzazione della rete. Sono state identificate tre forme generali di localizzazione rilevante: l'ancoraggio attivo, il radicamento aperto, il radicamento chiuso. Traendo ispirazione da tali forme, le variabili di controllo utilizzate per caratterizzare le reti sono state la concentrazione territoriale dei partner e delle attività, il dominio operativo del leader della rete in termini di competenza caratterizzante, il coinvolgimento attivo di PMI nei progetti. L'analisi ha portato all'identificazione di una tipologia con una buona capacità discriminante: reti regionali ad ancoraggio attivo, reti a radicamento aperto robusto, reti con caratteri di chiusura locale temperati dal coinvolgimento attivo di sistemi di PMI, reti chiuse su progetti di sviluppo locale.

La seconda dimensione riguarda le forme del contesto organizzativo che possono rafforzare o indebolire le differenti potenzialità, legate alle forme localizzative, di interazione delle competenze portate dai partner della rete. L'elemento chiave è stato qui identificato nella morfologia delle combinazioni competenze – responsabilità. Posto che ogni progetto, per avere possibilità di successo, deve ospitare un mix di competenze di natura differente (tecnico-produttive, scientifiche, di ponte tecnico-scientifico, relazionali col contesto esterno, organizzative interne), e posto ancora che tali competenze tendono ad essere portate in modo più efficaci da partner specializzati, fa differenza se la rete ha una struttura e un funzionamento centrati su un unico partner, che coinvolge poi altri partner; oppure se la rete ha una struttura di responsabilità distribuita fra due o più partner portatori di competenze specializzate differenti. Le variabili di controllo utilizzate lungo questa dimensione sono state la distribuzione del budget (rimodulato e assegnato dopo la selezione del bando) fra i partner della rete, e le competenze portate dai partner principali. L'analisi ha portato all'identificazione di una seconda tipologia con buone capacità discriminanti: reti centrate su un unico tipo di partner principale; reti con due tipi di partner principali; reti miste, cioè con più di due tipi di partner principali.

La combinazione delle tipologie associate alle due dimensioni produce 12 mix, a cui sono collegabili, sulla base di considerazioni di ordine "teorico", aspettative di performance innovative differenti. Tali performance riguardano, in particolare, il grado di novità rispetto alla rete ed al settore/asse tecnologico di competenza, la trasversalità dell'innovazione per settore/asse tecnologico, le applicazioni e le prospettive di ricadute economiche. Una misura di tale performance è stata estratta dal lavoro generale del gruppo di monitoraggio e analisi, e associata alle reti.

L'applicazione del modello di analisi alle 36 reti ha portato alla ripartizione delle stesse fra i dodici mix possibili: ogni mix ha almeno una presenza, il mix col maggiore numero di presenze ne ha sette, la presenza media e modale è pari a tre. Già la distribuzione delle reti fra i vari mix ha offerto spunti di confronto con le attese "teoriche". L'ultimo passo è consistito nell'esaminare la correlazione fra le presenze delle reti nei mix di localizzazione e di morfologia competenza/responsabilità, e le misure di performance innovativa delle stesse reti. Ne

sono emerse sia conferme sia qualificazioni delle attese del modello. E questa è la base per le due indicazioni di sintesi a cui ora passiamo.

Dunque la prima indicazione è che lo studio della performance di combinazioni differenti di caratteri strutturali e comportamentali illustra quelle che nel campo in esame possono essere considerate "buone e cattive pratiche" – senza riferimento ovviamente a giudizi universali, ma all'allineamento rispetto agli obiettivi in esame –. Sono criteri utili sia per orientare strategie costitutive o di aggiustamento di reti esistenti, sia per giustificare selezioni future di reti di innovatori.

In termini essenziali sembra che i risultati tendano ad essere migliori in corrispondenza di tre mix: bassa concentrazione locale di partner e interventi, con ampia articolazione di responsabilità di rete fra portatori di competenze specializzate; alta concentrazione locale guidata da leader con robuste competenze tecnico e/o scientifiche non strettamente locali, e una concentrazione intermedia delle responsabilità fra i portatori di competenze; alta concentrazione locale di partner e interventi, temperata dal coinvolgimento attivo di sistemi di PMI e una concentrazione non bassa delle responsabilità. Le reti con alta concentrazione locali di partner e interventi, con attore guida caratterizzato da competenze relazionali, e volte a progetti di intervento locale, non hanno in genere risultati brillanti rispetto agli obiettivi proposti, e risultati deludenti sono chiaramente associati in questo caso a una forte concentrazione delle responsabilità nelle mani dell'attore guida. Mix differenti sono possibili e possono avere buoni risultati, ma anche risultati molto deludenti, in dipendenza dell'intervento di una varietà di elementi.

La seconda indicazione si basa su elementi di sostanza collegati alle reti con performance innovative eccellenti. Rimandiamo per una trattazione estesa alle conclusioni del rapporto. Ci limitiamo qui a due considerazioni specifiche alla nostra analisi. In primo luogo si può confermare la presenza di nuclei robusti di relazione ricerca-industria, su cui puntare per rafforzare i caratteri sistemici dello spazio regionale dell'innovazione. Peraltro si può essere sicuri che altri ne esistano, che non hanno incrociato il bando 2006 della misura 1.7.1. In secondo luogo, torniamo sui due approcci richiamati nel § 2 per un rafforzamento sistemico dello spazio regionale dell'innovazione. Essi corrispondono al prevalere dell'azione di due tipi di organizzazione: centri virtuali oppure centri territoriali di relazione ricerca-industria. L'analisi pur parziale non fornisce un segnale univoco.

Le reti che più corrispondono al modello del centro virtuale sono le reti regionali, che abbiamo indicato come ancorate, invece che radicate. Sono in numero limitato, rispetto alle reti radicate, segno anche di qualche vincolo alla diffusione di tali esperienze, almeno in Toscana, ma quelle presenti nella misura hanno frequentemente risultati buoni, e non poche sono eccellenti, quando associate a morfologie organizzative adeguate. Le reti corrispondenti al modello del centro territoriale sono un sotto-insieme delle reti radicate: occorre escludere quelle non mostrano un collegamento realmente attivo con sistemi produttivi di PMI o con cluster di competenze *high tech,* aperti a relazioni extra locali. Il sotto-insieme è comunque rappresentato da un alto numero di casi, fra cui la maggiore concentrazione di casi eccellenti, anche qui in associazione con morfologie organizzative adeguate, e con un numero relativamente ridotto di casi deludenti. Allora le politiche territoriali e dell'innovazione nello spazio regionale hanno la possibilità di puntare su una varietà di elementi. Tuttavia occorre guardarsi da azioni protezionistiche che incoraggiano il localismo chiuso, puntando invece su un accompagnamento di lungo periodo, verso l'autonomia dal finanziamento pubblico, di progetti che combinano dinamicamente apertura territoriale e collegamento a fattori locali di innovazione.

Bibliografia

Bellandi M. e Caloffi A. (2006), "Città, distretti, sistemi regionali: incroci fra politiche di innovazione e politiche territoriali", in *Urbanistica*, n. 130, pp. 18-24.

Bellandi M. (2001), "Local development and embedded large firms"', in *Entrepreneurship and Regional Development*, vol. 13, n.3, pp.189-210.

Belussi F. and Pilotti G. (2003), "Knowledge creation and codification in Italian Industrial Districts", in F. Belussi, G. Gottardi and L. Pilotti (eds), *The Technological Evolution of Industrial Districts*, Kluwer Academic Pub., pp. 139-172.

Crevoisier O. et Camagni R. (eds) (2001), *Les milieux urbains: innovation, systèmes de production et ancrage*, Neuchâtel, EDES.

Lane D.A. e Maxfield R. (1996) "Strategy under complexity: fostering generative relationships", *Long Range Planning*, vol.29, n.2, pp.115-131.

Lane D.A. (2003) "Complexity and local interaction: Towards a theory of industrial districts" in A. Quadrio Curzio and M. Fortis (eds), *Complexity and Industrial Clusters: Dynamics and Models in Theory and Practice*, Springer-Verlag.

Rodriguez-Pose A. and Storper M. (2006) "Better rules or stronger communities? On the social foundations of institutional change and its economic effects", *Economic Geography,* vol. 82, n.1, pp. 1-25.

CAPITOLO 5

INNOVAZIONE, CONOSCENZA E BENCHMARKING. PERCORSI PER LA VALORIZZAZIONE DEI SISTEMI LOCALI E TERRITORIALI: L'ESPERIENZA TOSCANA E UN CONFRONTO CON L'EMILIA ROMAGNA

A cura di Luciana Pilotti, Andrea Ganzaroli e Alessandra Tedeschi Toschi[1]

Premessa

La crescente centralità assunta dai sistemi territoriali nell'arena competitiva globale, unitamente all'interdipendenza tra sistemi e singoli attori e alla molteplicità di relazioni tra risorse materiali e immateriali richiedono alle imprese e agli organi di governo locale il ripensamento delle modalità di intervento di lungo periodo ed un continuo miglioramento delle *policies* per sostenere le sfide concorrenziali[2].

L'obiettivo è dunque quello di individuare gli strumenti capaci di agire trasversalmente tra sistema *micro-territoriale*, vale a dire la singola impresa o la filiera, e sistema *macro-territoriale* o le reti di imprese. In tale direzione la metodologia di benchmarking, adeguatamente ripensata in ottica territoriale, può rappresentare un utile strumento per individuare un portafoglio flessibile di percorsi di sviluppo in grado di orientare le scelte strategiche di imprenditori, *manager* e *policy maker*. Come vedremo, infatti, il benchmarking consente di attuare una maggiore integrazione delle logiche di azione micro-macro e parallelamente di aumentare la conoscenza dei contesti locali non solo da un punto di vista statico – in termini di risorse e competenze possedute, ma anche da un punto di vista dinamico – in termini di risorse e competenze necessarie e compatibili per uno sviluppo sostenibile, basato sulla vocazione territoriale e imprenditoriale del sistema locale.

Con questo obiettivo, questo capitolo propone in primo luogo una rilettura del territorio quale *contenitore attivo* di dinamiche economiche, relazionali e cognitive, oltre che fonte di specifici fattori *identificativi* utili alla creazione di valore. Successivamente viene dedicato un approfondimento specifico al benchmarking e alle sue potenzialità applicative, proponendo un'applicazione "quali-quantiva" di tale strumento alle imprese e alle reti finanziate dalla Regione Toscana nell'ambito della misura 1.7.1. e ad un campione di PMI della Regione Emilia Romagna. Tale analisi, come vedremo, ha consentito da un lato di evidenziare le reti che sono state *percepite dagli stessi partecipanti* (imprese, associazioni ed enti) come reti di successo (*best practice network*), in termini di trasferimento tecnologico ed efficacia organizzativa ed i *driver* dai quali dipende il loro posizionamento; dall'altro di individuare

[1] Si ringraziano per la collaborazione sulla parte metodologica Luigi Orsi, Ivan De Noni e Gianluca Fiscato che sono da considerarsi a tutti gli effetti come coautori del presente lavoro.
[2] Cfr. Pilotti, Fiscato (2006). Un particolare ringraziamento è rivolto a CNA ed ECIPAR dell'Emilia Romagna e a CNA Innovazione di Bologna per i supporti metodologici ed i dati forniti mentre per le elaborazioni applicative e i risultati rimaniamo gli unici responsabili.

le implicazioni in termini di *policies*, volte a favorire la diffusione e l'adozione delle *best practice* individuate.

Va peraltro qui anticipato che, nel complesso, l'esperienza delle "Reti Toscane per il trasferimento tecnologico" ha ancora una volta messo in luce la rilevanza del territorio come elemento decisivo per la competitività delle singole imprese e di conseguenza la necessità di favorire i *processi* di apprendimento collettivo (sistemico) e dunque di cambiamento tecnologico attraverso il consolidamento della natura di *learning region* della Regione Toscana. In tale ottica, viene infine proposta una rilettura dello strumento di benchmarking, sottolineandone le sue potenzialità di sostegno ai *policy maker* territoriali e aziendali nell'esplorazione di opportunità sinergiche di rinnovamento-aggiornamento delle risorse (di conoscenza e di identità) e nell'attuazione di percorsi aggregati di innovazione per la valorizzazione delle esternalità di cluster, network e sistema territoriale.

5.1 Il territorio "contenitore attivo di risorse economiche e sociali"

Come si è accennato, il territorio oltre ad identificarsi con le tradizionali economie di aggregazione e di contiguità spaziale, va inteso come un contenitore attivo di risorse economiche e sociali. Quest'ultimo aspetto si qualifica attraverso due dimensioni: la prima fa riferimento ai caratteri specifici dell'"ambiente sociale" che lo costituisce e lo identifica sia dal punto di vista storico e culturale, sia da quello delle sue tradizioni e dei linguaggi (relazionali e comunicativi) oltre che delle istituzioni che lo popolano (Becattini G. 1987). La seconda dimensione si riferisce all'offerta di servizi, di capitali, di tecnologie, di *know-how* e di competenze tecnico-professionali integrate (Vaccà 1996; Rullani 2004).

Un territorio dunque non rappresenta un "luogo passivo" che dispone di risorse "date", ma un contenitore attivo che si alimenta e muta attraverso la sua storia e le sue istituzioni, grazie alla capacità di apprendere a partire da nuove relazioni che legano – in forme spesso idiosincratiche – soggetti, sistemi e istituzioni che ne fondano le capacità connettive e, in ultima istanza, quelle competitive e attrattive di nuove risorse. Tale dimensioni hanno contribuito negli ultimi anni a cambiare lo spazio nel quali le imprese si sono rinnovate e hanno a loro volta innovato gli scenari e i contesti delle relazioni istituzionali, sociali e di mercato.

Un contesto territoriale che dunque ha cambiato le modalità di competere sviluppando le relazioni tra fattori locali competitivi e globali di imprese e sistemi di imprese. Queste ultime sono sempre più alla ricerca di una superiore divisione tecnica e cognitiva del lavoro, estendendo le reti di fornitura, di sub-fornitura e di *partnerschip* con esiti a volte evolutivi e a volte involutivi diventando di volta in volta:

a) *un propulsore evolutivo* quando l'identità territoriale si è tradotta in valore di sistema per le imprese, i suoi soggetti e le sue istituzioni, attraverso una superiore identità dei suoi valori affondati e, conseguentemente, producendo superiore riconoscibilità e visibilità delle sue risorse (Di Bernardo B. e Rullani E. 1990);
b) *un limite* quando l'identità territoriale, chiusa in localismi isolati, spesso dominati da poche imprese-leader, riduce la capacità del sistema locale di interagire e rinnovarsi con l'ambiente esterno, competitivo, tecnologico e di mercato.

La crescente importanza di tale insieme di elementi identitari dei quali il territorio era fucina si deve alla consapevolezza che in esso risiedono parte delle ragioni della competitività dei

sistemi locali di piccole e medie imprese tipiche dell'economia italiana. Il territorio si qualifica, infatti, come:

1. Spazio relazionale, che permette l'accumulo e la diffusione della conoscenza, tacita e non, grazie ad una serie di rapporti inter-soggettivi e inter-organizzativi, tra gli attori del sistema locale, basati sulla fiducia reciproca, come risorsa che fluidifica e introduce fattori di trasparenza negli scambi, minimizzando i costi di transazione, riducendo i costi di innovazione per condivisione. Questo insieme di relazioni permette l'appropriazione internalizzante delle tradizionali economie esterne (esterne alle imprese, ma interne al sistema locale) (Beccattini G. e Rullani E. 1993) e in definitiva di delineare quelle competenze distintive dalle quali dipende la possibilità di sostenere i processi di sviluppo aziendali e territoriali.
2. Fornitore attivo di servizi e infrastrutture che possono determinare la sua capacità di fungere da fattore guida nello sviluppo endogeno del sistema.

A quanto fin qui osservato si aggiunge la constatazione che i recenti fenomeni di globalizzazione dell'offerta e della domanda e la diffusione delle moderne tecnologie di comunicazione (ICT), hanno allargato il panorama competitivo rendendolo planetario e allungando le reti relazionali "oltre" i tradizionali confini locali, alla ricerca di una più ampia divisione tecnica e cognitiva del lavoro tra le imprese. La nascente competizione globale, si gioca a tutto campo, e vede il territorio assumere un ruolo strategico nella qualificazione del sistema e, quindi, nel determinare successi e insuccessi delle singole imprese e dei singoli paesi perché ne fonda nuovi vantaggi competitivi soprattutto a base cognitivo-relazionale e una superiore consapevolezza e codificazione degli stessi.

Questo *contenitore territoriale attivo* di variabili eterogenee e multidimensionali, ma anche idiosincratiche (affondate e residenti in quello specifico spazio territoriale), sia materiali che immateriali, sia istituzionali che relazionali-cognitive, diventa, quindi, una leva competitiva che può e deve essere considerata e sfruttata dalle politiche industriali locali degli organi di governo dei differenti livelli, integrandone e utilizzandone le interdipendenze quali fonti:

a) di allargamento della divisione cognitiva del lavoro tra imprese, soggetti e istituzioni locali, ma anche extra-locali;
b) di apertura del sistema locale alla contaminazione di nuove risorse tecnologiche, infrastrutturali, umane e formative;
c) di *cross fertilization* tra i settori industriali verso nuovi settori manifatturieri, artigianali, industriali e di servizio.

Il territorio assume dunque tre importanti funzioni (Rullani E. 2000):

1. la prima è legata alla conservazione e alla disponibilità della conoscenza, *embedded* e non, dell'esperienza e di una serie di valori intangibili;
2. la seconda vede il territorio come moltiplicatore e propagatore delle relazioni economiche, ma soprattutto cognitive, tra clienti e fornitori favorendo la diffusione di un modello di impresa post-fordista esteso capace di creare valore per sé e per gli altri;
3. la terza è quella di supporto sociale, economico e istituzionale – per esempio, attraverso l'istituzione di scuole professionali, di formazione manageriale e di università per l'alta formazione – alla moltiplicazione, apertura e rinnovamento della base cognitiva e tecnologica delle imprese che vi operano.

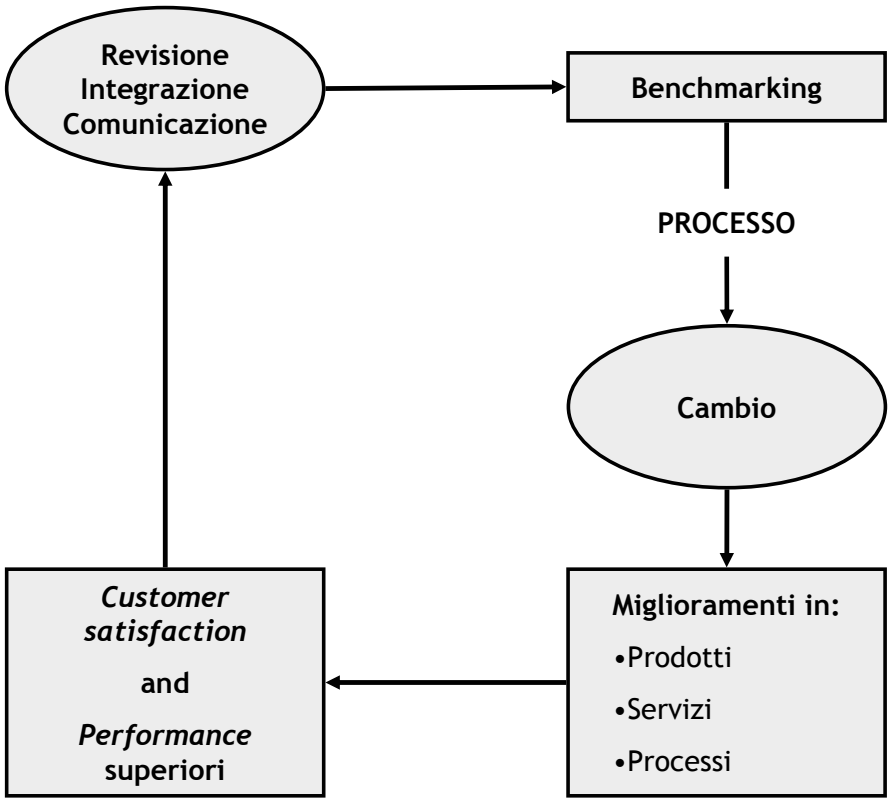
5.2 Il benchmarking: cenni sulle caratteristiche e sugli ambiti applicativi

Come è noto il benchmarking[3] come strumento manageriale nasce al principio degli anni '80 e si definisce come un processo sistematico e continuativo che intraprende un'impresa per apprendere dalle eccellenze le pratiche migliori a livello mondiale attraverso una valutazione comparativa di prodotti, servizi, processi e strategie (Watson 1995; Camp 1991; Deming 1986; Spendolini 1992).

Negli anni successivi, questo processo si è dimostrato, attraverso varie esperienze[4], un importante *driver* di successo aziendale. Il confronto costruttivo con altre imprese, che sta alla base del benchmarking, innesca una serie di stimoli che esercitano un'azione accelerata, efficiente ed efficace intorno al trinomio apprendimento-cambiamento-qualità.

Attraverso il benchmarking, infatti, la qualità fuoriesce da tradizionali logiche connesse alle soglie degli standard applicativi per aderire a più flessibili tecniche di contestualizzazione adattivo-soggettive nel trasferimento delle pratiche in differenziati contesti organizzativi, produttivi e tecnico-sociali per il raggiungimento di *performance* superiori. In proposito, la fig. 5.1 sintetizza la caratteristiche del processo di benchmarking: da tale figura emerge che

Figura 5.1: Obiettivi del processo di benchmarking



Fonte: elaborazione di Pilotti e Fiscato (2006) su Booth (Booth D. 1995)

[3] Per una rassegna sulle differenti definizioni di benchmarking presenti in letteratura si legga Heib e Daneva (1995) che nella loro ricerca individuano ben 42 definizioni differenti!

[4] Per una *review* completa su teorie e pratiche del benchmarking si veda Dattakumar e Jagadeesh 2003.

a) è un processo continuo di confronto e miglioramento che permette di individuare gli aspetti *underperforming* dell'azienda;
b) è il tentativo di individuare le *best/better practice* nei differenti processi aziendali per capire come operare efficientemente in ogni aspetto della propria organizzazione;
c) è uno stimolo allo studio e alla mappatura dei propri processi aziendali, dal momento che per confrontarsi con gli altri bisogna essere capaci di definire i processi e di misurarli;
d) è uno stimolo al cambiamento, infatti, per non trasformarsi in uno sterile esercizio di misurazione richiede di "apprendere ad apprendere" (Pilotti L. 2000; Rullani E. 2004) e di gestire il cambiamento, poiché l'implementazione di nuovi processi non si configura come una banale operazione di "copia-incolla" bensì come un difficile trapianto che prevede una fase di ripensamento e adattamento della prassi osservata.

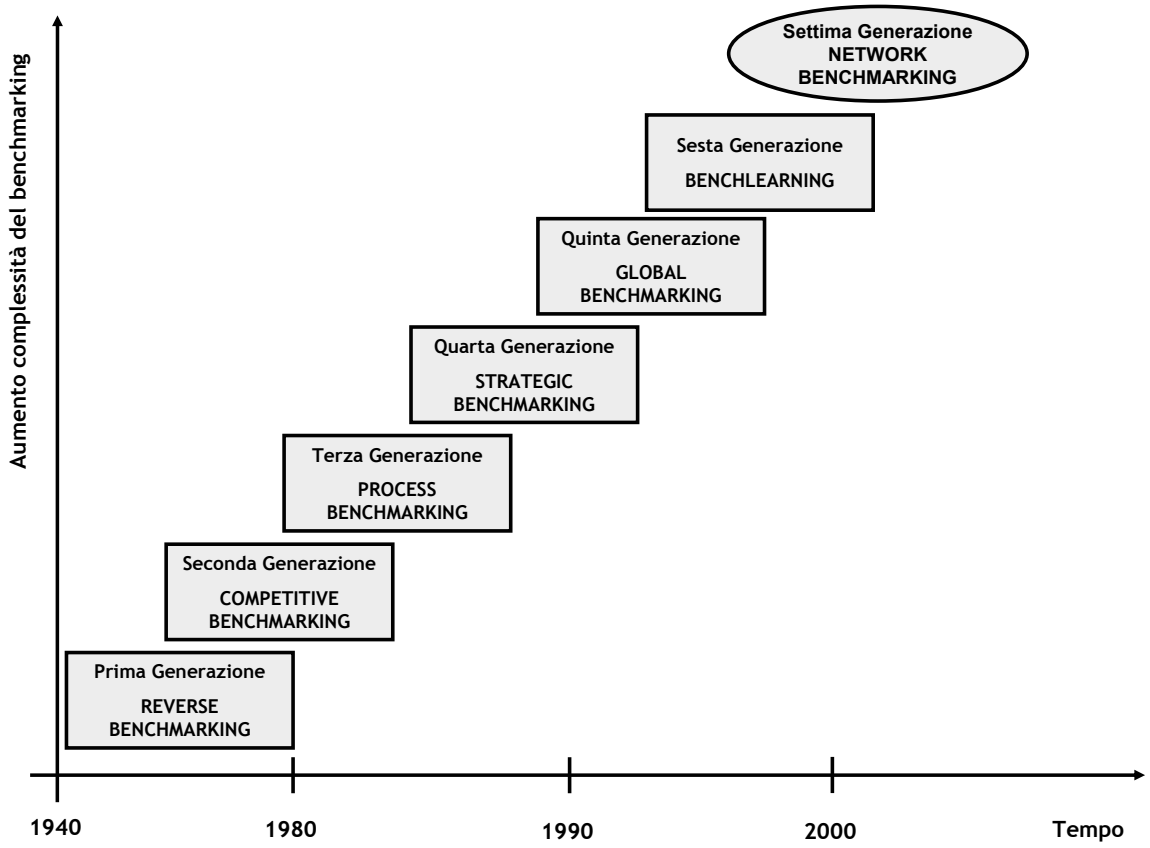
I principali vantaggi del benchmarking, indipendentemente dalle modalità e dell'ambito di applicazione, sono elencanti di seguito.

a) Con il benchmarking l'impresa è "costretta" a focalizzarsi all'esterno, a misurarsi con i propri *competitor*, ad apprendere nuovi processi, nuovi valori ed è stimolata a creare, a sua volta, nuove strategie organizzative. Tale tecnica è dunque un processo continuativo e non occasionale che "strappa le bende che coprono gli occhi e impediscono di imparare" (Leibfreid K.H.J. e Mcnair C.J. 1992).
b) Acquisire consapevolezza della posizione che l'impresa occupa all'interno del mercato globale aiuta, sia a poter pianificare programmi di cambiamento atti a colmare i *gap* con i *leader* del mercato oppure a rimanere *leader*, sia a fornire l'importante stimolo, soprattutto psicologico, di sapere che si può fare meglio, anche da *follower*.
c) Uno degli aspetti più interessanti del benchmarking è il suo legame profondo con l'apprendimento e l'innovazione (Centazzo R. 2002; Garavan T. 1998).Questo processo "è uno strumento per organizzare l'apprendimento" (Leibfreid K.H.J. e Mcnair C.J. 1992) che supera i fattori classici di apprendimento, vale a dire, le crisi e le tensioni, derivanti da fattori interni o esterni, i contesti di ambiguità, sovrabbondanza, disturbo o casualità generati nell'impresa e nell'ambiente (Nonaka I. 1993) e si delinea come un fattore nuovo di apprendimento evoluto (Coda V. 1988). È, quindi, un importante acceleratore dell'innovazione "situandosi tra invenzione ed innovazione" (Garavan T. 1998).
d) Il benchmarking offre informazione ad alto valore, non solo per le informazioni puntuali e reali che può offrire, ma anche per gli stimoli psicologici e creativi che da. Questa filosofia crea, attraverso il confronto, frequenti momenti e occasioni di apprendimento-cambiamento. L'utilizzo di tale tecnica aiuta, quindi, la creazione di una strategia dell'innovazione che si autoalimenta proprio in tale strumento. Questa continua tensione verso nuovi obiettivi e standard autogenera in continuazione nuovi *benchmark*, evitando che tale processo si esaurisca. Pertanto, il *bencmarking* da un vantaggio competitivo, non solo ad una singola azienda, ma a tutte quelle che partecipano al confronto, sia perché crea valore per il sistema attraverso la generazione di un orientamento di fondo nella direzione dell'apprendimento e del confronto verso l'esterno, sia perché crea un moto a spirale ascendente per i valori materiali e immateriali tra le aziende che instaurano rapporti di benchmarking.

Durante la sua storia questa tecnica ha avuto differenti fasi (fig. 5.2) che hanno visto cambiare l'oggetto e gli obiettivi.Watson (Watson G.H. 1993) suggerisce che il benchmarking è una tecnica in evoluzione che fin dal 1940 è andata prendendo forma per gradi e distingue cinque differenti generazioni.:

- La prima generazione (*reverse benchmarking*) è orientata alla misurazione e al confronto delle caratteristiche, delle funzionalità e delle prestazioni di un prodotto con quelle di prodotti analoghi della concorrenza attraverso lo smontaggio dei prodotti della concorrenza per valutarne caratteristiche tecniche e di progettazione.
- La seconda generazione, quella del benchmarking competitivo pone l'attenzione sui confronti orientati ai processi interni e con la concorrenza.
- La terza generazione è quella denominata *process benchmarking* inizia in corrispondenza all'affermarsi del movimento della qualità che aiuta le aziende a scoprire come l'apprendimento da aziende esterne al proprio settore possa essere più facile, a causa della mancanza d'interessi comuni, e, allo stesso tempo, più redditizio, inoltre in questa fase si iniziano a studiare i processi e le prassi in maniera più approfondita individuando similitudini tra attività apparentemente differenti.
- La quarta generazione introduce l'idea di *strategic benchmarking* che si sviluppa nei primi anni '90 e differisce dal precedente per la profondità e la portata dello studio.
- La quinta generazione è quella del *benchmarking globale* che non è altro che l'estensione della precedente fase alla dimensione globale.

Figura 5.2: Le 7 generazioni del benchmarking



Fonte: adattamento di Pilotti e Fiscato (2006) da Ahmed e Rafiq (Ahmed P.K. e Rafiq M. 1998)

All'iniziale divisione in 5 fasi nel corso del tempo si sono aggiunte due altre fasi.

- Il *competence benchmarking o benchlearning* (Karlöf B. e Östblom S. 1995) che si fonda sull'idea che cambiare i processi e gestire i cambiamenti provochi un cambio creativo, in

quanto contaminato dall'esperienza esterna, nella mentalità non solo dei *manager* e degli individui ma anche dell'impresa – o meglio delle imprese coinvolte nel processo – che quindi percorre un *path* di apprendimento (Zairi M. e Whymark J. 2000).

- Dall'idea di *benchlearning* e dal fatto che l'apprendimento non riguardi solo l'interno dell'azienda ma anche i *partner* del progetto nasce l'idea del *network benchmarking* che vede da un lato un affievolirsi della competizione tra *partner* a favore di un interesse comune verso la scoperta di soluzioni eccellenti per i reciproci problemi (Pilotti L., Ganzaroli A. e Fiscato G. 2003). Con l'idea di *network* e con l'adozione di tale tecnica da parte della pubblica amministrazione[5] si rafforza l'aspetto cooperativo a discapito di quello competitivo.

Al di là delle classificazioni e delle differenti generazioni, è importante rilevare tre differenti aspetti:

1. la continua evoluzione del concetto di benchmarking*;*
2. il rafforzamento dell'aspetto cooperativo per l'ottenimento di risultati superiori;
3. la diffusa adozione nei settori della PA e nei servizi.

Nel complesso si forma un quadro analitico di intervento per i policy maker e di *governance* condivisa.

5.3 Per un'analisi di benchmarking delle imprese e delle "Reti Toscane per il trasferimento tecnologico" e confronto con le imprese "eccellenti" dell'Emilia Romagna. Obiettivi e inquadramento metodologico

Come si è detto, il benchmarking rappresenta un utile strumento per migliorare la competitività delle singole imprese, delle reti e dell'intero sistema. In tale ottica, nelle pagine che seguono viene presentata un'analisi di benchmarking delle PMI che hanno partecipato alle *"Reti per il Trasferimento Tecnologico"* finanziate dalla Regione Toscana nell'ambito della misura 1.7.1. I risultati di tale analisi sono inoltre confrontati con quelli di un'indagine effettuata da CNA Emilia Romagna. Va peraltro sottolineato che l'analisi che qui presentiamo non ha come obiettivo quello di tracciare un quadro delle PMI toscane, ma di individuarne i comportamenti innovativi tipici, vantaggiosi e sostenibili. L'obiettivo ultimo dell'analisi è, infatti, quello di "*profilare*" le imprese e le reti eccellenti, individuare il gap esistente tra le *performance* e le *best practice* di imprese e reti e le principali direttrici di *policy* per il sostegno dei processi innovativi della Regione Toscana.

5.3.1 Il data base e gli strumenti analitici utilizzati

Il *database* sul quale si basa l'analisi delle imprese e delle reti toscane è costituito dai risultati dei questionari *on line* distribuiti alle imprese che hanno partecipato alle "Reti per il trasferimento tecnologico. Si tratta di autovalutazioni quali-quantitative riferite a un campione di

[5] Per quanto riguarda la realtà italiana ciò è particolarmente frequente nell'Aziende Sanitarie Locali e iniziano a presentarsi proposte di benchmarking anche per le strutture scolastiche e le università.

74 PMI toscane operanti in diversi settori (su un totale di 375 imprese partecipanti alle reti). Nella valutazione delle Reti sono stati considerati anche le risposte date dalla loro componente istituzionale (Enti Locali, Università, Associazioni, ecc). In questo caso il campione è costituito da 120 unità su un totale di 356. Va in proposito segnalato che le risposte presentano numerosi *missing* e ciò ha influenzato la scelta delle variabili considerate/considerabili a fini dell'analisi.

L'analisi delle dinamiche innovative delle imprese dell'Emilia Romagna è stata invece condotta utilizzando il *database* "*Repertorio imprese eccellenti*" costituito da CNA Emilia Romagna, Ecipar E.R. e CNA Innovazione che comprende un campione di 64 imprese, operanti principalmente nel settore delle lavorazioni meccaniche, della fabbricazione di apparecchi meccanici ed elettrici e nel settore dei servizi. Si tratta per lo più di imprese di piccolissime dimensioni (da 1 a 20 addetti) caratterizzate da un fatturato medio che non supera i 2 milioni di euro[6].

L'analisi si è svolta in due fasi:

Fase 1. Individuazione delle imprese eccellenti toscane

Partendo dal questionario sono state selezionate una serie di variabili che meglio permettevano di individuare per ogni impresa un giudizio sintetico sull'efficienza gestionale e sulle sue potenzialità di sviluppo. Le variabili considerate sono:

- variazione del fatturato 2003-2005;
- crescita addetti 2003-2005;
- laureati/totale addetti;
- addetti destinati a R&S/tot addetti;
- tipologia di attività innovativa (R&S svolta all'interno dell'impresa, Acquisizione di servizi di R&S all'esterno, Acquisizione di Macchinari, attrezzature e software, Acquisizione di Tecnologie all'esterno, Attività di Formazione, Progettazione industriale, Marketing di prodotti innovativi);
- % Fatturato destinato a R&S e formazione;
- coinvolgimento del personale dell'impresa in attività di sviluppo di conoscenze;
- numero di collaborazione attivate per sviluppare innovazioni;
- innovazioni di prodotto introdotte nel periodo 2003-2005;
- numero di brevetti depositati nel periodo 2003-2005.

I risultati ottenuti per ogni variabile sono poi stati discretizzati, riportandoli ad un valore da 1 a 4 (dove 1 uguale "scarso" e 4 uguale "ottimo")[7] in base al quartile di appartenenza. Laddove i quartili non permettevano di individuare delle soglie distinte (avendo un campione molto ristretto), si è sostituito il quartile con un percentile più adatto. L'obiettivo era comun-

[6] Le 64 imprese fanno parte di un più ampio campione di imprese dell'Emilia Romagna, monitorate nell'ambito di un ampio progetto d'indagine, promosso da CNA Emilia Romagna, Ecipar e CNA Innovazione, con il supporto scientifico dell'Università Statale di Milano e dell'Associazione Benchmarking for Success – Italia, finalizzato al sostegno della competitività, dell'innovazione e dello sviluppo della piccola e media impresa. I dati si riferiscono al triennio 2003-2006.

L'iniziativa è il prodotto di un percorso di analisi e lavoro che, nel corso di ogni anno, analizza, confronta, seleziona e premia le pratiche eccellenti all'origine delle *performance* delle imprese. L'obiettivo principale è il consolidamento di un sistema di rilevazione e diffusione costante delle buone prassi che metta le imprese nelle condizioni di avviare con rapidità il processo di miglioramento continuo delle performance aziendali.

[7] Nei casi di mancata compilazione di solo alcuni campi del questionario, le caselle sono state in un primo momento lasciate vuote al fine da non influenzare la divisione in quartili, in un secondo momento alle risposte in questione è stato assegnato punteggio pari a zero (cioè "non risposto") così da non influenzare il calcolo dello score finale.

que quello di individuare 4 classi di valutazione che permettessero di ordinare le imprese su una scala determinata.

Successivamente è stato applicato un algoritmo che tenesse conto della frequenza delle diverse valutazioni attribuite ad ogni risposta, ponderate per la valutazione stessa in modo da assegnare un maggior peso alle variabili vicino all'eccellenza.

$$Score = 2*(X*1+Y*2+Z*3+W*4) / SOMMA(X,Y,Z,W)$$

dove

X = numero di risposte con valutazione 1
Y = numero di risposte con valutazione 2
Z = numero di risposte con valutazione 3
W = numero di risposte con valutazione 4
Il 2 davanti alla funzione serve unicamente per permetterci di avere una scala di score finali meno concentrata (la scala così ottenuta varia tra 2 e 8)

Il passo successivo che ha portato all'individuazione delle imprese eccellenti è più soggettivo. Una prima possibilità era quella di mettere le imprese in ordine per score e decidere di prendere le prime "n" imprese rispetto al campione totale; la seconda alternativa era quella di stabilire una soglia per l'eccellenza, ad esempio calcolando la media di tutti gli score ottenuti o un determinato percentile. Nel nostro caso abbiamo scelto quest'ultima metodologia e considerato come soglia il 60° percentile, ottenendo così un totale di 34 imprese eccellenti. Le imprese eccellenti sono state poi analizzate utilizzando una metodologia di benchmarking.

Fase 2. Analisi di benchmarking

L'analisi di benchmarking delle dinamiche innovative aziendali delle imprese eccellenti che qui proponiamo si basa sulla metodologia sviluppata da Ecipar E.R. e si sofferma su due aspetti:

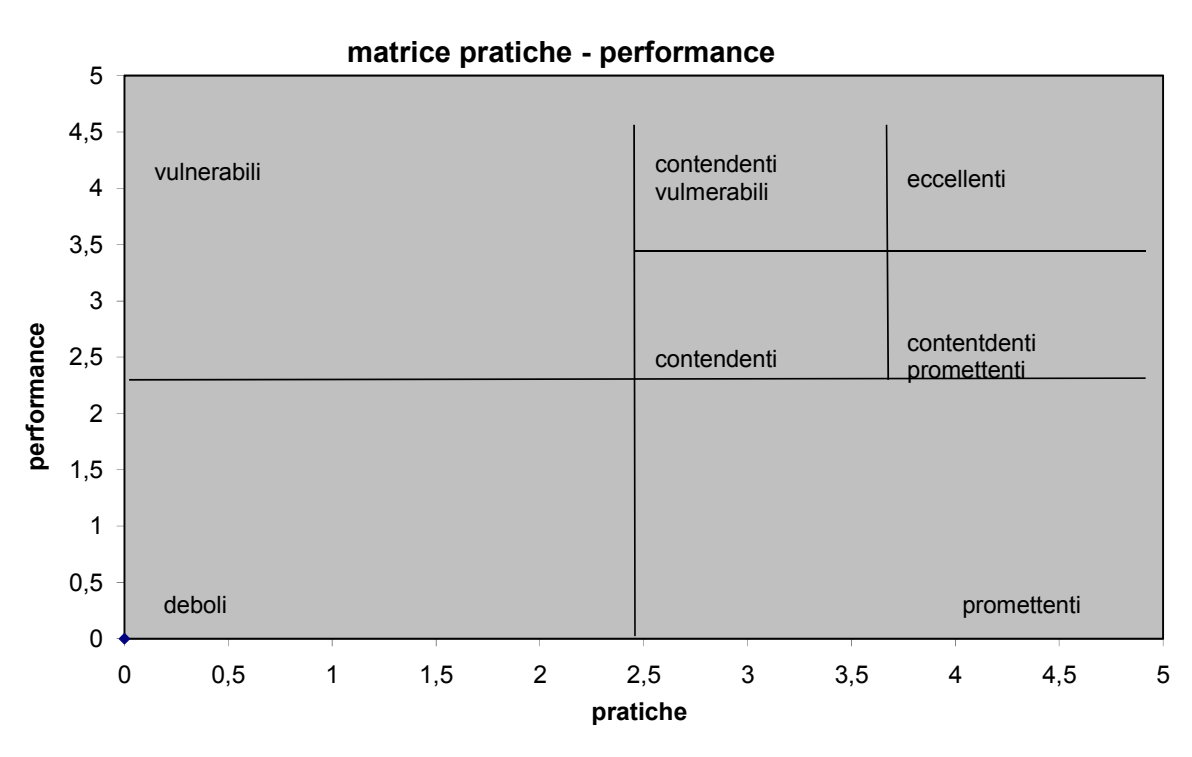
- la relazione tra pratiche e prestazioni;
- i processi implementati e il loro differente ruolo nella creazione di innovazione.

5.3.2 La matrice pratiche-prestazioni

Come è noto, la matrice *Pratiche-Prestazioni* si basa sull'ipotesi che tra i due fattori vi sia un preciso rapporto di causa-effetto (Schonberger R.J. 1986; Voss C. 2002) e, pertanto, ci permette di segmentare le imprese a seconda del grado di adozione delle pratiche e delle prestazioni ottenute (si veda la fig. 5.3).

Nell'analisi proposta da Ecipar, con *Pratiche* ci si riferisce a quella serie definita di processi che un'azienda mette in opera per svolgere il proprio lavoro; tale termine spazia dagli aspetti organizzativi (teamwork, valorizzazione e formazione delle risorse umane, ecc.), all'utilizzazione di particolari tecniche di lavoro (kanban, sistemi pull, ecc.). Con *Prestazioni* si indicano gli aspetti misurabili dei processi aziendali (affidabilità, durata del ciclo di produzione, ecc.); le *Prestazioni* incidono, a loro volta, sulle *business performance*, quota di mercato e *customer satisfaction*. Come si è detto tuttavia, nel nostro caso, la scelta delle variabili è stata dettata dai dati disponibili.

Figura 5.3: Matrice Pratiche-Prestazioni



In particolare, nel caso delle imprese Toscane e di quelle dell'Emilia Romagna, l'analisi è stata condotta utilizzando una serie di variabili che misurano da un lato il livello di adozione di *pratiche* manageriali che favoriscono l'innovazione e il trasferimento tecnologico, dall'altro il livello di *performance* delle imprese, valutato in termini di andamento del fatturato e dell'innovazione. In particolare, con "pratiche" si fa riferimento agli:

- *investimenti in ricerca e sviluppo*: tale variabile definisce la propensione all'innovazione delle imprese ("ambiente innovativo");
- *laureati sul totale addetti*: questa variabile rappresenta un indicatore significativo della dotazione aziendale di "capitale umano";
- *investimenti in formazione*: sottende la propensione allo sviluppo del "capitale umano" aziendale;
- *capacità relazionali*: fanno riferimento da un lato allo stile di direzione, inteso come coinvolgimento del personale nei processi decisionali; dall'altro allo sviluppo di relazioni cooperative con altre imprese e/o con Enti Locali e Associazioni imprenditoriali.

Le performance considerate sono:

- l'andamento del fatturato nel triennio 2003-2005;
- l'innovazione: riferita sia ai brevetti depositati, sia alle innovazioni di prodotto/mercato introdotte del triennio 2003-2005.

Dalla segmentazione derivano differenti aree di posizionamento (*cluster)* che dipendono dal livello di pratiche e di prestazioni raggiunte, il cui significato è il seguente:

- *Imprese Deboli*. Sono le aziende che faticano a produrre innovazioni. Per queste aziende è critico individuare (interrogandosi sui miglioramenti attuati dai concorrenti

e sui processi in cui si palesano evidenti difficoltà) le priorità e gli obiettivi da perseguire per non rimanere esclusi dai processi innovativi (e dal mercato).

- *Imprese Vulnerabili*. Sono le aziende che ottengono notevoli risultati con un basso livello di pratiche. Questa collocazione è positiva solo apparentemente, in quanto risulta difficilmente sostenibile nel tempo. Verificando le condizioni che hanno determinato l'elevato livello di prestazioni e approfondendo i processi relativi, è possibile individuare le pratiche in cui è necessario cominciare ad investire per un riposizionamento maggiormente sostenibile.
- *Imprese Promettenti*. Sono le aziende che hanno investito in pratiche senza risultati. Verificando l'evoluzione storica del posizionamento, si può controllare quando e se, effettivamente, gli investimenti inizieranno a tradursi in risultati. Inoltre, sarà possibile capire dove disinvestire e parallelamente (se le condizioni finanziarie lo permettono) quali pratiche, sino ad ora inutilizzate, implementare.
- *Imprese Contendenti***.** Sono le aziende che si collocano a ridosso delle imprese eccellenti. Si tratta di imprese che riescono, in genere, a mantenere un buon equilibrio tra pratiche e prestazioni. Scoprendo gli ambiti di miglioramento, possono lottare – da qui il termine che le definisce – per raggiungere livelli di eccellenza.
- *Imprese Contendenti-Vulnerabili*. Sono le aziende che si collocano a ridosso delle imprese eccellenti ma, come quelle vulnerabili, devono prestare particolare attenzione a consolidare e sviluppare le proprie pratiche.
- *Imprese Contendenti-Promettenti*. Sono le aziende che si collocano a ridosso delle imprese eccellenti, ma come le promettenti devono verificare l'evoluzione storica dei propri investimenti in pratiche.
- *Imprese Eccellenti*. Sono le aziende capaci di operare correttamente nell'attuale contesto competitivo e che raggiungono livelli di prestazioni sostenibili nel lungo periodo.

5.3.3 Il radar dei processi

L'analisi dei processi si fonda sull'individuazione del punteggio ottenuto sui macro-processi chiave e sulle performance, di cui si è detto più sopra[8]. Come vedremo, nel *radar dei processi* saranno evidenziati i livelli raggiunti dalla media delle imprese Toscane e da quelle delle imprese dell'Emilia Romagna. In questo modo si potrà ragionare in termini di benchmarking e determinare facilmente i punti di forza e di debolezza relativi ed assoluti dei due sistemi di imprese considerati.

[8] Come si è detto, nel caso dell'analisi che qui presentiamo la scelta delle variabili è stata limitata dai dati a disposizione. Lo strumento sviluppato da Ecipar E.R fa riferimento ai seguenti processi chiave:

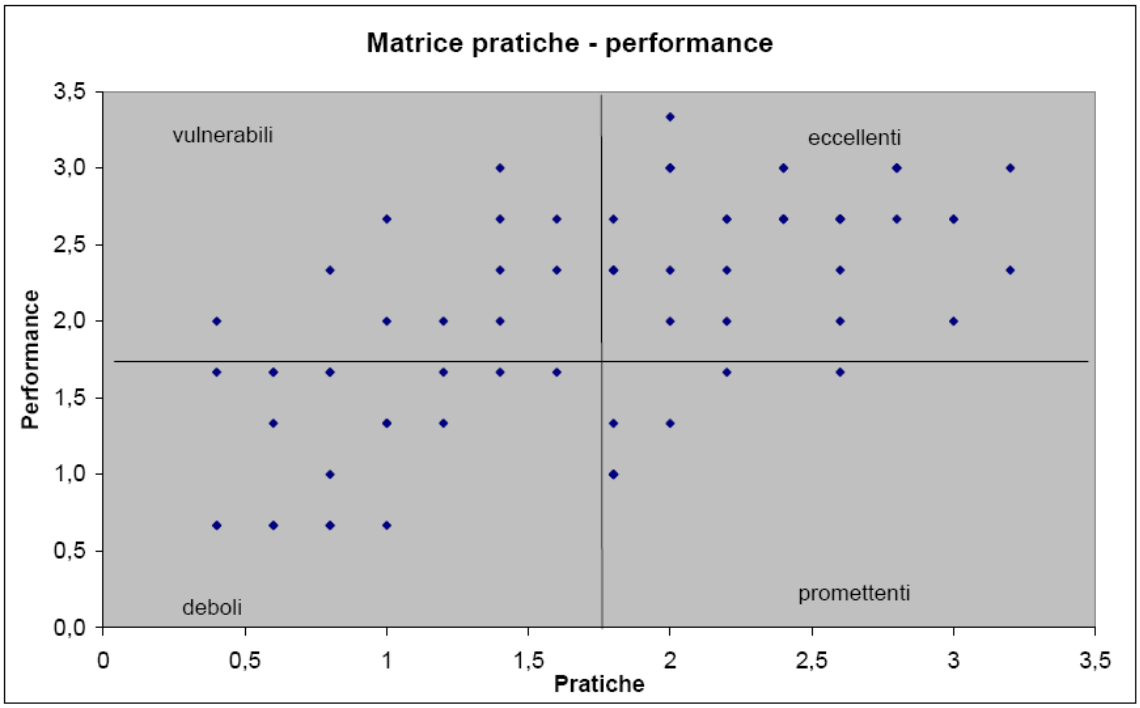
- *Pianificazione e Strategia.* Racchiude le attività di coordinamento ed indirizzo che l'impresa deve svolgere.
- *Gestione delle Risorse umane*. Implica la capacità di sviluppare una squadra di persone affidabili.
- *Gestione del Cliente*. Comprende clienti interni ed esterni, ossia i processi di innovazione e sviluppo prodotti e di produzione.
- *Innovazione e Sviluppo Prodotti*. Sottende l'orientamento della struttura all'innovazione e al frequente interscambio relazionale con clienti e fornitori.
- *Organizzazione della Produzione*. Considera principalmente gli aspetti organizzativi della produzione, non limitandosi agli aspetti puramente tecnici.
- *Valore Generato*. Da intendersi in termini di successo sostenibile, ossia della capacità che l'impresa ha di creare soddisfazione per i suoi principali interlocutori (clienti, proprietà e dipendenti).

5.4 I risultati dell'analisi di benchmarking

5.4.1 Le dinamiche innovative delle imprese Toscane

L'analisi dell'accoppiamento strutturale Pratiche-Prestazioni, di cui alla fig. 5.4 riguarda tutto il campione di imprese toscane (non solo quelle eccellenti) e posiziona ogni impresa a seconda del grado di adozione delle pratiche e delle prestazioni ottenute in una scala da 1 a 4[9], evidenziando una sostanziale omogeneità della distribuzione delle imprese tra eccellenti e vulnerabili. Si osserva inoltre da un lato la limitata presenza di imprese promettenti, vale a dire di imprese che hanno investito in pratiche innovative senza risultati; dall'altro l'assenza di imprese caratterizzate dal massimo punteggio sia in termini di pratiche che di performance, dall'altro ancora la dispersione delle imprese rispetto alla diagonale principale della matrice, che evidenzia l'assenza di un trend positivo delle imprese verso livelli superiori di pratiche e performance.

Figura 5.4: Matrice pratiche performance: segmentazione delle imprese toscane



Sempre con riferimento alla matrice in esame, vanno segnalati i pesi relativi alle diverse variabili utilizzate per calcolare lo score complessivo delle singole imprese (si veda in proposito la tab. 5.1)[10]. Nel caso delle imprese toscane risulta evidente che le variabili di pratica maggiormente incisive siano la percentuale di fatturato destinata alla R&S e le capacità relazionali, che nel complesso spiegano lo 0,85% del modello.

[9] Va peraltro notato che ogni punto del grafico può rappresentare più imprese che si posizionano con le stesse coordinate pratiche performance. Nel complesso tuttavia tali sovrapposizioni si distribuisscoo in modo uniforme mantenendo inalterata la significatività dell'analisi.

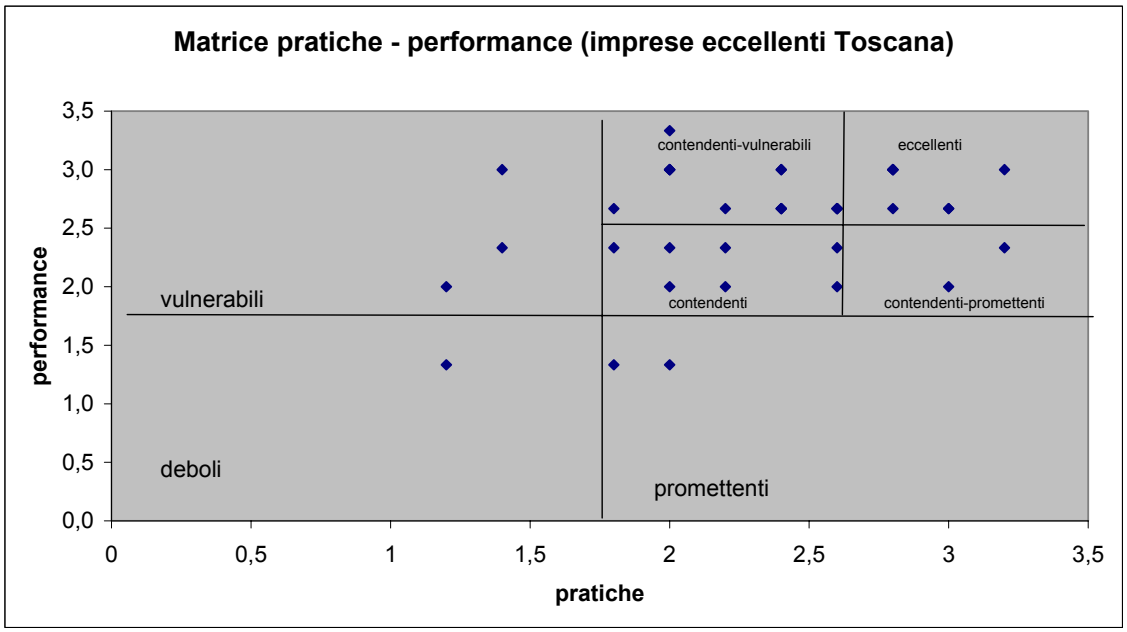
[10] Tale analisi è stata effettuata utilizzando la regressione *stepwise*, che come è noto mostra l'importanza delle singole variabili sulla costruzione del modello generale e mette in evidenza il loro peso.

Tabella 5.1: Significatività delle diverse variabili utilizzate per la segmentazione delle imprese toscane

Rank	*Variabili*	*Peso cumulato*
1	% fatturato destinato alla R&S	0,680276409
2	Capacità relazionali	0,853463424
3	Laureati su tot addetti	0,970041479
4	Incremento fatturato	0,987190883
5	Innovazione	0,987663011
6	Investimenti in formazione	1

La fig. 5.5 segmenta ulteriormente le imprese *eccellenti* (definite in base alla loro appartenenza al 60° percentile dello score finale utilizzando la metodologia di cui si è detto più sopra), confermando come poche imprese del campione si collochino al vertice del sistema avendo risultati sostenibili nel lungo periodo.

Figura 5.5: Matrice pratiche-performance delle imprese eccellenti toscane



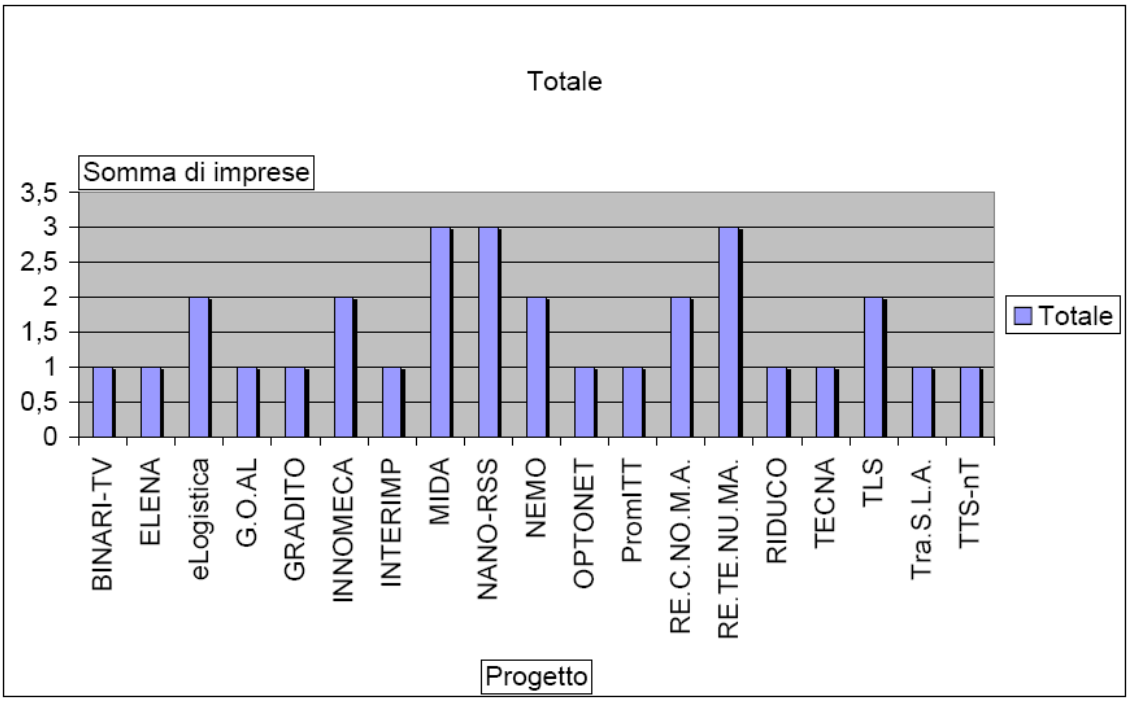
Va peraltro osservato che nel grafico in esame il numero delle imprese risulta minore di quello effettivo, dal momento che alcune di esse si "sovrappongono" avendo le stesse coordinate (pratiche prestazioni). In proposito, la tab. 5.2 riporta l'effettiva distribuzione di frequenza delle imprese evidenziando come l'83% delle imprese eccellenti rientra nel primo quadrante; per contro le imprese vulnerabili, deboli e promettenti rappresentano una percentuale modesta del totale.

Tabella 5.2: Distribuzione di frequenza delle imprese eccellenti della Toscana e dell'Emilia Romagna nella matrice pratiche prestazioni

Posizionamento delle imprese	*Imprese Emilia Romagna*		*Imprese toscane*	
	N.	%	N.	%.
Eccellenti	51	0,796875	31	0,837838
Vulnerabili	6	0,09375	3	0,081081
Deboli	1	0,015625	1	0,027027
Promettenti	6	0,09375	2	0,054054
	64	1	37	1

Ulteriori riflessioni emergono infine dall'analisi della fig. 5.6 che illustra la distribuzione delle imprese eccellenti tra le diverse Reti. In particolare, emerge la maggior presenza di imprese eccellenti nelle reti E-logistica, Innomeca, Mida, Nano-rss, Nemo, Re.c.noma, Re.te.numa e Tls. Queste reti sono quelle che sono state valutate "eccellenti" dal gruppo di lavoro Mari: in tal senso si può ipotizzare l'esistenza di una relazione diretta tra le performance innovative, organizzative e di trasferimento tecnologico delle reti (si veda il capitolo 2 del presente rapporto) e la presenza al loro interno di imprese/attori con elevata propensione e capacità innovative.

Figura 5.6: Distribuzione delle imprese eccellenti toscane per reti di appartenenza (in valore assoluto)



5.4.2 Le dinamiche innovative delle imprese dell'Emilia Romagna

La fig. 5.7 riporta la matrice Pratiche-Performance delle imprese dell'Emilia Romagna. Dal grafico emerge chiaramente la presenza di un gruppo consistente di imprese che, all'adozione di pratiche innovative efficaci, combinano buoni risultati in termini di performance. Dalla concentrazione delle imprese lungo la diagonale principale che attraversa la matrice emerge inoltre un trend positivo intrapreso dalle imprese considerate verso livelli superiori di pratiche e di performance.

Va peraltro osservato come anche in questo caso il grafico evidenzia un numero di imprese minore di quello effettivo. L'effettiva distribuzione di frequenza delle imprese dell'Emilia Romagna è riportata nella tab. 5.2 che evidenzia come in questo caso le imprese eccellenti siano pari a 51 e rappresentino il 79% circa del totale.

Va infine segnalata la significatività delle diverse variabili utilizzate per la segmentazione delle imprese dell'Emilia Romagna in base alle loro pratiche e performance. Dalla tab. 5.3 emerge come, al pari delle imprese toscane, la variabile di pratica maggiormente incisiva sia la percentuale del fatturato destinata alla R&S. Per contro nel caso dell'Emilia Romagna la

seconda variabile di pratica maggiormente incisiva è rappresentata dagli investimenti destinati alla formazione del personale.

Figura 5.7: Matrice pratiche-performance relative alle imprese dell'Emilia Romagna

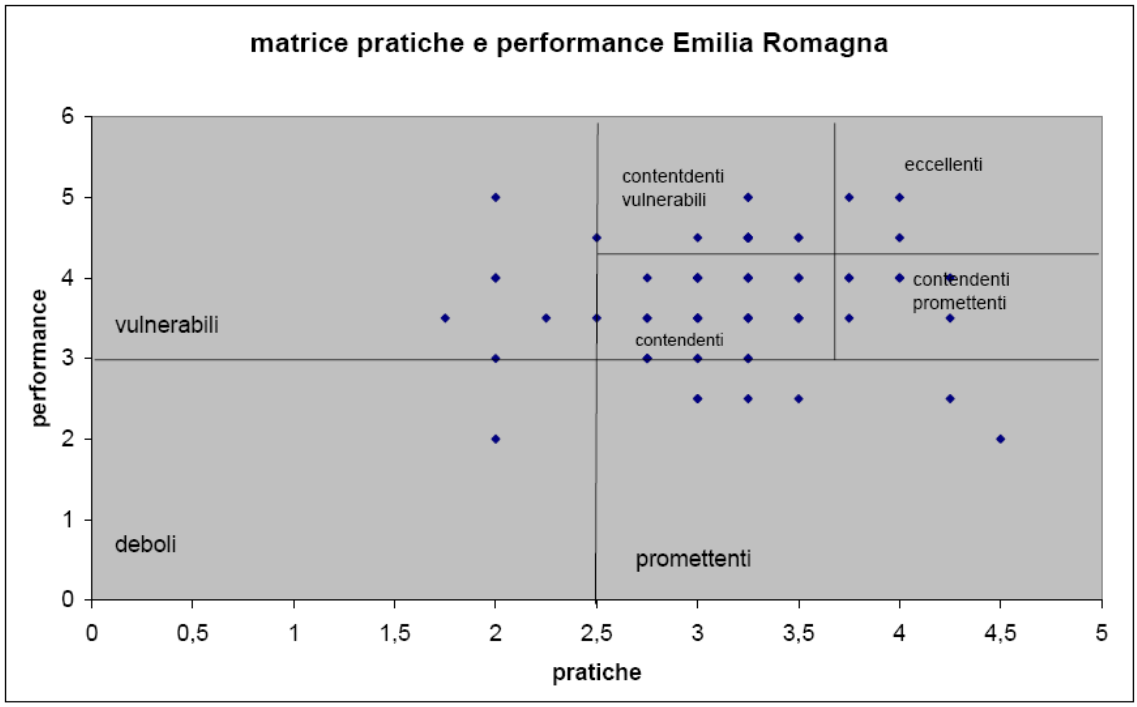


Tabella 5.3: Significatività delle diverse variabili utilizzate per la segmentazione delle imprese dell'Emilia Romagna

Rank	*Variabile*	*Peso cumulato*
1	% del fatturato destinato alla R&S	0,4587
2	Innovazione	0,675
3	Investimenti in formazione	0,8354
4	Incremento fatturato	0,8989
5	Capacità relazionali	0,956
6	Laureati su totale addetti	1

5.4.3 Il confronto tra imprese toscane e imprese dell'Emilia Romagna attraverso il radar dei processi

Il confronto tra le imprese Toscane e quelle dell'Emilia Romagna è efficacemente visualizzato in fig. 5.8 e dalla tab. 5.4. L'analisi si fonda sull'individuazione del punteggio ottenuto sulle sei variabili (quattro di pratiche e due relative alle performance) descritte più sopra, opportunamente standardizzate per permettere il confronto tra i due *database*. Le imprese considerate sono quelle "eccellenti", ossia quelle che si posizionano sopra il 60° percentile della distribuzione di tutti gli score delle imprese.
In particolare si osserva che:

- Le imprese eccellenti toscane si caratterizzano per un'elevata propensione sia all'innovazione (investimenti in ricerca e sviluppo) sia allo sviluppo del capitale umano

(investimenti in formazione), oltre che per la discreta presenza di laureati tra gli addetti. Ciononostante le loro performance in termini di sviluppo di innovazioni e di trasferimento tecnologico appaiono decisamente più modeste rispetto a quelle raggiunte dalle imprese dell'Emilia Romagna.

- Queste ultime si caratterizzano per un migliore livello d'innovazione, pur disponendo di un capitale umano di minore qualità (in termini di laureati sul totale addetti) rispetto alle imprese toscane. Tale risultato sembra in buona parte riconducibile alle capacità di gestione delle relazioni con gli attori aziendali ed extra aziendali. Con riferimento a quest'ultimo aspetto vale la pena di fare due considerazioni. La prima riguarda il fatto che, come si è più volte accennato, le imprese del campione sono imprese eccellenti dal punto di vista competitivo e ciò senza dubbio è legato alle loro performance innovative; la seconda considerazione riguarda l'elevata efficienza del sistema innovativo regionale dell'Emilia Romagna e del ruolo di "facilitatori" assunto da alcuni anni dalle Associazioni di categoria, delle istituzioni e più in generale dei meta-organizzatori nello sviluppo e nel sostegno del sistema produttivo della Regione (territorio come *propulsore evolutivo).*
- La tab. 5.3 evidenzia chiaramente come i maggiori *gap* in termini di pratiche tra le imprese toscane e quelle emiliano romagnole si manifestino con riferimento alla percentuale del fatturato destinato alla formazione del personale, al peso dei laureati sul totale addetti. (*proxy* del capitale umano aziendale) e allo stile di direzione. Quest'ultimo inteso come capacità di sviluppare relazioni sia all'interno che all'esterno dell'impresa, coinvolgendo da un lato il personale aziendale nei processi decisionali, dall'altro altre imprese nei processi innovativi. Per contro la percentuale di fatturato destinato alla ricerca e sviluppo, che qualifica l'impresa in base alla propensione all'innovazione, non manifesta gap rilevanti. Quanto alle performance il gap più significativo è relativo alle innovazioni prodotte, mentre i risultati in termini di fatturato dei due gruppi di imprese appaiono sostanzialmente omogenei.

Figura 5.8: Posizionamento assoluto e relativo delle imprese eccellenti Toscane (MARI) e dell'Emilia Romagna (CNA) (valori standardizzati)

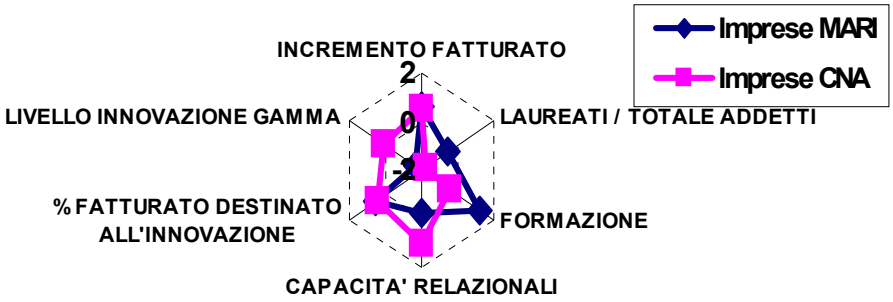


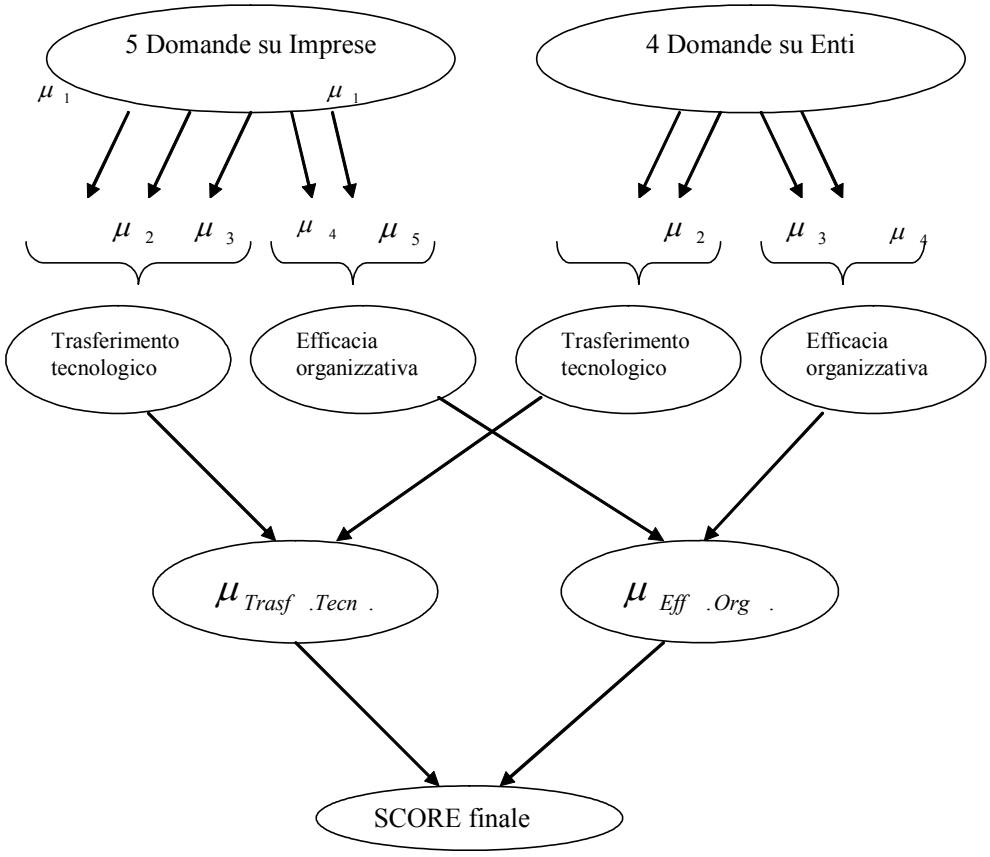
Tabella 5.4: Posizionamento assoluto e relativo delle imprese eccellenti Toscane e dell'Emilia Romagna: valori e *gap* delle diverse variabili (valori standardizzati)

	Imprese MARI	*Imprese CNA*	*GAP*
Incremento fatturato	0,681666883	0,579626957	0,102039925
Laureati / totale addetti	-0,495757733	-1,801543245	1,305785512
Investimenti in formazione	1,177424615	-0,422971023	1,600395638
Capacità relazionali	-0,247878866	0,986932386	1,234811253
%fatturato per r&s	0,495757733	0,485633397	0,010124336
Livello innovazione gamma	-1,611212632	0,172321528	1,783534159

5.4.4 Il posizionamento delle reti Toscane, *best practices* e profilazione delle reti eccellenti

Nelle pagine che seguono è illustrata un'analisi di posizionamento di tutte le "Reti per il trasferimento tecnologico della regione Toscana". Va in proposito sottolineato che quest'ultima si basa sui risultati dei questionari *on line*: si tratta quindi di un'analisi complementare rispetto a quella descritta nel capitolo 2 del presente rapporto, in quanto si basa sulle valutazioni espresse dagli attori partecipanti al progetto e non sulle valutazioni del gruppo MARI (valutazione *bottom-up* vs valutazione *top-down*). Le Reti analizzate sono 29 su un totale di 36 (ossia le reti delle quali sono disponibili i questionari).

Il posizionamento delle reti si basa su due aspetti: il trasferimento tecnologico e l'efficacia organizzativa. Per ogni rete è stato calcolato un giudizio sintetico riassuntivo di questi aspetti, riconducendoli alle corrispondenti domande del questionario[11]. Come è noto quest'ultime riportano le valutazioni dei soggetti (imprese, enti e associazioni) in una scala da 1 a 5. Per ognuna delle domande è stata poi calcolata la valutazione media. Le valutazioni medie sulle singole domande di ogni rete hanno dato luogo ad un ulteriore media per singolo item. Per ogni aspetto è poi stato effettuato un ulteriore media tra imprese ed enti appartenenti alla stessa rete. Il processo di valutazione è riportato nel seguente diagramma di flusso:



[11] La pare del questionario al quale si è fatto riferimento è quella relativa alla valutazione della Rete Innovativa da parte dei singoli attori. Gli aspetti considerati sono:

- Qualità delle relazioni sviluppate tra i partner della rete.
- Conoscenze ricevute/trasmesse, fiducia e compatibilità di interessi con i partner della rete.
- Efficacia complessiva della rete nel raggiungere gli obiettivi iniziali.
- Qualità dei risultati raggiunti dalla rete.
- Potenzialità di sviluppo dei rapporti sviluppati all'interno della rete dopo la conclusione del progetto.

I risultati ottenuti sono riportati in fig. 5.9 e nella tab. 5.5. In proposito, vanno segnalati i seguenti aspetti:

- Nel complesso si rileva un modesto livello di soddisfazione in termini di performance (efficienza organizzativa, innovatività e potenzialità di utilizzo dei risultati raggiunti) e dell'esperienza di partecipazione alla Rete (condivisione di conoscenze): le valutazioni medie dell'efficienza organizzativa e del trasferimento tecnologico delle Reti sono pari rispettivamente a 2,9 e 2,3 e lo score medio complessivo a 2,6 (in una scala da 1 a 5).
- La discreta dispersione intorno alla media delle valutazioni delle diverse reti (si veda sempre la tab. 5.5).
- Anche le reti che manifestano il miglior posizionamento complessivo (BINARI TV, NATURAL TEX, TTS nt, GRADITO, ISATEM.T) non raggiungono livelli di "eccellenza".
- Il modesto livello di valutazione del trasferimento tecnologico può essere in buona parte ricondotto al fatto che in alcuni casi le conoscenze sviluppate non sono state condivise né all'interno (generazione di asimmetrie informative) né all'esterno (*knowledge retention*) della rete. In proposito va inoltre ricordato che in alcuni casi i progetti sono rimasti in fase embrionale. Quanto alla modesta percezione dell'efficacia organizzativa delle reti, questa risente del basso livello di *networking* (vs elevata gerarchia) manifestato da alcuni progetti, nonostante le buone capacità di project management dei capofila: in alcuni casi i diversi compiti sono stati assegnati ai diversi partner all'inizio del progetto e sono stati perseguiti da ciascun attore secondo le linee guida iniziali, in (molti) altri si è manifestata una notevole difficoltà di coinvolgimento delle imprese.
- Da ultimo va ancora una volta osservato che il limitato riscontro dei risultati di questa analisi di posizionamento con quella illustrata al capitolo 2 del presente rapporto, è sostanzialmente riconducibile al fatto che quest'ultima si basa sulle valutazioni esterne alle Reti (e non sull'autovalutazione dei partecipanti) e considera, oltre all'efficienza organizzativa e al trasferimento tecnologico, anche l'innovazione prodotta dalle reti.

Figura 5.9: Posizionamento delle reti toscane per il trasferimento tecnologico

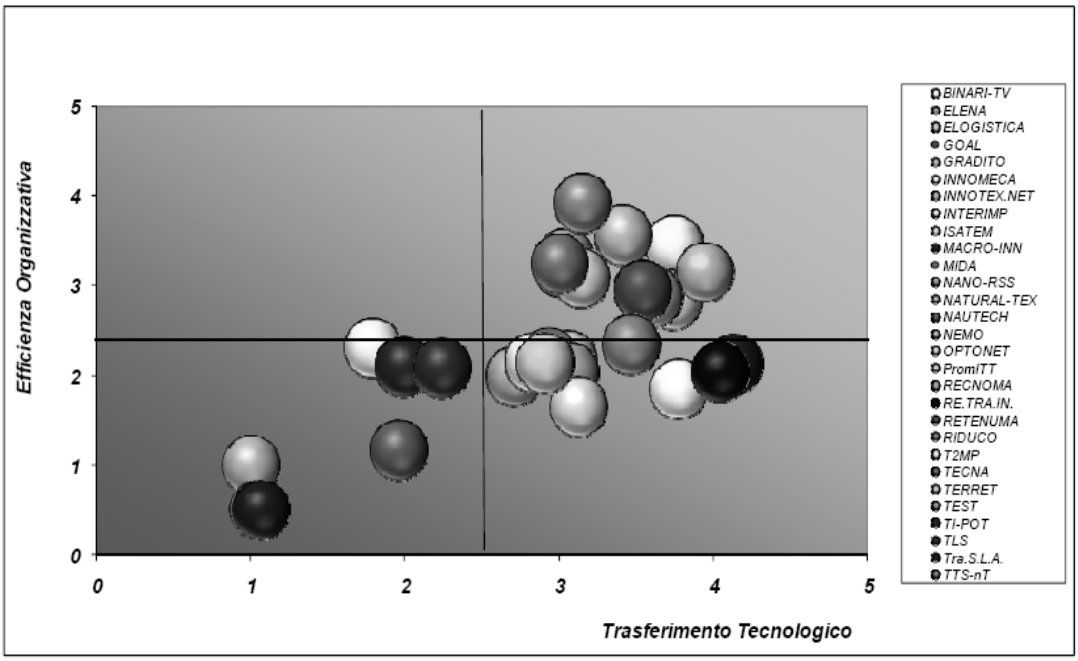


Tabella 5.5: Reti per il trasferimento tecnologico: valutazione dell'efficacia organizzativa, del trasferimento tecnologico e score complessivo (in grassetto le prime 10)

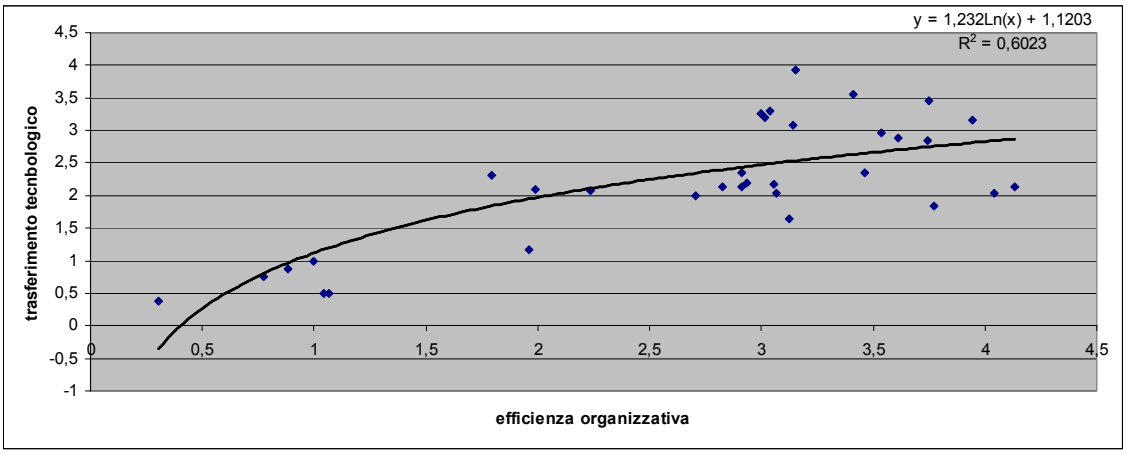
	Efficienza Organizzativa	*Trasferimento Tecnologico*	*Score complessivo*
BINARI-TV	**3,75**	**3,458333333**	**3,604167**
ELENA	3,037878788	**3,306818182**	**3,172348**
ELOGISTICA	3,055555556	2,180555556	2,618056
GOAL	3,017857143	**3,196428571**	3,107143
GRADITO	**3,413194444**	**3,5625**	**3,487847**
INNOMECA	**3,770833333**	1,84375	2,807292
INNOTEX.NET	1	1	1
INTERIMP	1,791666667	2,3125	2,052083
ISATEM	**3,741666667**	2,85	**3,295833**
MACRO-INN	**4,133333333**	2,125	**3,129167**
MIDA	2,932291667	2,1953125	2,563802
NANO-RSS	3,067982456	2,032894737	2,550439
NATURAL-TEX	**3,944444444**	**3,152777778**	**3,548611**
NAUTECH	1,958333333	1,166666667	1,5625
NEMO	**3,6125**	**2,875**	**3,24375**
OPTONET	3,125	1,65	2,3875
PromITT	3,138888889	**3,083333333**	3,111111
RE.TRA.IN.	**4,041666667**	2,041666667	3,041667
RECNOMA	2,708333333	1,991666667	2,35
RETENUMA	**3,5390625**	**2,953125**	**3,246094**
RIDUCO	**3,463235294**	2,345588235	2,904412
T2MP	2,826923077	2,144230769	2,485577
TECNA	3	**3,25**	**3,125**
TERRET	2,910714286	2,142857143	2,526786
TEST	1,044444444	0,5	0,772222
TI-POT	1,99	2,1	2,045
TLS	2,236111111	2,083333333	2,159722
Tra.S.L.A.	1,066666667	0,5	0,783333
TTS-nT	3,15	**3,925**	**3,5375**
MEDIA	*2,912709797*	*2,343770292*	*2,62824*
Deviazione standard	*0,88*	*0,869*	
Coeff. di variazione	*0,302*	*0,371*	

Va peraltro ricordato che uno degli obiettivi di Mari era quello di fare emergere i fattori di trasferimento tecnologico e il loro peso rispetto ad altri fattori strategici e in particolare rispetto all'efficienza organizzativa. L'analisi di regressione logaritmica, di cui alla fig. 5.10, ha in proposito messo in luce che, pur essendoci una relazione positiva tra le due variabili, dopo un certo livello l'incidenza dell'efficienza organizzativa sul trasferimento tecnologico tende a diminuire (come spiega l'andamento del coefficiente angolare della retta di regressione). Va inoltre segnalato che l'indice di adattamento al modello logaritmico è di 0,6023 (in un intervallo compreso tra 0 e 1) confermando la significatività dell'analisi.

Nel complesso, incrociando i risultati dell'analisi di posizionamento di cui sopra con quelli delle interviste effettuate ai capofila e dell'analisi dei progetti e dei rapporti di Rete (di cui all'appendice del presente rapporto "schede di Rete") è possibile delineare le "buone prassi" delle reti eccellenti. Queste sono riconducibili alla:

- Presenza di imprenditore di rete;
- Preesistenza del progetto (*path dependance*);
- Radicamento territoriale e permeabilità vs esterno;
- Elevate competenze tecniche e relazionali.

Figura 5.10: Analisi di regressione logaritmica del posizionamento delle reti toscane (variabile indipendente efficienza organizzativa; variabile dipendente trasferimento tecnologico)



Va peraltro notato che anche le reti *eccellenti* manifestano alcuni elementi di criticità, tra questi:

- tempi lunghi per lo sviluppo di progetti applicativi;
- eccessivo orientamento ai prodotti invece che su prodotti allargati o modulari;
- limitata attenzione al potenziale di mercato delle innovazioni sviluppate (*reti product oriented*);
- reti centrate su competenze fortemente specifiche (limita l'ambito delle opzioni tecnologiche considerato e il portafoglio applicativo);
- nel complesso infine la bassa valutazione media delle Reti sembra indicare una sorta di disaffezione verso tale strumento.

Per conto il "profilo" delle reti deboli si caratterizza per:

- la focalizzazione su tecnologie consolidate o iper-mature. In questi casi le reti sembrano aver sistematizzato esperienze pregresse più che aver prodotto nuova conoscenza;
- la mancanza di capacità di project management/assenza di un partner forte/incapacità di creare interesse (contestuale o intercontestuale) intorno al progetto;
- la costruzione di deboli relazioni con il territorio;
- la disomogenea distribuzione dei ruoli/coinvolgimento dei partner (leadership debole);
- le conoscenze, codici e linguaggi (spesso) non omogenei e la debole cultura degli standard.

5.4.5 Dalla ricerca all'azione: alcune indicazioni di policy a supporto dell'innovazione di imprese, reti e territori

L'analisi di cui sopra, pur con i suoi limiti (qualità dei dati, significatività delle variabili considerate, ecc.) ha messo in luce la presenza di alcuni punti di forza delle imprese e delle reti, su cui è possibile fare leva, e di alcuni punti di debolezza su cui invece è necessario intervenire. In tale ottica si individuano le principali aree di intervento per la valorizzazione delle reti locali e del territorio. Si tratta in sintesi delle seguenti:

- Investimento sulle reti eccellenti per ridurne le criticità.
- Attivazione dell'integrazione tra reti "complementari" (es. Trasla e Innomeca; Retrain e TMC) (*Community of Practice*–CoP).

- Sostegno alla creazione di spin-off /incubatori per l'implementazione dei progetti con buone potenzialità (tecnologiche e/o di mercato e/o di *networking*).
- Sostegno alla brevettazione dei risultati delle reti eccellenti (Borsini locali di brevetti?).
- Attivazione di meccanismi di socializzazione delle esperienze di rete (buone prassi vs errori commessi) e attivazione di ri-combinazioni (*learning organization / modular architecture projects – Network of Practice* – NoP).
- Investimento sul riposizionamento percepito dello strumento Rete da parte degli attori centrali del sistema innovativo toscano.
- Investimento per favorire la partecipazione di imprese eccellenti alle Reti per il trasferimento tecnologico.
- Creazione di un sistema di monitoraggio che consenta di:
  - ✓ cogliere i processi di trasformazione in essere come *matching* tra la dimensione territoriale e quelle di impresa-reti dinamiche;
  - ✓ avviare *policies* riflesso di *best practice* adeguatamente adattate al contesto, migliorate e innovate, anche con spunti creativi derivanti dall'apertura verso un esterno multiforme dal punto di vista produttivo e sociale;
  - ✓ definire l'impiego delle risorse investite, valutandone l'efficacia.

Lo strumento strategico che può rispondere a tutte queste esigenze è il benchmarking, opportunamente ripensato in ottica territoriale. Tale strumento è sinteticamente descritto nelle pagine che seguono.

5.5 Un nuovo approccio alla definizione delle policy di sostegno all'innovazione: il benchmarking territoriale per la valorizzazione di una qualità di sistema

Come è emerso nelle pagine precedenti, nel corso degli ultimi anni è progressivamente aumentata l'interdipendenza tra le *performance* del contesto socio-economico e lo sviluppo imprenditoriale all'interno di un determinato territorio. Ciò è dovuto sia alle dinamiche del processo di globalizzazione, sia a quelle della de-localizzazione dei processi produttivi, sia infine alla parallela diffusione delle *information and comunication technologies.* In tale contesto la competizione si svolge non solo e non tanto tra singole imprese, ma tra sistemi produttivi territoriali e/o locali. La direzione di sviluppo attuale stimola quindi le politiche di governo locale del territorio verso l'implementazione di azioni capaci, da un lato, di valorizzare le vocazioni territoriali tradizionali; dall'altro, di esplorare nuovi *asset* competitivi, emergenti dalla fusione tra valori intangibili e risorse materiali e di competenza specifici e capaci di assicurare uno sviluppo sostenibile.

Le politiche locali sono dunque diventate uno dei pilastri competitivi tra i differenti "sistema Paese". Il peso delle *local policies* nel determinare le traiettorie evolutive delle *performance* economiche e i margini di manovra per azioni dinamiche sul sistema di riferimento, impongono l'utilizzo di un portafoglio di strumenti utili per leggere il *mix* di fattori che formano il *frame* territoriale e per coglierne le potenzialità intrinseche di crescita. La valorizzazione del territorio, operazione che alla luce di quanto detto risulta essere ineludibile e auspicabile, richiede una profonda e non banale lettura dei contesti locali, cercando di individuarne le dotazioni – in termini di risorse materiali e non – e le leve utili a migliorare la competitività e l'attrattività locale.

Il problema è, pertanto, quello di trovare un microscopio capace di mettere a fuoco e ingrandire le interdipendenze e gli intrecci tra valore economico e risorse di un territorio facendo leva sia sulle politiche locali con azioni *top-down,* sia sulle imprese su iniziative *bottom-up*.

Il benchmarking, adeguatamente ripensato, sembra poter offrire alcune risposte significative a tali interrogativi poiché:

- permette un'analisi dei processi sistemici territoriali;
- consente di individuare gli *enabler* delle prassi eccellenti;
- è uno stimolatore dei processi di miglioramento continuo in un ottica di *Total Quality Management* (TQM);
- è una filosofia e una tecnica manageriale che ben si adatta ad essere utilizzata, sia a livello micro, ovvero a livello di singola impresa, sia a livello macro, ovvero a livello di sistema, permettendo un'azione sinergica tra i due livelli.

Il benchmarking dei sistemi produttivi territoriali agisce, come già accennato su due livelli:

1. Quello macro-territoriale inteso come confronto costruttivo e continuativo di agglomerazioni localizzate di imprese di medio-piccole dimensioni – non escludendo le grandi e anzi integrandosi selettivamente con queste in un'ottica di sistema –, si inserisce tra gli strumenti di supporto all'individuazione e alla promozione di nuovi *pattern* di sviluppo sistemico grazie alla capacità di cogliere i processi di trasformazione in essere come *matching* tra la dimensione territoriale e quelle di impresa-filiera dinamiche. Supporti che abbiano poi la capacità di operare confronti con altri sistemi produttivi omogenei, per settore, tecnologia, imprenditorialità o cultura locale.
2. Quello micro-territoriale (impresa) inteso come confronto costruttivo tra le aziende, sia operanti all'interno di un sistema produttivo, sia operanti all'esterno si qualifica come uno strumento adatto a segnalare la direzione di sviluppo delle imprese *leader* e si qualifica per la sua capacità di diffondere capillarmente una cultura manageriale orientata al confronto, al cambiamento innovativo e creativo, all'apprendimento e al miglioramento continuo in un'ottica di stretta integrazione tra TQM e benchmarking.

5.5.1 Benchmarking macro-territoriale: leggere e sostenere il territorio come sistema integrato

Il benchmarking macro-territoriale si sviluppa attraverso quattro fasi che seguono il classico modello Plan-Do-Check-Act del Deming's cycle.

Nella prima fase (Plan) avviene lo studio della "topografia" delle risorse e delle competenze, che caratterizza e qualifica il territorio e permette di confrontarlo con altri con vocazioni analoghe, in altre parole solo la mappatura delle prassi e dei processi territoriali può permettere di creare cluster confrontabili tra loro in un'ottica di benchmarking.

La seconda fase (Do) prevede la raccolta dei dati in un data base, attraverso l'individuazione di indicatori, non solo quantitativi ma anche qualitativi, che consentano la misurazione delle aree di criticità e di eccellenza del territorio anche in termini di compatibilità socio-culturale, predisposizione all'innovazione, ecc.

La terza fase (*Check*) inizia con l'identificazione di alcune politiche di sviluppo sostenibili per il sistema e con la sua attuazione.

Nella quarta fase (*Act*) avviene il monitoraggio dei risultati raggiunti e la valutazione della loro distanza rispetto gli obiettivi posti *ex-ante.*

Gli obiettivi di fondo che regolano e dirigono la logica con cui opera la modalità macro di questa forma di benchmarking sono quelli di:

a) mantenere e consolidare le componenti e il *frame* territoriale, grazie alla comprensione di vantaggi e svantaggi che le imprese assumono nell'operare in quel determinato contesto territoriale;
b) individuare azioni dinamiche rivitalizzanti capaci di radicare le risorse esistenti evitando l'impoverimento imprenditoriale del sistema;
c) migliorare, coerentemente con lo specifico territorio, la capacità di creare nuove iniziative e nuove imprese, sia attraverso l'offerta e la promozione di servizi, sia attraverso il riassetto organizzativo e lo sviluppo di nuove competenze da contaminazioni interne ed esterne al sistema stesso;
d) attivare i meccanismi istituzionali e gli strumenti economico-sociali utili per promuovere all'esterno il sistema territoriale, sia per creare reti estese sovraterritoriali, sia per recuperare capacità competitiva nell'attrarre investimenti esogeni.

In particolare il benchmarking a livello macro-territoriale permette di attivare scelte, che non sono puramente descrittive-diagnostiche, bensì strategiche (Cagliano R., Capello R. e Spairani A. 2001):
a) individuare il ruolo ed il peso del fattore localizzazione nelle *performance* d'impresa;
b) orientare le aziende verso comportamenti più sinergici ed efficienti (auto) correggendo condotte che potrebbero minare forza e stabilità del sistema;
c) comprendere gli *enabler* della competitività territoriale.

5.5.2 Benchmarking micro-territoriale: conoscere e stimolare la crescita dell'impresa

Il benchmarking a livello micro-territoriale, sebbene riprenda le logiche di funzionamento classiche illustrate nel § 2, si presenta come complementare al precedente rapporto, sia perché aiuta la diffusione di tale filosofia dal basso, sia perché si rafforza e si alimenta nell'analisi di benchmarking macro-territoriale.

Questo processo di benchmarking oltre a configurarsi come integratore dei "tradizionali" flussi di conoscenza, innovazione, miglioramento risulta essere un importante acceleratore e controllore dei cicli di miglioramento continuo e dei processi di implementazione della qualità verso stimolando l'instaurazione di circuiti di competizione-cooperazione lungo la catena del valore.

L'utilità degli approcci di benchmarking in quest'ottica macro e micro territoriale è pertanto quella di fornire, tanto al *policy maker* istituzionale quanto all'imprenditore, indicazioni ed evidenze analitiche:
a) per rilevare i *gap* strutturali del sistema e favorire lo sviluppo di superiori livelli di qualità;
b) per verificare lo stato di salute delle capacità, delle risorse tecnologiche e delle competenze;
c) per qualificare le vocazioni territoriali in base a valutazioni di *best practice*.

5.6 Prime considerazioni di sintesi

L'analisi effettuata (si veda in particolare i grafici 8 e 9 e la stima della funzione di regressione, di cui alla fig. 5.10) ha messo dunque in luce la necessità di legare tra loro fattori di ben-

chmarking macro e micro territoriali.. L'analisi ha in effetti evidenziato da un lato come il trasferimento tecnologico realizzato dalle reti/imprese toscane sia solo in parte spiegato dalla loro efficienza organizzativa; dall'altro come queste ultime manifestino un discreto gap tra pratiche e performance innovative (investimenti in R&S e in formazione e dotazione di capitale umano VS innovazioni realizzate). Tale gap inoltre risulta ancora più significativo dal confronto con i comportamenti e le performance delle imprese dell'Emilia Romagna. Come si è detto, la maggiore capacità di innovazione di queste ultime è in buona parte riconducibile alle relazioni tra imprese, reti-filiere e territorio che caratterizzano l'economia regionale. Questo "capitale relazionale" si è sviluppato e consolidato anche grazie all'operare di meta-organizzatori (centri servizio, associazioni imprenditoriali, ecc.) capaci di coordinare le relazioni aziendali (interne ed esterne), favorendo in tal modo processi di accumulo e di diffusione delle conoscenze e dunque del loro trasferimento tecnologico.

Pur rimandando al capitolo che segue l'approfondimento delle policy di sostegno alle reti e all'innovazione, vale la pena di illustrare brevemente alcuni principi-guida a cui un intervento di sostegno allo sviluppo delle capacità relazionali dovrebbe rispondere. Ci riferiamo alla necessità di:

a) favorire la formazione di *network designer* e di *network manager* (e di altre figure manageriali verticali quali meta-manager e business angel, ecc.) in grado di integrare soggetti differenziati per progetto o per area produttiva, di individuare potenziali di mercato legati allo sviluppo di nuove tecnologie/nuove idee e di mobilitare risorse (disponili o potenziali) in quella direzione;
b) incentivare la formazione di nuove capacità progettuali (*spin-off, tutorship* innovative, affiancamento *change over*);
c) favorire la specializzazione e gli investimenti in conoscenza delle singole imprese e la loro capacità di relazionarsi in modo affidabile con un territorio ricco di imprese e competenze, sviluppando la loro capacità di selezione e di inserimento in network/sistemi, anche attraverso la mediazione delle Associazioni imprenditoriali;
d) incentivare l'*empowering* delle Associazioni e la loro evoluzione in senso meta-organizzativo per la diffusione di standard e meta-standard organizzativi, imprenditoriali e tecnologici soprattutto in relazione ai fattori di rete;
e) fornire un quadro normativo che aiuti le imprese a governare in modo efficiente le loro relazioni (contratti tipo, riconoscimento giuridico delle reti, regole procedurali chiare ed efficaci per l'*enforcement* dei contratti, ecc.).

In definitiva, la definizione degli interventi di sostegno deve tener conto da un lato della necessità di allargare l'analisi dalle imprese, alle reti fino ai sistemi territoriali, utilizzando metodologie non standard e in particolare il *benchmarking territoriale* (oltre che *network analisys*, mappe cognitive, ecc): dall'altro quella di pensare (o ripensare) in ottica di *customized* le azioni di sostegno (per progetto, area di attività e geografica, per singole imprese o cluster), utilizzando un portafoglio di azioni dedicate, coordinate e modulari.

Bibliografia

Ahmed P.K. e Rafiq M. (1998), *Integrated Benchmarking: A holistic examination of select techniques for benchmarking analysis*, in "Benchmarking for Quality Management and Technology", vol. 5, n. 3, pp. 225-242.

Beccattini G. (1987), *Mercato e forze locali. Il distretto industriale*, Il Mulino, Bologna.

Beccattini G. e Rullani E. (1993), *Sistema locale e mercato globale*, in "Economia e Politica Industriale", n. 80.

Booth D. (1995), *Benchmarking. The essential phase of preparation*, in Kanji G.K. (a cura di), *Total Quality Management: Proceedings of the First World Congress*, Chapman & Hall, London.

Cagliano R., Capello R. e Spairani A. (2001), *Il benchmarking dei sistemi territoriali.* Franco Angeli, Milano.

Centazzo R. (2002), *Il benchmarking nelle PMI*, Franco Angeli, Milano.

Coda V. (1988), *L'orientamento strategico dell'impresa*, Utet, Milano.

Di Bernardo B. e Rullani E. (1990), *Il Management e le macchine.Teoria evolutiva dell'impresa*, Il Mulino, Bologna.

Garavan T. (1998), *L'organizzazione che apprende*, in "Sviluppo & Organizzazione", n. 168, luglio-agosto.

Karlöf B. e Östblom S. (1995), *Benchmarking: a signpost to excellence in quality and productivity*, John Wiley & Sons, Chichester.

Leibfreid K.H.J. e Mcnair C.J. (1992), *Benchmarking. A tool for Continuous Improvement*, Harper Collins, New York.

Nonaka I. (1993), *On a Knowledge Creating Organization*, relazione presentata alla conferenza AIF *Nuovi Alfabeti*, Parma, Ottobre.

Pilotti L.(2005), *Le strategie dell'impresa*, Carocci, Roma

Pilotti L., Fiscato G. (2006), "Il benchmarking come interruttore di percorsi per la valorizzazione di una qualità di sistema e di territorio", in *Rileggere il marketing,* a cura di L. Pilotti e A. Ganzaroli, Cedam, Padova.

Pilotti L. (a cura di) (2000), *La Grande danza che crea nel marketing connettivo: networks, canali, users & identità nel postfordismo*, Cedam, Padova.

Pilotti L., Ganzaroli A.(2006), a cura di, *Rileggere il marketing. Dalla gestione dell'informazione alla governance della conoscenza*, CEDAM, Padova

Pilotti L., Ganzaroli A. e Fiscato G. (2003), *Benchmarking: Un Radar per Esplorare i Sentieri verso l'Innovazione e l'Eccellenza*, Relazione per CNA-Unioncamere Emilia Romagna, Bologna (ora in EconErre, Febbraio).

Rullani E. (2000), *Sistemi locali e produzione di conoscenza*, relazione presentata alla conferenza "OCSE", Bologna.

Rullani E. (2004), *Economia della Conoscenza – Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Carrocci Editore, Roma.

Siano A. (1999), *La formazione delle competenze e delle capacità nell'approccio sistemico*, relazione presentata alla conferenza "Approccio sistemico e Governance", Università La Sapienza di Roma e Università di Salerno, Gaeta, 16-17 Ottobre.

Watson G.H. (1993), *Strategic benchmarking: how to rate your company's performance against the world's best*, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Zairi M. e Leonard P. (1994), *Pratical Benchmarking: The Complete Guide*, Chapman & Hall, London.

Zairi M. e Whymark J. (2000), *The transfer of best practices: how to build a culture of benchmarking and continuous learning*, part 1, in "Benchmarking. An international Journal", Vol. 7, N. 1, pp. 62-78.

CAPITOLO 6

CONSIDERAZIONI DI SINTESI E POSSIBILI INDICAZIONI IN TERMINI DI POLICY[1]

A cura di Luciana Lazzeretti, Marco Bellandi, Luciano Pilotti, Lorenzo Zanni

Premessa

Al termine dell'azione di monitoraggio sulle reti di innovazione è possibile individuare numerosi spunti di riflessione, alcuni dei quali meritevoli di ulteriori approfondimenti. Al fine di fornire delle puntuali indicazioni in termini di implicazioni di policy focalizzeremo la nostra attenzione solo su alcuni aspetti seguendo l'ordine logico dei temi trattati nei singoli capitoli. In particolare, è possibile individuare sei diverse chiavi di lettura attraverso le quali esaminare i risultati delle misura a favore delle reti di innovazione:

1. la metodologia utilizzata;
2. il ruolo delle variabili cd. *industry specific* (settori, assi tecnologici) nei processi innovativi;
3. il ruolo delle variabili cd. *firm specific* (caratteri strutturali e strategie delle imprese);
4. il ruolo delle variabili cd. *cluster specific* (ovvero del territorio e del radicamento delle relazioni industria-ricerca);
5. la presenza di best practice su cui sviluppare una prima attività di benchmarking interregionale;
6. possibili spunti di riflessione inerenti i singoli settori alla luce dell'esperienza di monitoraggio svolta.

6.1 La metodologia utilizzata: punti di forza e punti di debolezza[2]

Come evidenziato nel capitolo 1 la misura a favore delle reti innovative rappresenta il naturale proseguimento dell'azione della Regione Toscana sul versante dell'innovazione che, nel medio lungo periodo, ha cercato di fronteggiare il crescente dinamismo dell'attuale scenario competitivo modificando di volta in volta le modalità e gli strumenti di azione. Da un lato ciò ha permesso di accumulare diverse esperienze attraverso progetti sperimentali, dall'altro, però, ha impedito il consolidamento di strumenti e misure di monitoraggio da reiterare su scala pluriennale (pertanto non sempre è possibile fare dei confronti intertemporali sulle policy adottate).

Anche nel caso della misura 1.7.1 si rilevano quindi alcuni elementi di forte discontinuità rispetto ad interventi passati (superamento del rigido riferimento a specifici settori merceologici e connotazioni territoriali), tra cui si annovera l'introduzione di un meccanismo di con-

[1] Pur essendo frutto di un lavoro comune, sono da attribuirsi a Luciana Lazzeretti i §§ 6.2 e 6.6 i punti a, b e c; a Lorenzo Zanni i §§ 6.3 e 6.6 i punti d, e, f, g; a Marco Bellandi i §§ 6.4, 6.6 i punti h, l; a Luciano Pilotti i §§ 6.5 e 6.6 punto i. Il § 6.1 e la premessa a tutti i quattro autori.

[2] Per approfondimenti cfr. Cap. 1.

trollo esterno dell'attuazione della policy attraverso la creazione di un apposito organo di matrice accademica (il gruppo di ricerca MARI). Questo modo di procedere ha rappresentato un *punto di forza* del progetto per almeno due punti di vista:

a) *Spostamento di ottica verso meccanismi di azione e controllo di portata maggiormente strategica*. In tal modo la Regione ha rafforzato la fase di controllo delle politiche spostando l'accento dal semplice rispetto di requisiti formali (controlli di legittimità) a meccanismi che mirano a cogliere la reale portata innovativa dell'intervento attuato.
b) *Autonomia e trasparenza del controllo*. La Regione ha delegato ad un autonomo soggetto terzo la fase di monitoraggio dei risultati ottenuti, al fine di dare una maggiore oggettività alla valutazione della policy (i soggetti non erano coinvolti nei progetti e non avevano partecipato all'iniziale fase di scrematura delle reti finanziate). Si è trattato di un controllo non meramente ex post, ma anche in corso d'opera che talvolta ha permesso azioni di ri-orientamento dell'azione delle singole reti (*fine tuning*).

Le modalità di monitoraggio hanno scontato però anche alcuni *punti di debolezza* sul piano metodologico che, in chiave prospettica, è bene superare se si intende reiterare la misura 1.7.1:

c) *L'azione di monitoraggio è stata avviata senza aver preventivamente individuato una precisa batteria di indicatori su cui esprimere la valutazione*. A tal fine il gruppo MARI ha sviluppato un sistema di valutazione multiplo, incentrato su tre macrocriteri (innovazione, trasferimento tecnologico, efficacia organizzativa) a loro volta declinati in più sottocriteri di valutazione. Si tratta di un sistema di valutazione sviluppato ad hoc per il progetto, probabilmente da integrare e raffinare, ma che rappresenta un'utile base di partenza su cui impostare azioni future (ciò nell'interesse degli stessi attori oggetto di monitoraggio che così sanno in anticipo quali sono i meccanismi di valutazione e i criteri seguiti). Lo sforzo fatto ha senso solo se riesce a dare continuità ai meccanismi di valutazione.
d) *L'assenza di una scrematura iniziale più selettiva dei progetti*. Le 36 reti finanziate sono state probabilmente troppe in rapporto al budget disponibile. Ciò ha determinato alcune conseguenze negative in termini di efficacia dell'azione di valutazione:
    - ✓ Alcune imprese non hanno risposto al monitoraggio anche perché coinvolte in reti deboli sotto il profilo strategico (per loro scarso coinvolgimento o per ridotta efficacia dell'azione del capofila). L'assenza di una risposta degli attori in sede di monitoraggio dovrebbe essere considerato negli eventuali meccanismi di riallocazione delle risorse (se non altro dimostra scarsa attenzione a misure di controllo delle reti).
    - ✓ L'assegnazione parziale del budget ha talvolta limitato il raggiungimento di benefici maggiori per alcune reti. Talune reti che hanno visto decurtato il finanziamento richiesto hanno infatti dovuto rimodulare la loro azione raggiungendo risultati inferiori alle attese per una carenza di risorse rispetto agli obiettivi che si erano inizialmente posti (cfr. § 1.4).
    - ✓ Su alcuni assi tecnologici sono state portate avanti più reti, talvolta provenienti dallo stesso sistema territoriale; probabilmente un'azione più incisiva di "*moral suasion*" in fase iniziale di selezione dei progetti avrebbe permesso di ottenere una maggiore sinergia e massa critica nelle reti da monitorare (a beneficio dell'efficacia complessiva dei risultati e del monitoraggio).

6.2 Settori, assi tecnologici e innovazioni: una lettura industry specific[3]

Dall'analisi settori/assi tecnologici/innovazioni è emersa una situazione differenziata e multiforme con situazioni interessanti sotto il profilo innovativo e situazioni più critiche rilevate anche in presenza di un impegno istituzionale e di associazioni di categoria nel promuovere forme di networking. In questa sintesi dopo aver riportato le tabelle relative alle reti eccellenti e con criticità ripartite per settore ed asse tecnologico, cercheremo di mettere in evidenza quali sono stati i fenomeni emergenti, i fattori critici per l'eccellenza e alcuni spunti di riflessione in chiave di policy.

Tabella 6.1: Le Reti eccellenti per asse tecnologico e settore

Progetti	*Assi tecnologici*	*Settori*	*Eccellenze*
E-LOGISTICA	Sistemi di navigazione ed infomobilità	Logistica	• Design specifico di una interoperability platform e di applicazioni ICT • Gestione del network
NANO-RSS	Applicazioni micrometriche e nanometriche	Multisettoriale	• Gestione del network (network entrepreneur) • Posizionato in un asse tecnologico trasversale in rapida crescita • Fortemente radicato nelle tradizionali industrie della Toscana
PROM-ITT	Tutti gli assi tecnologici	Multisettoriale	• Sviluppo di un ampio set di nuove connessioni industria-ricerca
RETENUMA	Nuovi materiali	Multisettoriale	• Gestione del network (network entrepreneur) • Orientamento verso il riciclaggio della plastica e la tutela ambientale • Fortemente radicato nelle tradizionali industrie della Toscana • Trasversalità delle applicazioni industriali • Spin-off
T2MP_NET	Optoelettronica	Oro-argentiero	• Gestione del network • Combinazione unica di competenze tecnologiche e scientifiche di livello mondiale e imprenditorialità
TECNA	ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	Nautica	• Centri di ricerca di livello mondiale inseriti nel progetto • Alto contenuto innovativo • Industria in rapida crescita
TEST	Meccanica avanzata e robotica; Reti telematiche	Multisettoriale	• Piano di sviluppo locale • Rivitalizzazione di cluster industriali
TI-POT	ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	Lapideo (Pietre ornamentali)	• Gestione del network e imprenditorialità dell'attore centrale • Rivitalizzazione di settori maturi
TLS	ICT per le Scienze della vita	Biotech	• Opportunità di start-up in settori ad elevata crescita

[3] Per approfondimenti cfr. Cap 2 ed Appendice.

Tabella 6.2: Le Reti con criticità elevate

Progetto	*Asse tecnologico*	*Settore*	*Criticità*
RETRAIN	Meccanica avanzata e robotica	Meccanico	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Difficoltà di coordinamento intra-rete
INTERIMP	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	Multisettoriale	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
TECMOB	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	Meccanico	• Basso livello di innovazione (e di individuazione degli obiettivi di innovazione) • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
TRASLA	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	Lapideo	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Progetto rimasto allo stadio embrionale di idea

Tabella 6.3: Le Reti con criticità medie/elevate

Progetto	*Asse tecnologico*	*Settore*	*Criticità*
GOAL	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	Informatica	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Progetto rimasto a stadio embrionale di idea
NADIA	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	Biotech e sanità	• Basso livello di innovazione • Basso grado di integrazione in reti tecnologiche sovraterritoriali
MACRO-INN	ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	Tessile-abbigliamento	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
OPTONET	Sistemi optoelettron.	Ottica	• Basso livello di innovazione • Bassa efficacia organizzativa

a) I fenomeni emergenti fra eccellenze e criticità

L'orientamento ad una trasversalità diffusa

- Una trasversalità "che trasferisce ed adatta conoscenze esistenti": si rileva una forte presenza di innovazioni nuove per il settore di applicazione o per il territorio, ma già sviluppate in altri settori o contesti (Tecna).
- Una trasversalità "combinatoria di tipo multiplo" che coinvolge in diversi mix settori, tecnologie, nuovi materiali, territori (T2MP_Net, Tecna, Ti-Pot, ad es. la trasversalità delle ICT combinate con settori tipici è un altro asse di reti eccellenti).
- Una trasversalità di fine ed inizio millennio che coinvolge settori new ed old economy: portali (Tls), piattaforme (E-logistica), database (Retenuma, Tls, Test, Tecna, Ti-Pot), costituzione di poli ed aree specializzate (Prom-Itt) sono sovente casi di eccellenze promosse da imprese, ma anche direttamente dai territori con il coinvolgimento di attori non economici ed istituzionali.
- Un'emergente correlazione positiva fra trasversalità ed eccellenza: le reti eccellenti sono per quasi una metà multisettoriali (Nano-Rss, Prom-Itt, Retenuma, Test).
- La ricerca di una trasversalità "potenziale" è infine una caratteristica sottolineata da molti dei nuovi progetti (ad es. Test, Promitt, Nanoress).

Il persistere di significative aree di specializzazione

- I settori tipici dell'economia toscana (che hanno coperto circa la metà dei progetti finanziati) sono risultati in generale quelli più innovativi (effetto esperienza?).
- A fronte di ciò si affermano alcune nicchie di eccellenza che in taluni casi sembrano promuovere la nascita di veri e propri nuovi settori/assi tecnologici (ad es. optronica, infomobilità).
- Di contro la via della specializzazione non è di per sé sufficiente a garantire una performance positiva sia per quello che riguarda la variabile settore (le reti con criticità elevate sono specializzate in settori tradizionali quali meccanica – Retrian, Tec-mob – lapideo – Trasla – tessile-abbigliamento – Macro-Inn); sia per quello che riguarda la tecnologia (ricordiamo il caso delle telecomunicazioni quale asse segnalato per criticità, in particolare con le reti Interimp, Tecmob, Trasla, Goal, Nadia).

Il ruolo strategico di alcuni centri di ricerca e/o università

- Il ruolo dei centri di ricerca e delle università si conferma strategico soprattutto per i settori ad alta tecnologia e per la ricerca di base, ma ancora una volta la presenza di questi attori non è sufficiente a garantire di per sé una performance di eccellenza. In questi casi il ruolo del territorio è da considerare con attenzione (clustering). In alcuni casi quasi il 50% del progetto è stato sviluppato da partner universitari (ad es. Ti-Pot).
- Fra le competenze distintive da segnalare ricordiamo quelle relative all'area delle telecomunicazioni (Binari.Tv), delle tecnologie collegate alle realtà virtuali (Tecna e Test) e al design (E-logistica, Taste.Net) ed alcune specificità relative ad esempio alle nanotecnologie (Nano-Rss) e ai nuovi materiali (Retenuma).
- Accanto alle competenze e specializzazioni presenti nel territorio toscano che ha coinvolto tutte e quattro le università toscane si rileva una certa apertura all'acquisizione di competenze esterne. Il coinvolgimento, però, è al momento limitato, soprattutto sul piano internazionale.

La prevalenza di innovazioni di tipo incrementale e di innovazioni "che connettono"

- Molte delle innovazioni proposte sono di tipo incrementale che applicano in nuovi settori od assi conoscenze precedentemente acquisite (ad es. Tecna) anche se non mancano nuove idee prototipali interessanti (ad es. Gradito).
- Rilevanti sono poi alcune delle innovazioni che connettono idee e conoscenze, come la condivisione di banche dati, progetti esperienze (ad es Nano-Rss, T2MP_Net, Test) o che mobilitano i territori (ad es. Prom-Itt).

La classe creativa influenza positivamente la performance delle imprese, ma non quella delle reti

- A livello di impresa il ruolo fondamentale svolto dalla classe creativa è confermato, soprattutto nei settori ed assi tecnologici più innovativi e tecnologicamente avanzati (come l'ottica/optronica, la logistica/infomobilità, la nautica) ed ha un ruolo rilevante nel caso di innovazioni di processo.
- Al contrario, a livello di rete, la concentrazione della classe creativa non appare una discriminante per l'eccellenza; anzi, alcune delle reti con maggiore criticità dispongono di una rilevante dotazione di capitale umano specializzato (ad es. Goal, Optonet).

Fare network non basta

- Dalle nostre analisi sulle criticità è emerso che a fronte di una buona capacità di fare networking, diffusa anche a livello di enti pubblici ed associazioni di categoria, non corrispondono poi performance innovative altrettanto positive (le performance delle reti guidate da enti e associazioni di categoria sono risultate più basse rispetto a quelle guidate da università o centri di ricerca).
- Il ruolo chiave delle imprese e dei centri di ricerca nei processi innovativi e di attivazione dei territori non può essere disatteso. Così come le capacità imprenditoriali nella gestione del network che risultano cruciali. Occorre però superare un diffuso problema di dialogo e migliorare il trasferimento di tecnologia fra centri di ricerca e le PMI manifatturiere.

La sfida internazionale non può essere disattesa

- Alla maggior parte dei progetti è mancato un riferimento con il mercato internazionale;
- Molte delle reti con criticità presentano caratteristiche di autoreferenzialità e non sviluppano una formalizzata e strutturata attività di studio ed analisi non solo internazionale, ma anche nazionale.

b) I fattori critici per l'eccellenza

Fattori primari:

- Capacità imprenditoriali di gestione dei network: in tutte le reti eccellenti vi è un attore centrale che svolge un'attività strategica di coordinamento, controllo e sviluppo delle attività del network e le gestisce con un attitudine imprenditoriale (in particolare, E-Logistica, Nano-Rss, Retenuma, T2Mp_Net, Ti-Pot).
- Capacità di attivare cicli virtuosi di "cross fertilisation": la rivitalizzazione o il ringiovanimento dei settori tradizionali, così come l'emergenza di nuovi settori, è spesso originata da fenomeni di *cross fertilisation* di natura multipla.
- Capacità di integrazione università-impresa: nell'ambito delle alte tecnologie il ruolo dei centri di ricerca e delle università è strategico.

Fattori di supporto/sostegno/implementazione:

- Il legame con la tradizione: il mantenimento di un legame idiosincratico con i settori tradizionali o l'identità dei luoghi è rafforzativo ma non determinante, il territorio di per sé non garantisce eccellenza.
- Il ruolo del capitale umano: il capitale umano svolge un ruolo strategico nella ricombinazione dei fattori produttivi e nei processi innovativi soprattutto a livello di impresa, ma non sembra avere la stessa valenza a livello di rete.
- Il ruolo del capitale sociale: il radicamento territoriale nella Toscana dei distretti favorisce i rapporti infra-regionali (ad es. il cluster del mobile con quello della nautica), ma non è sufficiente a garantire l'eccellenza.

c) Alcuni spunti di riflessione utili in chiave di policy

Qual è stata dunque la lezione che abbiamo imparato dall'esperienza di monitoraggio di queste 36 reti del DOCUP1.7.1. dal nostro punto di osservazione assi/settori?

Il fenomeno più significativo che abbiamo trovato e che sembra essere un *file rouge* che lega molte delle reti che abbiamo studiato è quello di un orientamento generalizzato verso una "trasversalità diffusa"; un fenomeno positivo di inizio millennio che segnala un serio impegno

di molti (siano essi attori economici che non economici, pubblici e privati) nel ricercare non solo vie di sopravvivenza e/o ringiovanimento, ma anche nuove vie di sviluppo. Si lavora per attivare cicli virtuosi di *cross fertilisation* che portino ad una ricombinazione di settori, tecnologie, territori a fronte di una ritrovata creatività di tipo multiplo, fra old e new economy e che si manifesta a diversi livelli di complessità ed efficacia. Questa tendenza di per sé positiva ed interessante, non è però ancora sufficientemente esplosa e necessita di un maggior impulso, sostegno e imprenditorialità. Di fronte ai cambiamenti che si propongono, alla crisi di molti dei settori tipici ed all'avvento delle nuove tecnologie ed alla concorrenza internazionale, l'atteggiamento che rileviamo è prudente, forse non sufficientemente aggressivo. Non abbiamo incontrato innovazioni dirompenti che coinvolgano innovazioni di prodotto o processo, ma piuttosto mix di innovazioni, di innovazioni incrementali, di buoni prototipi, di innovazioni che connettono imprese, reti e territori. Cosa fare? La questione è molto complessa. Il nostro contributo può essere ricondotto a tre punti fondamentali che possono essere altrettanti aspetti da tenere in debita considerazione per sviluppare una politica aperta, partecipata e condivisa fra i diversi protagonisti dell'innovazione:

1. *Cross-fertilisation*. Investire per intensificare e sostenere i fenomeni di cross fertilisation che favoriscano lo sviluppo di una creatività e la produzione di nuove idee con un approccio multiplo che combini settori, assi tecnologici, luoghi e mix innovativi allo scopo di individuare nuove aree di specializzazione forti che si affianchino ai tradizionali settori tipici del made in Tuscany. Una creatività idiosincratica connessa alle nostre peculiarità che consideri non solo gli addetti in R&S od i laureati come classe creativa, ma anche gli artisti, gli artigiani tecnologici, le abilità dei sentieri delle esperienze dei saperi non codificati.
2. *Ringiovanimento.* Sostenere la ricerca nei processi di ringiovanimento dei settori tipici soprattutto a matrice tecnologica o multipla. Abbiamo visto che il supporto del valore idiosincratico dell'identità dei luoghi, del design delle ICT non è sufficiente a raggiungere performance positive in via individuale, ma ha maggiori possibilità di successo in modo combinato. Un ringiovanimento che interessa non solo prodotti e tecnologie, ma anche luoghi, distretti e piccole e grandi città.
3. *Ancoraggio.* Occorre andare oltre il modello di successo della Toscana dei distretti, caratterizzato dai vantaggi competitivi da radicamento, prossimità territoriale e capitale sociale, ed iniziare a riflettere su un nuovo modello, ancora tutto da definire, basato su altri fattori come l'ancoraggio, la prossimità non solo fisica ma anche mentale, antropologica, economica, e la creatività. Ancorare le reti innovative ai territori per avere una ragione per restare a vivere e produrre in Toscana; ancorare i territori alle reti per avere una ragione per tornare in Toscana e vivere e produrre anche all'estero. Due spunti abbiamo tratto dalla nostra analisi su cui vale a pena a nostro avviso riflettere e lavorare: ancorare i servizi alla manifattura; ancorare il capitale umano al capitale sociale.

6.3 Il ruolo delle imprese ed i comportamenti imprenditoriali nelle reti indagate[4]

L'elaborazione dei dati dei questionari somministrati ad imprese e ai vari enti coinvolti nella misura 1.7.1 rende possibile trarre alcune prime riflessioni di sintesi sui caratteri struttu-

[4] Per approfondimenti cfr. Cap 3 e Appendice.

rali e sui comportamenti imprenditoriali che possano essere di ausilio ai responsabili delle policy. Questi alcuni dei principali spunti di riflessioni che emergono dall'azione di monitoraggio svolta con particolare riferimento alle imprese.

a) *L'importanza delle economie di scala.* La misura 1.7.1 va inquadrata nell'ambito delle complessive misure regionali a favore dell'innovazione e dello sviluppo economico. Per i progetti che hanno bisogno di ingenti risorse lo strumento delle reti appare insufficiente per raggiungere risultati significativi. In tali casi la rete può servire per finanziare progetti di prefattibilità, ma per la realizzazione del progetto possono essere preferibili altri strumenti, quali i contratti di programma. L'esistenza di alcuni "effetti soglia" ha determinato che alcune reti si siano volontariamente già auto-escluse dal rinnovo della misura, pur avendo avuto valutazioni positive in termini di monitoraggio (TLS, ad esempio). In altri casi il problema si ricollega all'esistenza di altre azioni regionali dove si possono cogliere interessanti sinergie (ad esempio per le reti che agiscono nel settore dell'ambiente come Terret e Riduco).
b) *L'assenza di imprese guida rappresenta un rischio od un'opportunità?* La domanda si ricollega all'interrogativo se gli attori coinvolti nella misura rappresentino i soggetti dal maggior spessore innovativo che operano in Toscana; in altre parole ci si può domandare quale efficacia possano avere reti di PMI senza al centro un'impresa leader industriale di medie-grandi dimensioni. L'azione di monitoraggio non fornisce risposte in senso univoco (i risultati sono contraddittori). In alcuni casi l'assenza di un leader sembra aver limitato la portata innovativa delle reti: ad esempio nel biotech una multinazionale del farmaco potrebbe rappresentare un valido partner per reti finalizzate allo sviluppo di spin off accademici o aziendali o per estendere le reti verso confini internazionali (d'altra parte il ruolo di medie-grandi imprese farmaceutiche può essere invece meno prezioso nel caso di innovazioni dove l'azienda leader può avere interesse alla copertura brevettuale); si potrebbe altresì riflettere cosa sarebbe accaduto in termini di più incisivi sviluppi di mercato se al centro di alcune reti del tessile-abbigliamento ci fosse stato, piuttosto che un attore istituzionale, una singola azienda leader che trainava una rete di PMI partner del progetto. In altri casi la presenza di un'impresa leader può non portare ai risultati sperati perché l'ottica di interazione si caratterizza per un elevato desiderio di appropriabilità esclusiva dell'innovazione (come nel caso di MIDA). Probabilmente la presenza di alcune medie-grandi imprese può rivelarsi utile ai fini dell'innovazione, ma avendo cura di precisare un limite nell'allocazione del budget (per evitare comportamenti "predatori"). Ciò può suggerire l'utilità di qualche modificazione nei bandi ampliando la categoria di soggetti che possono essere al centro di reti di innovazione, ma con benefici che si estendono soprattutto per le PMI partner del progetto.
c) *Dal monitoraggio emergono modelli innovativi tradizionali nelle PMI, anche se con primi segnali di cambiamento*. La cooperazione tra imprese serve, ma non sempre la somma di imprese deboli dà un soggetto forte. Legami "forti" si costruiscono in presenza di una buona dotazione di risorse e competenze interne che fa rete con attori complementari. Ciò non sempre si ricava dall'analisi dei caratteri degli attori coinvolti (ridotta attività di R&S interna, bassa incidenza di laureati impegnati nella R&S). Il ricorso a modelli evoluti di rete innovativa aperta che si estenda oltre ai rapporti tecnici di fornitura appare nettamente minoritario, anche se emergono incoraggianti segnali di cambiamento (maggiore attenzione alle tematiche del marketing dell'innovazione; crescita delle spese per formazione). In sede di selezione dei progetti è opportuno ragionare non tanto sulla numerosità delle imprese che fanno parte della rete, ma sulla "qualità" degli attori coinvolti in termini di un loro reale contributo al processo innovativo. Un'operazione di valutazione ex ante sulla

qualità degli attori non è sempre facile; in sede di valutazione ex post si può invece considerare come *proxi* della qualità degli attori e della capacità del capofila di "fare rete" la numerosità delle risposte al questionario di monitoraggio che, come si osserva in tab. 6.4., assume valori assai differenziati nelle singole reti monitorate.

Tabella 6.4: Le reti oggetto di monitoraggio. Tassi di risposta alla fase di monitoraggio

Progetti	*Settore*	*Redemption rate imprese*	*Redemption rate enti*	*Redemption rate istituti*	*Redemption rate totale*
BINARI-TV	Multisettoriale	9%	15%	0%	10%
ELENA	Nautica	67%	63%	0%	58%
eLogistica	Logistica	21%	43%	0%	24%
G.O.AL	Informatica	40%	75%	0%	39%
GRADITO	Ottica, Agroalimentare	41%	100%	50%	52%
INNOMECA	Lapideo	38%	83%	0%	47%
INNOTEX.NET	Meccanico	15%	0%	50%	12%
INNOWAVES	Chimica, Tessile	0%	0%	0%	0%
INTERIMP	Multisettoriale	11%	0%	0%	4%
ISATEM	Tessile-abbigliamento	13%	40%	0%	23%
LeatherIN	Pelle	0%	0%	0%	0%
MACRO-INN	Tessile-abbigliamento	0%	31%	0%	19%
MIDA	Orafo-argentiero	58%	33%	50%	46%
NADIA	Biotech e sanità	0%	0%	0%	0%
NANO-RSS	Multisettoriale	58%	33%	14%	44%
NATURAL-TEX	Tessile-abbigliamento	0%	35%	0%	24%
NAUTECH	Nautica	0%	18%	0%	8%
NEMO	Logistica	31%	83%	0%	35%
OPTONET	Ottica	33%	50%	0%	24%
PromITT	Multisettoriale	36%	100%	0%	47%
RE.C.NO.M.A.	Meccanico	63%	64%	38%	56%
RE.TE.NU.MA.	Multisettoriale	89%	100%	20%	83%
RE.TRA.IN.	Meccanico	0%	43%	0%	19%
REDIMI	Ambiente	0%	0%	0%	0%
RIDUCO	Ambiente	75%	100%	100%	95%
T2MP	Orafo-argentiero	50%	100%	67%	65%
TASTE.NET	Agroalimentare	0%	0%	0%	0%
TEC-MOB	Logistica, Meccanico	0%	0%	0%	0%
TECNA	Nautica	9%	0%	0%	4%
TERRET	Ambiente	38%	60%	25%	41%
TEST	Multisettoriale	0%	10%	0%	4%
TI-POT	Lapideo	13%	33%	0%	16%
TLS	Biotech e sanità	86%	100%	0%	91%
TMC	Meccanico	0%	11%	0%	4%
Tra.S.L.A.	Lapideo	5%	15%	0%	8%
TTS-nT	Logistica	45%	33%	0%	38%

a) *I processi cognitivi risultano abbastanza articolati, seppure limitati per estensione.* Si registra una prevalenza di fonti informative interne, ma assumono importanza anche talune fonti esterne. Nelle relazioni con l'esterno alcuni attori non sono percepiti dalle imprese intervistate come interlocutori validi (non sempre le associazioni di categoria e

i centri di servizio sono portatori di competenze utili ai fini dell'innovazione); il ridotto grado di apertura verso i mercati esteri rappresenta un ulteriore elemento che riduce la capacità cognitiva delle imprese (troppo proiettate sul mercato locale). In sede di policy per l'innovazione occorre riflettere se continuare ad ampliare il numero di attori/enti che si occupano di innovazione (centri di servizio) o aumentare lo spessore e l'ampiezza delle reti agendo sugli attori "eccellenti" presenti nel territorio.

b) *La questione imprenditoriale*. Il ruolo dell'imprenditore resta critico nel processo innovativo, più delle risorse pubbliche. In Toscana il modello di imprenditore tradizionale rimane prevalente (un imprenditore proprietario; accentratore di funzioni; dall'elevato bagaglio di esperienze tacite, ma dal ridotto spessore di competenze astratte evidenziate dal titolo di studio conseguito). È cruciale superare alcuni ritardi del nostro tessuto imprenditoriale agendo su più fronti: elevando il livello di istruzione in entrata nel mondo del lavoro; favorendo l'emergere di "nuova imprenditorialità" (ad esempio incentivando progetti di reti con potenziali generazioni di spin off accademici o aziendali); ampliando il livello delle competenze (spesso soprattutto tecniche) anche attraverso azioni di affiancamento (stage di studenti e ricercatori); ampliando le competenze manageriali; incentivando processi di innovazione di tipo radicale anziché di tipo imitativo. Le reti migliori appaiono quelle che hanno saputo bilanciare diversi profili cognitivi associati ad una precisa guida imprenditoriale (è il caso ad esempio della rete T2MP nel settore dell'oreficeria che ha positivamente beneficiato di un "effetto traino" da parte di un imprenditore artigiano); diversamente si può assistere allo sforzo del capofila che mira a raggiungere gli obiettivi prefissati (tecnici, istituzionali), con le restanti PMI che vengono semplicemente "a traino" del progetto senza un preciso contributo innovativo (come nel caso della rete Nadia).

c) Per le imprese sembrano avere un ruolo critico le associazioni di categoria e le università, meno gli istituti di ricerca e i centri di servizi. Questa valutazione andrebbe tenuta in considerazione nei meccanismi di allocazione del budget. È utile disporre di attori capaci di favorire il dialogo tra i diversi protagonisti; ma andrebbe evitato di concentrare le risorse su mere azioni di coordinamento. I risultati migliori sembrano venire da progetti con efficace divisioni dei compiti (responsabili scientifici, responsabili di coordinamento); è questo un altro aspetto di cui andrebbe tenuto conto nei meccanismi di riallocazione delle risorse (avere reti con attori complementari e con ruoli ben definiti). Ad esempio nel caso di Gradito, pur avendo raggiunto buoni risultati sotto il profilo delle performance di trasferimento tecnologico ha scontato il mancato affiancamento alle buone capacità di guida tecnico scientifiche del capofila di un valido supporto imprenditoriale che sarebbe potuto venire dai partner privati.

d) *Il ruolo delle università* emerge con alcune luci ed ombre. Da un lato alcune imprese lanciano segnali positivi nella valutazione dei rapporti di collaborazione con il mondo accademico, soprattutto a supporto dell'introduzione di nuovi prodotti. Resta difficile il trasferimento tecnologico in settori a bassa tecnologia sia perché ci sono pochi laureati nelle imprese; sia perché è maggiore la distanza di linguaggi (è il caso ad esempio della rete MIDA dove le PMI del settore orafo non sempre rispondono prontamente alle sollecitazioni portate avanti dai centri di servizi sul versante dell'innovazione). In questo, la misura 1.7.1 può aiutare a ridurre il problema della "fuga dei cervelli" (dando occasione per radicare alcune competenze su certi progetti). Permangono le difficoltà nel generare spin-off accademici o nuove occasioni di business (l'assenza di nuova imprenditorialità come esito del progetto). È da valutare non positivamente l'esclusione da alcune reti di referenti accademici per alcune attività di ricerca scientifica, o la loro pre-

senza con budget non del tutto ben equilibrati (sulla ripartizione dei budget tra i diversi attori delle reti si rinvia al capitolo 1). Altresì si hanno effetti inferiori alle attese sotto il profilo del trasferimento tecnologico quando le finalità di matrice scientifica predominano rispetto a possibili ricadute industriali (è il caso ad esempio della rete Optonet che, pur in presenza di validi centri di ricerca al centro della rete, ha scontato una debole interazione con partner industriali ben definiti).

e) *La misura dovrebbe essere anche un'occasione per ribadire l'importanza di riorientare le politiche di investimento aziendale in senso meno congiunturale*. Si conferma in Toscana una ridotta propensione ad investire in beni immateriali (R&S, competenze); le imprese segnalano un vincolo finanziario che frena la loro attività innovativa (sia in autofinanziamento che di credito agevolato). Le politiche dovrebbero andare a premiare quegli attori che accettano un certo grado di rischio (magari co-finanziando progetti), oppure premiando progetti che innovano radicalmente i processi produttivi (e non le innovazioni incrementali di prodotto dal minor spessore innovativo). In questo caso la misura 1.7.1 della Regione sembra assumere un ruolo complementare e riequilibratore focalizzandosi su innovazioni di prodotto rispetto ad incentivi nazionali e comunitari che, spesso, premiano innovazioni di processo a favore di medie-grandi imprese.

f) *La questione manageriale.* Diversi progetti presentavano un buon contenuto tecnico scientifico, ma un debole contenuto tecnico-economico (diverse reti non sanno quantificare gli effetti economici della loro attività). Il progetto della rete dovrebbe dimostrare una capacità di saper monitorare i risvolti economici della collaborazione; se ciò non avviene emerge una predilezione per approcci di trasferimento tecnologico di tipo *technology push* rispetto a prospettive di tipo *market pull*.

g) *Emergono buone potenzialità di collaborazione future*. Le imprese evidenziano un maggiore interesse nel collaborare per l'innovazione, meno per interazioni produttive o commerciali; in generale comunque le reti hanno creato o rafforzato relazioni che possono durare nel tempo (ad esempio un effetto secondario della rete Gradito è la volontà dei partner di avviare futuri progetti formativi finalizzati per rendere più efficace l'azione di trasferimento tecnologico). Un elemento di valutazione che può rivelarsi critico è se le imprese avevano già rapporti pregressi di collaborazione: la precedente conoscenza reciproca sembra infatti giocare positivamente nel raggiungere gli obiettivi (anche se incentivarla troppo rischia di creare comportamenti collusivi tra pochi attori, mentre l'estensione dei partner attorno a competenze critiche sembra essere un altro fine da perseguire).

h) *L'esigenza di una migliore finalizzazione dell'intervento*. Un elemento che può aver condizionato l'approccio delle imprese e le performance conseguite può riguardare il permanere di una certa ambiguità interpretativa nella finalizzazione dell'intervento. Nel bando della misura 1.7.1 si leggeva che l'intervento mirava a "favorire la creazione e il consolidamento di reti tra imprese, organismi di ricerca, centri di servizio e istituzioni pubbliche per lo sviluppo di attività di trasferimento tecnologico e di diffusione dell'innovazione in ambiti nei quali la regione dispone di un significativo potenziale di ricerca e sviluppo industriale". Le parole chiave sono quindi "fare rete" e favorire il trasferimento tecnologico e la diffusione dell'innovazione; i progetti migliori hanno cercato di agire su entrambe i fronti, altri, pur con il massimo impegno del capofila, hanno conseguito risultati parziali sviluppando in modo asimmetrico la loro azione (ad esempio enfatizzando soprattutto le valenze organizzative rispetto a quelle di reale trasferimento tecnologico ed innovativo). Dal punto di vista di un'impresa "fare rete" non basta, è soprattutto un mezzo per raggiungere un fine (innovazione, nuova tecnologia) che permet-

ta di acquisire un vantaggio competitivo; pertanto l'interesse va verso quelle misure dove la relazione tra risorse assegnate, mezzi da utilizzare e fini da conseguire sono ben evidenziati. Ciò suggerisce di agire per ridurre possibili elementi di ambiguità interpretativa in sede di bando qualora si intenda reiterare la misura in oggetto.

i) *Poco al momento si può dire sull'impatto dei finanziamenti pubblici sulle performance innovative delle imprese vista l'esistenza di un "lag temporale" che lega finanziamenti pubblici e risultati dell'innovazione*. Ciò solleva un interrogativo sulla stessa modalità di monitoraggio seguita dal gruppo MARI nel valutare l'efficacia delle politiche per l'innovazione; probabilmente il lavoro svolto assume una scarsa efficacia se presenta una cadenza irregolare e limitata ad alcune singole misure di policy, mentre richiede uno sforzo di valutazione integrato tra misure diverse con la creazione di un data base che permetta verifiche "di impatto" in base anche all'aspetto temporale.

6.4 Il ruolo del territorio e del radicamento locale dell'interazione industria-ricerca[5]

Anche sotto il profilo della valutazione della variabile spaziale nelle dinamiche delle reti innovative indagate emergono alcuni primi elementi di riflessione.

Tabella 6.5: Performance innovativa delle reti per tipo di localizzazione e morfologia competenze-responsabilità (da tabb. 4.9 e 4.11)

	Miste: tipi partner centr.> 2 ***[α]***	*Diffusione con 2 tipi partner centr.* ***[β]***	*Centralizzazione* ***[γ]***
Reti regionali [1]	▲ NANO-RSS ▲ RETENUMA ▲ NEMO	▬ GOAL	▲ TERRET + BINARITV ▬ TASTE
Radicamento di capacità extra-locali [2]	▲ PROMITT ▲ TEST + TIPOT	▲ e-Logistica ▲ T2MP.NET ▲ TECNA + MIDA + GRADITO + INNOWAVES ● RECNOMA ▬ TRASLA	▲ INNOTEX + TLS ▬ OPTONET ▬ TEC-MOB
Innovazione entro sistemi di PMI [3]	● TTS-nT	+ LeatherIN, ● NATURALTEX	▲ TMC
Progetti di sviluppo locale [4]	+ ISATEM ● INNOMECA ▬ RETRAIN	● ELENA ● NAUTECH ● NADIA	+ REDIMI ▬ MACRO-INN ▬ INTERIMP ▬ RIDUCO

Legenda: i segni indicano la performance innovativa delle reti in quattro classi ▲ superiore, **+** intermedia superiore, ● intermedia inferiore, ▬ inferiore. I punteggi derivano dall'aggregazione dei risultati del monitoraggio, come attribuiti alle reti dai sotto-gruppi competenti, su due dimensioni specifiche: [[innovazione] contenuto innovativo dei progetti rispetto al settore ed all'asse tecnologico di competenza; trasversalità dell'innovazione ad altri settori ed assi tecnologici; applicazioni e ricadute economiche; [trasferimento tecnologico] efficacia del trasferimento tecnologico realizzato dalle reti; sostenibilità e riproducibilità del progetto e delle relazioni

[5] Per approfondimenti cfr. Cap 4 ed Appendice.

Le performance innovative tendono a essere migliori in corrispondenza di tre mix "rapporto col territorio in termini di localizzazione dei partner e degli interventi" – "forma dei rapporti responsabilità competenze interni alla rete":

- bassa concentrazione locale di partner e interventi, con ampia articolazione di responsabilità di rete fra portatori di competenze specializzate: la combinazione **[1, α]** nella tabella seguente;
- alta concentrazione locale guidata da leader con robuste competenze tecnico e/o scientifiche non strettamente locali, e una concentrazione bassa o intermedia delle responsabilità fra i portatori di competenze: le combinazioni **[1, α], [2, β]** nella tabella seguente, con la seconda che è anche quella di gran lunga più frequente fra le reti, pur con risultati differenziati;
- (qualche segno relativo di) alta concentrazione locale di partner e interventi, temperata dal coinvolgimento attivo di sistemi di PMI e una concentrazione non bassa delle responsabilità: la combinazione **[3, γ]** nella tab. 6.5.

Le reti con alta concentrazione locali di partner e interventi, con attore guida caratterizzato da competenze relazionali, e volte a progetti di intervento locale, non hanno in genere risultati brillanti rispetto agli obiettivi proposti, e risultati deludenti sono chiaramente associati in questo caso a una forte concentrazione delle responsabilità nelle mani dell'attore guida. Mix differenti sono possibili e possono avere buoni risultati, ma anche risultati molto deludenti, in dipendenza dell'intervento di una varietà di elementi.

Ciò suggerisce alcune proposizioni sullo spazio regionale dell'innovazione:

a) *La presenza di reti eccellenti conferma la presenza di nuclei robusti di relazione ricerca-industria, su cui puntare per rafforzare i caratteri sistemici dello spazio regionale dell'innovazione*. Peraltro si può essere sicuri che altri ne esistano, che non hanno incrociato il bando 2006 della misura 1.7.1.
b) *Le reti regionali illustrano l'esistenza di modelli di centri di scambio industria-ricerca a livello regionale, che non hanno un radicamento forte in singoli territori, e sono piuttosto ancorate*. Sono in numero limitato, rispetto alle reti radicate, segno anche di qualche vincolo alla diffusione di tali esperienze, almeno in Toscana, ma quelle presenti nella misura hanno frequentemente risultati buoni, e non poche sono eccellenti, quando associate a morfologie organizzative adeguate.
c) *Una parte delle reti radicate riguardano esperienze di scambio industria-ricerca radicate in singoli territori ma adeguatamente aperte ai confronti con competenze extralocali*: occorre escludere quelle che non mostrano un collegamento realmente attivo con sistemi produttivi di PMI o con cluster di competenze *high tech,* aperti a relazioni extra locali. Il sotto-insieme è comunque rappresentato da un alto numero di casi, fra cui la maggiore concentrazione di casi eccellenti, anche qui in associazione a morfologie organizzative adeguate, e con un numero relativamente ridotto di casi deludenti.

Da tali proposizioni seguono una coppia di indicazioni di *policy*, peraltro coerenti a quanto estratto dall'analisi delle altre dimensioni:

a) Le politiche territoriali e dell'innovazione nello spazio regionale hanno la possibilità di puntare su una varietà di elementi e di approcci. Occorre certo guardarsi da azioni protezionistiche che incoraggiano il *localismo chiuso*, puntando invece su un accompagnamento di lungo periodo, verso l'autonomia dal finanziamento pubblico, di progetti che combinano dinamicamente apertura territoriale e collegamento a fattori locali di innovazione. Peraltro, a fronte delle attuali sfide dell'internazionalizzazione, un'apertura

giocata solo su ambiti regionali non è sufficiente. Potrebbe essere utile considerare la combinazione di misure di sostegno a reti regionali con misure di cooperazione interregionale, a scala nazionale ed europea.

b) Lo studio della performance di combinazioni differenti di caratteri strutturali e comportamentali illustra quelle che nel campo in esame possono essere considerate "*buone e cattive pratiche*" – senza riferimento ovviamente a giudizi universali, ma all'allineamento rispetto agli obiettivi in esame. Sono criteri utili sia per orientare strategie costitutive o di aggiustamento di reti esistenti, sia per giustificare selezioni future di reti di innovatori.

6.5 Innovazione, conoscenza e benchmarking[6]

L'osservazione di una diffusa *trasversalità delle reti* (in termini di settori, tecnologie, conoscenze) e della *centralità dei sistemi territoriali* (quali contenitori attivi di risorse economiche, relazionali e cognitive) ha evidenziato la necessità di ampliare l'analisi dei *network* oltre la tradizionale prospettiva strutturalista. In questa direzione si è sottolineata la presenza di vere e proprie piattaforme di integrazione e scambio ad alta intensità relazionale tra nuova manifattura, servizi di supporto ed emergenti, strumenti di buone pratiche, procedure condivise di design, tecnologie multiscopo oltre che di connessione tra uomini, gruppi e organizzazioni attraverso complesse community di user e providers. Come è noto, in tale ottica (*post strutturalista*) le strutture di coordinamento sono aperte, interattive, in grado di scomporsi e ricomposi per progetti, di creare contesti di apprendimento condivisi, al quale partecipano una moltitudine di attori co-generando valore (*network size* versus *network process*) i cui comportamenti ed assetti organizzativi emergenti sfuggono spesso alle osservazioni standard (ISTAT, Ocse, BdI, ecc..) e tali da richiedere l'utilizzo di metodologie *non–standard*. Tra queste, l'analisi di benchmarking (oltre che la network analysis o, in alcuni casi, le mappe cognitive, ecc.) assume un particolare significato poiché consente di attuare una maggiore integrazione delle logiche di azione micro-macro e parallelamente di aumentare la conoscenza dei contesti locali non solo da un punto di vista statico – in termini di risorse e competenze possedute, ma anche da un punto di vista dinamico – in termini di risorse e competenze necessarie e compatibili per uno sviluppo sostenibile, basato sulla vocazione territoriale e imprenditoriale del sistema in grado di fare emergere i potenziali futuri e focalizzando l'attenzione sui fenomeni emergenti. In questo caso osservatore e oggetto osservato co-evolvono con gli strumenti di analisi adottati e le relative policy di intervento.

Con questi obiettivi, è stata effettuata come noto un'applicazione "quali-quantiva" di benchmarking alle imprese e alle reti finanziate dalla Regione Toscana e ad un campione di PMI della Regione Emilia Romagna (allo scopo sono stati utilizzati i risultati dei questionari on line delal Regione Toscana e il database del Cna Emilia Romagna). Tale analisi, che rappresenta un primo *step* di un processo che dovrebbe essere di confronto e di miglioramento continuo, ha consentito da un lato di evidenziare le reti che sono state *percepite dagli stessi partecipanti* (imprese, associazioni ed enti) come reti di successo (*best practice network*), in termini di trasferimento tecnologico ed efficacia organizzativa ed i *driver* dai quali dipende il loro posizionamento; dall'altro di individuare le implicazioni in termini di local *policies,* volte a favorire la diffusione e l'adozione delle *best practice* individuate. L'obiettivo è spingere i si-

[6] Per approfondimenti cfr. Cap 5 ed Appendice.

stemi locali più performanti – quali attrattori dinamici – verso una vera e propria co-evoluzione e auto-adattamento verso ambienti innovativi e competitivi sempre più aperti e dinamici con effetti di trascinamento e trasformazione integrata di settori, aree e filiere meno innovative.

In particolare, i principali spunti di riflessione che emergono dall'analisi delle dinamiche innovative delle imprese (valutate in termini di pratiche e prestazioni) sono:

- l'esistenza di un discreto *gap tra pratiche e performance innovative delle imprese toscane* (investimenti in R&S e in formazione e dotazione di capitale umano *vs* innovazioni realizzate). Un gap che risulta ancora più significativo dal confronto con i comportamenti e le performance delle imprese dell'Emilia Romagna. Le migliori performance di queste ultime sono in buona parte riconducibili alla capacità di gestione delle relazioni con gli attori aziendali ed extra aziendali, amplificata dall'elevata efficienza del sistema innovativo regionale e del ruolo di "facilitatori" assunto da alcuni anni dalle Associazioni di categoria, delle istituzioni e più in generale dei meta-organizzatori nello sviluppo e nel sostegno del sistema produttivo della Regione (territorio come *propulsore evolutivo),* che viceversa risultano più "conservativi" nel caso toscano;
- la *disomogenea distribuzione delle imprese eccellenti tra le diverse Reti*. In particolare, emerge la maggior presenza di imprese eccellenti nelle reti *E-logistica, Innomeca, Mida, Nano-rss, Nemo, Re.c.noma, Re.te.numa e Tls*. Si tratta delle reti che sono state valutate "eccellenti" dal gruppo di lavoro del Progetto Mari: in tal senso si può ipotizzare l'esistenza di una relazione diretta tra le performance innovative, organizzative e di trasferimento tecnologico delle reti e la presenza al loro interno di imprese/attori con elevata propensione e capacità innovative.

Passando all'analisi del posizionamento relativo delle Reti monitorate, va detto che si tratta di un'analisi complementare rispetto a quella descritta al punto 6.2, in quanto si basa sulle valutazioni espresse dagli attori partecipanti al progetto e non sulle valutazioni del gruppo MARI (valutazione *bottom-up* vs valutazione *top-down*).

Il posizionamento delle reti si basa su due aspetti: il trasferimento tecnologico e l'efficacia organizzativa. Per ogni rete è stato calcolato un giudizio sintetico riassuntivo di questi aspetti, riconducendoli alle corrispondenti domande del questionario (per la metodologia utilizzata si rimanda al capitolo 5) I risultati dell'analisi sono sintetizzati nella tab. 6.6.

In proposito, vanno segnalati i seguenti aspetti:

- Nel complesso si rileva un *modesto livello di soddisfazione in termini di performance delle reti* (efficienza organizzativa, innovatività e potenzialità di utilizzo dei risultati raggiunti) e dell'esperienza di partecipazione alla Rete (condivisione di conoscenze): le valutazioni medie dell'efficienza organizzativa e del trasferimento tecnologico delle Reti sono pari rispettivamente a 2,9 e 2,3 e lo score medio complessivo a 2,6 (in una scala da 1 a 5).
- La discreta dispersione intorno alla media delle valutazioni delle diverse reti Anche le reti che manifestano il miglior posizionamento complessivo (BINARI TV, NATURAL TEX, TTS nt, GRADITO, ISATEM.T) non raggiungono livelli di "eccellenza".
- Il modesto livello di valutazione del trasferimento tecnologico può essere in buona parte ricondotto al fatto che in alcuni casi le conoscenze sviluppate non sono state condivise né all'interno (generazione di asimmetrie informative) né all'esterno (*knowledge retention*) della rete. In proposito va inoltre ricordato che in alcuni casi i pro-

getti sono rimasti in fase embrionale. Quanto alla modesta percezione dell'efficacia organizzativa delle reti, questa risente del basso livello di *networking* (vs elevata gerarchia) manifestato da alcuni progetti (RECNOMA), nonostante le buone capacità di project management dei capofila: in alcuni casi i diversi compiti sono stati assegnati ai diversi partner all'inizio del progetto e sono stati perseguiti da ciascun attore secondo le linee guida iniziali, in (molti) altri si è manifestata una notevole difficoltà di coinvolgimento delle imprese (GOAL).

- Da ultimo va ancora una volta osservato che il limitato riscontro dei risultati di questa analisi di posizionamento con quella illustrata al capitolo 2 del presente rapporto, è sostanzialmente riconducibile al fatto che quest'ultima si basa sulle valutazioni esterne alle Reti (e non sull'autovalutazione dei partecipanti) e considera, oltre all'efficienza organizzativa e al trasferimento tecnologico, anche l'innovazione prodotta dalle reti.

Tabella 6.6: Reti per il trasferimento tecnologico: valutazione dell'efficacia organizzativa, del trasferimento tecnologico e score complessivo (in grassetto le prime 10)

	Efficienza Organizzativa	*Trasferimento Tecnologico*	*Score complessivo*
BINARI-TV	**3,75**	**3,458333333**	**3,604167**
ELENA	3,037878788	**3,306818182**	**3,172348**
ELOGISTICA	3,055555556	2,180555556	2,618056
GOAL	3,017857143	**3,196428571**	3,107143
GRADITO	**3,413194444**	**3,5625**	**3,487847**
INNOMECA	**3,770833333**	1,84375	2,807292
INNOTEX.NET	1	1	1
INTERIMP	1,791666667	2,3125	2,052083
ISATEM	**3,741666667**	2,85	**3,295833**
MACRO-INN	**4,133333333**	2,125	**3,129167**
MIDA	2,932291667	2,1953125	2,563802
NANO-RSS	3,067982456	2,032894737	2,550439
NATURAL-TEX	**3,944444444**	**3,152777778**	**3,548611**
NAUTECH	1,958333333	1,166666667	1,5625
NEMO	**3,6125**	**2,875**	**3,24375**
OPTONET	3,125	1,65	2,3875
PromITT	3,138888889	**3,083333333**	3,111111
RE.TRA.IN.	**4,041666667**	2,041666667	3,041667
RECNOMA	2,708333333	1,991666667	2,35
RETENUMA	**3,5390625**	**2,953125**	**3,246094**
RIDUCO	**3,463235294**	2,345588235	2,904412
T2MP	2,826923077	2,144230769	2,485577
TECNA	3	**3,25**	**3,125**
TERRET	2,910714286	2,142857143	2,526786
TEST	1,044444444	0,5	0,772222
TI-POT	1,99	2,1	2,045
TLS	2,236111111	2,083333333	2,159722
Tra.S.L.A.	1,066666667	0,5	0,783333
TTS-nT	3,15	**3,925**	**3,5375**
MEDIA	**2,912709797**	**2,343770292**	**2,62824**
Deviazione standard	**0,88**	**0,869**	
Coeff. di variazione	**0,302**	**0,371**	

Incrociando i risultati dell'analisi di posizionamento di cui sopra con quelli delle interviste effettuate ai capofila e dell'analisi dei progetti e dei rapporti di Rete (di cui all'appendice del presente rapporto "*schede di Rete*") sono state delineate le "*buone prassi"* delle reti eccellenti. Queste sono riconducibili alla:

a) Buone pratiche delle reti eccellenti e criticità delle reti deboli

- presenza di imprenditore di rete (Recnoma, Nano-Ress)
- preesistenza del progetto (*path dependance*);
- radicamento territoriale e permeabilità vs esterno;
- elevate competenze tecniche e relazionali.

Va peraltro notato che anche le reti *eccellenti* manifestano alcuni elementi di criticità, tra questi:

- tempi lunghi per lo sviluppo di progetti applicativi;
- eccessivo orientamento ai prodotti invece che su prodotti allargati o modulari;
- limitata attenzione al potenziale di mercato delle innovazioni sviluppate (*reti product oriented*);
- reti centrate su competenze fortemente specifiche (limita l'ambito delle opzioni tecnologiche considerato e il portafoglio applicativo);
- nel complesso, infine, la bassa valutazione media delle reti sembra indicare una sorta di disaffezione verso tale strumento.
-

Per contro il "*profilo"* delle reti deboli si caratterizza per:

- la focalizzazione su tecnologie consolidate o iper-mature. In questi casi le reti sembrano aver sistematizzato esperienze pregresse più che aver prodotto nuova conoscenza;
- la mancanza di capacità di project management/assenza di un partner forte/incapacità di creare interesse (contestuale o intercontestuale) intorno al progetto;
- la costruzione di deboli relazioni con il territorio;
- la disomogenea distribuzione dei ruoli/coinvolgimento dei partner (leadership debole);
- le conoscenze, codici e linguaggi (spesso) non omogenei e la debole cultura degli standard.

b) Alcune indicazioni di policy a supporto dell'innovazione di imprese, reti e territori

L'analisi di cui sopra, pur con i suoi limiti (qualità dei dati, significatività delle variabili considerate, ecc.) ha messo in luce la presenza di alcuni punti di forza delle imprese e delle reti, su cui è possibile fare leva, e di alcuni punti di debolezza su cui invece è necessario intervenire. In tale ottica si individuano le principali aree di intervento per la valorizzazione delle reti locali e del territorio.

- *Sostegno alle reti eccellenti* attraverso interventi che favoriscano:
  - ✓ l'attivazione dell'integrazione tra reti "complementari" (es. Trasla e Innomeca; Retrain e TMC) (*Community of Practice* –CoP);
  - ✓ la creazione di spin-off/incubatori per l'implementazione dei progetti con buone potenzialità (tecnologiche e/o di mercato e/o di *networking*);
  - ✓ la brevettazione dei risultati delle reti eccellenti (Borsini locali di brevetti?);
  - ✓ l'attivazione di meccanismi di socializzazione delle esperienze di rete (buone prassi vs errori commessi) e attivazione di ri-combinazioni (*learning organization-modular architecture projects – Network of Practice* – NoP).
- Sostegno allo *sviluppo delle capacità relazionali* attraverso interventi che favoriscano:
  - ✓ il riposizionamento percepito dello "strumento Rete" da parte degli attori centrali del sistema innovativo toscano, favorendone la partecipazione delle imprese eccellenti;

- ✓ la formazione di *network designer* e di *network manager* (e di altre figure manageriali verticali quali meta-manager e business angel, ecc.) in grado di integrare soggetti differenziati per progetto o per area produttiva, di individuare potenziali di mercato legati allo sviluppo di nuove tecnologie/nuove idee e di mobilitare risorse (disponili o potenziali) in quella direzione;
- ✓ la formazione di nuove capacità progettuali (*spin-off, tutorship* innovative, affiancamento *change over*);
- ✓ la specializzazione e gli investimenti in conoscenza delle singole imprese e la loro capacità di relazionarsi in modo affidabile con un territorio ricco di imprese e competenze, sviluppando la loro capacità di selezione e di inserimento in network/ sistemi, anche attraverso la mediazione delle Associazioni imprenditoriali;
- ✓ l'*empowering* delle Associazioni e la loro evoluzione in senso meta-organizzativo per la diffusione di standard e meta-standard organizzativi, imprenditoriali e tecnologici soprattutto in relazione ai fattori di rete;
- ✓ definizione di un quadro normativo che aiuti le imprese a governare in modo efficiente le loro relazioni (contratti tipo, riconoscimento giuridico delle reti, regole procedurali chiare ed efficaci per l'*enforcement* dei contratti, ecc.).

- Creazione di *un sistema di monitoraggio* che consenta di:
  - ✓ cogliere i processi di trasformazione in essere come *matching* tra la dimensione territoriale e quelle di impresa-reti dinamiche;
  - ✓ avviare *policies* riflesso di *best practice* adeguatamente adattate al contesto, migliorate e innovate, anche con spunti creativi derivanti dall'apertura verso un esterno multiforme dal punto di vista produttivo e sociale;
  - ✓ definire l'impiego delle risorse investite, valutandone l'efficacia.

In definitiva, la definizione degli interventi di sostegno deve tener conto da un lato della necessità di allargare l'analisi dalle imprese, alle reti fino ai sistemi territoriali, utilizzando metodologie non standard e in particolare il *benchmarking territoriale* (oltre che *network analisys*, mappe cognitive, ecc): dall'altro quella di pensare (o ripensare) in ottica di *customized* le azioni di sostegno (per progetto, area di attività e geografica, per singole imprese o cluster), utilizzando un portafoglio di azioni dedicate, coordinate e modulari.

6.6 Alcune osservazioni sui trend settoriali alla luce delle reti analizzate[7]

Anche se l'analisi di settore non era un compito che con questo studio ci proponevamo di svolgere, abbiamo cercato comunque di sintetizzare alcuni elementi emersi dall'analisi delle reti sulle dinamiche settoriali di trasferimento tecnologico e sulle innovazioni.

La nostra visione è stata parziale e limitata alla prospettiva emersa dalle reti osservate. Di seguito riportiamo le osservazioni sui settori che abbiamo potuto commentare (nautica, tessile-abbigliamento, lapideo, orafo, ottico-optronica, scienze della vita, ambiente, logistica-infomobilità, meccanica) e su alcune reti multisettoriali particolarmente interessanti (PROMITT; TEST; LEATHER-IN).

[7] Per gli approfondimenti settoriali non riportati nel § 6.6 rimandiamo alla relativa Appendice.

a) Nautica

La nautica, inteso come il comparto della produzione di barche da diporto e mega yacht, è un settore tipico dell'economia toscana, un settore di successo, che fino ad oggi ha registrato ottime performance, ma che nel futuro potrà essere verosimilmente sottoposto ad una crescente pressione competitiva proveniente in particolare dal *Far East*.

Alla luce dell'esperienza delle reti studiate possiamo mettere in evidenza alcuni aspetti positivi e criticità.

Il settore ha risposto al bando in maniera soddisfacente, infatti sono state finanziate 3 reti su 36 che risulta il numero più alto preceduto solo dalla Meccanica (4) e dalle reti multisettoriali (6). Le reti hanno coinvolto quasi tutti i territori dell'industria nautica toscana da Lucca a Viareggio fino all'Argentario. Il settore ha espresso un rete eccellente (TECNA) rispetto alle 9 reti eccellenti individuate e nessuna delle altre reti della nautica è segnalata per criticità elevate o medie/elevate.

Le innovazioni proposte sono collegabili all'asse tecnologico "ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing" ed anche a quello delle telecomunicazioni (asse solitamente critico per gli altri settori). Le innovazioni proposte sono risultate prevalentemente trasversali per prodotto settore e tecnologia. Si è proposto non solo singole innovazioni, ma un mix con un grado diverso di innovatività e di ricadute economiche.

In riferimento agli attori coinvolti, le tre reti della nautica si distinguono per aver coinvolto un elevato numero di PMI: 30 su 80 attori totali. Si registra poi una media di innovazione di settore ALTA: 4,1 per le reti della nautica confrontata con il massimo delle reti multisettoriali di 4.25. Le reti della nautica registrano una buona performance di interazione con l'asse tecnologico delle telecomunicazioni, solitamente segnalato per reti con criticità. Ricordiamo infatti che le telecomunicazioni hanno la più bassa media di innovazione, 3.28, contro il massimo di 5 delle ICT per le scienze della vita).

Per quanto riguarda invece le principali criticità, le reti della nautica non hanno dialogato fra loro e sono rimasti chiuse all'interno dei paternariati e dei territori. Inoltre, le reti sono state strutturate intorno a dei centri di ricerca o di eccellenza ed il processo di trasferimento è stato essenzialmente top down o unidirezionale. Infine non si è rilevato un riferimento esplicito alle problematiche dell'internazionalizzazione.

In conclusione, la nautica appare come un settore ad alta possibilità di percorsi innovativi di successo da cross fertilisation – intersettoriale (ad es. cantieri e mobilio) e inter asse tecnologico (ICT, retei telematiche, nuovi materiali) – capace di avere degli impatti economici di rilievo sul sistema delle PMI. Un ruolo di primo piano viene svolto dai centri di ricerca e dai dipartimenti universitari in particolare per le conoscenze relative alla Realtà Virtuale (simulazioni, ambienti immersivi, ecc.). Le innovazioni presentate nei progetti risultano interessanti per le imprese, ma sono tuttavia principalmente incrementali e derivate da altri settori ed applicate alla nautica.

Future opportunità di innovazione nel settore potrebbero riguardare la gestione della commessa tra il cantiere e la sub-fornitura attraverso la gestione integrata con software di co-design.

Esiste un'ottima capacità di attivare relazioni tra i principali attori del territorio sia pubblici che privati, anche se in alcuni casi emerge che le diverse realtà toscane risultano isolate. Gli attori guida ed i territori dovrebbero essere più aperti alla collaborazione ed allo scambio all'interno dei network, fra i network e fra i territori con la raccomandazione di aprirsi, sui vari fronti, anche al confronto internazionale.

b) Tessile-abbigliamento

Il tessile è un settore tipico dell'economia toscana, un settore maturo caratterizzato dalle forme distrettuali che attraversa una profonda crisi. Un settore che necessità di rivitalizzazione e ringiovanimento.

Ci domandiamo quale può essere il contributo dell'esperienza dalle reti studiate a questo problema. A tal fine le reti studiate offrono una visione assolutamente parziale della realtà consolidata del tessile toscano. Evidenziando comunque gli aspetti positivi e le criticità delle reti cercheremo di dare un contributo in tal senso.

Tra le 36 reti studiate sono state finanziate tre reti che operavano strettamente sul tessile-abbigliamento (ISATEM, NATURAL-TEX, MACRO-INN) e due reti che anche se operanti in settori diversi prevedevano ricadute anche nel settore tessile (INNOTEX nel meccano-tessile ed INNOWAVES nel chimico-tessile).

Il tessile appare trovarsi ancora in una situazione di crisi, che vede impegnati sia enti pubblici che associazioni di categoria. Le imprese che partecipano sono molte poche, probabilmente falcidiate dalla crisi.

Le tre reti focalizzate strettamente al tessile-abbigliamento erano reti molto eterogenee. Solo in alcune di queste si sono registrati buoni risultati innovativi ed elevati contenuti tecnologici. Si evidenzia poi che anche se in alcuni casi le competenze tecnologiche erano di buon livello si è manifestata una difficoltà a recepire da parte delle imprese gli input tecnologici del progetto.

In tutte le reti l'alta presenza di attori istituzionali ed associazioni è stato spesso legato a pessime performance innovative, opposto il risultato con una buona presenza di centri di innovazione e trasferimento tecnologico. In tutte le reti il riferimento territoriale è stato prevalentemente locale ed è mancato un riferimento all'internazionalizzazione.

Le innovazioni principali sviluppate nel settore del tessile-abbigliamento sono relative principalmente alle applicazioni ICT al processo di produzione (prevalentemente innovazioni di processo). Interessanti potrebbero essere i futuri sviluppo con il meccano-tessile.

Alcuni segnali di rinascita scaturiscono dalla ricerca di varie trasversalità fra settori ed assi tecnologici con alcuni casi di innovazioni promettenti. Al momento lo sforzo messo in campo dalla numerosità di attori coinvolti non sembra premiare l'innovazione.

In relazione invece alle altre due reti che hanno avuto delle applicazioni minori nel settore tessile. La prima INNOTEX è una rete sviluppata all'interno del settore meccanico che aveva come obiettivo quello di definire una rete locale di imprese capace di progettare un macchinario completo in ambiente completamente virtuale da eventualmente utilizzare nel comparto del tessile (vedi appendice 1).

La seconda INNOWAVES era invece una rete del settore chimico che aveva alcune applicazioni al tessile. L'obbiettivo della rete era quello di individuare possibili sentieri di evoluzione (anche riconversione) per le imprese del territorio di Cecina (Livorno), che precedentemente operavano come fornitori o subfornitori di Solvay. Le possibilità di evoluzione sono legate alla presenza, sul territorio, di un polo tecnologico specializzato nelle microonde. Questa tecnologia si ritiene all'interno del progetto possa trovare specifici ambiti di applicazione connessi alle lavorazioni chimiche (presenti nell'area livornese), ma anche in altri ambiti settoriali (per esempio il tessile dove TECNOTESSILE aveva già promosso alcuni progetti rivolti all'utilizzo delle microonde).

Entrambe le due reti avevano un contenuto innovativo di buon livello che anche in questo caso premia il tentativo di *cross-fertilization* tra settori diversi in territori limitrofi.

c) Lapideo

La Toscana rappresenta la regione italiana con la maggiore concentrazione di imprese e addetti nel settore lapideo e ha maturato competenze specifiche che si sono consolidate nel tempo. Come già evidenziato in precedenza, il settore presenta forti peculiarità soprattutto in relazione al materiale lavorato. La misura 1.7.1. del DOCUP ha finanziato tre reti, di cui due hanno affrontato problematiche legate al marmo e una quelle delle pietre ornamentali.

Fatta questa premessa, se consideriamo i progetti nel complesso possiamo in primo luogo sintetizzare alcuni elementi indagati dalle reti:

- le potenzialità di utilizzare *altri materiali* e *scarti di lavorazione* con il duplice obiettivo di ottimizzare le rese e differenziare la produzione per aprire nuovi mercati. A questo proposito sono state valutate, ad esempio, le potenziali applicazioni delle leghe a memoria di forma, la compatibilità tecnica tra gli scarti dell'alabastro e le resine, la possibilità di replicare nel travertino alcune modalità di lavorare la ceramica sia per ottenere nuovi formati che per decorare;
- lo sfruttamento di *tecnologie* presenti in altri settori: ad esempio, quelle relative all'illuminazione come i led per l'alabastro, il radar da utilizzare per migliorare la sicurezza in cava, nuove tecniche di escavazione sulla base di quelle applicate nello scavo delle gallerie;
- l'importanza del *design* (con particolare riferimento alle pietre ornamentali) per poter restare competitivi anche a livello internazionale;
- l'importanza di regolamentare la *qualità* delle lavorazioni e delle pietre immesse sul mercato facendo ricorso a disciplinari e marchi di qualità.

In secondo luogo, possiamo individuare alcuni elementi di efficienza organizzativa in riferimento a:

- la presenza di competenze qualificate nelle università partner;
- la buona capacità di gestione del network (in due reti su tre).

Infine, sono emerse altresì alcune specifiche criticità:

- il settore è in declino, ma le problematiche dei vari comparti (marmo, pietra serena, travertino e alabastro) presentano caratteri di differenziazione che se da un lato necessitano di interventi mirati, dall'altro richiedono una comune visione d'insieme;
- ad esclusione dei comparti della pietra serena e del travertino, è stata registrata un notevole difficoltà nel coinvolgere le imprese;
- c'è l'esigenza, da un lato, di attuare politiche tese a riattivare le dinamiche collaborative tra le imprese e tra queste e il territorio e, dall'altro, di recuperare l'identità culturale locale.

d) Orafo

L'oreficeria è un'industria tipica del Made in Italy a spiccata caratterizzazione distrettuale che è un classico esempio di come sia arduo effettuare operazioni di trasferimento tecnologico verso microimprese dai deboli caratteri di strutturazione aziendale. In passato il settore ha beneficiato delle ricadute positive di innovazioni effettuate da imprese leader del territorio (canna vuota, elettroformatura frutto dell'attività di ricerca e brevettazione della Unoaerre); oggi questa capacità innovativa sembra essersi affievolita anche a causa delle difficoltà della principale impresa leder del territorio alle prese con un profondo processo di ristrutturazione. La creazione di centri di servizi si scontra con una domanda di innovazione delle microimprese

ancora debole e che agisce spesso "a traino" dei centri di servizi; alcune imprese leader operanti nel territorio sembrano invece avere atteggiamenti tesi a non condividere ampiamente i risultati delle innovazioni (prediligendo meccanismi di riproduzione interni). Nel caso di Mida, che si contraddistingueva sulla carta come uno dei migliori progetti di rete, un ulteriore problema è stata una parziale incoerenza tra la sfida di obiettivi articolati su più assi di ricerca paralleli e il relativamente limitato budget assegnato dalla Regione. In sede di gestione del progetto ciò ha comportato un lavoro di azione organizzativa e di indirizzo su più fronti non supportati da risorse sufficienti e da capacità adeguate di gestione del network. Probabilmente risultati più incisivi si potevano ottenere sotto il profilo delle ricadute industriali focalizzando meglio l'azione su un unico asse operativo. Nel caso di T2MP il processo di interazione con le PMI è risultato più incisivo per una migliore combinazione di tre risorse fondamentali: 1. la vis imprenditoriale di un imprenditore artigiano che ha assunto una posizione baricentrica nella rete con funzione di agente motivatore e di coinvolgimento, oltre ad aver espresso un bisogno di trasferimento tecnologico veramente collegato ad esigenze sentite di sviluppo e di difesa del business (trasferimento tecnologico market-pull); 2. la capacità di conduzione operativa e di coordinamento organizzativo della rete di un attore istituzionale con competenze specializzate di project management; 3. un buon modello organizzativo e di governance della rete, con comitati con specializzazioni funzionali. Ciò sembra evidenziare due aspetti per future azioni: i) individuare progetti ben focalizzati su un unico asse di azione, o comunque con un coerente rapporto tra risorse assegnate e obiettivi perseguiti; ii) individuare soluzioni dove ci sia un buon bilanciamento tra risorse imprenditoriali, manageriali, scientifiche-tecnologiche (di matrice accademica), istituzionali (promosse magari da più territori inter-distrettuali con una più spiccata sinergia su scala regionale).

e) Ottica-Optronica

Il settore dell'ottica industriale rappresenta un asse centrale per le future azioni delle reti di innovazione per due ragioni principali: i) la presenza di centri di ricerca con consolidate competenze scientifiche e tecnologiche; ii) la possibilità di ricadute delle innovazioni non solo nei settori high tech, ma in molti settori tradizionali (tecnologia abilitante). Il progetto Gradito ha raggiunto buoni risultati sotto il profilo del trasferimento tecnologico nei settori maturi (grappe e distillati), che avrebbero potuto essere più incisivi in presenza di competenze manageriali più mirate a focalizzare le ricadute mercatistiche dei risultati scientifici (ciò pur in presenza di un efficace coordinamento scientifico del capofila). Nel caso della rete Optonet, invece, è ricaduto interamente sulle spalle dell'organo capofila (di matrice tecnico-scientifica) un progetto ambizioso, ad ampio spettro e fortemente baricentrato sulle competenze tecnico-scientifiche che però ha presentato più deboli interazioni con il mondo della produzione. Ciò evidenzia alcune riflessioni in chiave prospettica. Certamente, l'intensificazione delle relazioni per lo sviluppo ed il trasferimento di tecnologie optoelettroniche alle imprese nei vari settori industriali è vincolata al superamento di carenze culturali tanto nelle imprese (generalmente non consapevoli dei potenziali benefici dell'adozione di strumenti optronici ai processi produttivi), tanto nei centri di ricerca (talvolta ancora chiusi ed in un certo senso sospettosi e poco inclini verso progetti di innovazione tecnologica che coinvolgano direttamente le imprese). Positiva sarebbe la presenza di figure che favoriscano il dialogo tra le imprese e i centri di ricerca (ad esempio, attraverso laureati o dottorandi inseriti in azienda su specifici progetti tramite l'uso di voucher formativi o di incentivi al primo impiego); queste figure potrebbero infatti operare da traduttori dei bisogni e facilitatori dei processi di innovazione tecnologica. Le ricadute di mercato sembrano comunque più immediate soprattutto su progetti che inseriscono tecnologie optroniche in settori tradizionali; in tal caso le occasioni di impiego sono molteplici e possono assumere una precisa a-

zione diffusa sul territorio regionale (mettendo in collegamento centri di competenze delle università toscane con sistemi produttivi locali anche periferici).

f) Scienze della vita (settore Salute)

Le due reti pur operando nello stesso macro-settore si presentano molto diverse sotto il profilo operativo. Nel caso di TLS si agisce nel settore delle biotecnologie con un progetto ambizioso teso a monitorare su scala regionale gli attori operanti nel territorio da coinvolgere in successive azioni di trasferimento tecnologico e di sviluppo imprenditoriale; la positiva valutazione della rete trova giustificazione per le potenziali forti ricadute in termini innovativi (le biotecnologie sono ambiti di applicazioni di innovazioni radicali) e di futuro sviluppo imprenditoriale (il settore è in crescita e si presta bene a successivi progetti di start up accademici o aziendali di piccole imprese a forte contenuto di ricerca). Nel caso di Nadia invece si tratta di applicazioni di tecnologie note a problemi fortemente avvertiti di assistenza sanitaria in territori periferici (telemedicina); in tal caso la rete ha però scontato alcune difficoltà: i) un'eccessiva focalizzazione su problematiche locali e la difficoltà a identificare standard e protocolli condivisi su scala almeno regionale; ii) la difficoltà nel predisporre piattaforme tecnologiche comuni e introdurre innovazioni architetturali; iii) l'esiguità di risorse per avviare profondi e radicali cambiamenti organizzativi che non avessero meramente ricadute locali. Pur con performance diverse entrambe le reti nel settore della sanità evidenziano il problema della scala minima efficiente per certe azioni: i) nel caso della nascita di imprese biotech il tema si ricollega a quello dell'incubatore di TLS che presenta un budget di realizzabilità assai vasto, difficilmente gestibile con i soli fondi della misura 1.7.1; le reti dell'innovazione possono fare da corollario (ad esempio moltiplicando le occasioni di start up accademico in collaborazione con partner diffusi sul territorio regionale, successivamente da incubare nel parco), ma sul progetto dell'incubatore regionale devono essere attivate misure ad hoc (magari attraverso contratti di programma). Nel caso della rete Nadia, invece si ripropone la questione dell'efficacia di azioni periferiche senza aver prima definito un framework organizzativo e tecnologico di intervento comune per l'intera sanità toscana, probabilmente è questo il primo step da risolvere (con budget e reti di relazione di ben altro spessore) prima di intraprendere azioni su scala locale. Anche nel caso della sanità emerge la questione critica della disponibilità di capacità di gestione della rete. Il settore biotech si presta bene all'utilizzo di *network designer* e di *network manager* (e di altre figure manageriali verticali quali meta-manager e business angel, ecc.) in grado di integrare soggetti differenziati per progetto o per area produttiva, di individuare potenziali di mercato legati allo sviluppo di nuove tecnologie/nuove idee e di mobilitare risorse (disponili o potenziali) in quella direzione (aspetto già evidenziato nel § 6.5).

Un intervento come la misura 1.7.1 sembra fornire un supporto ad un modello particolare di rete piuttosto che a tutte quelle presenti nel settore. Nelle Life Sciences esistono due forme di rete prevalenti: 1) La prima è quella di piccole start up con una capofila, tipicamente una grande impresa farmaceutica; in questo modello (il prevalente), l'operatore pubblico è normalmente assente; questo tipo di rete si sviluppa tipicamente su direttrici internazionali (basti pensare che Menarini non ha collaborazioni in essere con altri *player* toscani). 2) La seconda tipologia di rete, che si è affermata negli anni Novanta e che sta evolvendo verso nuovi modelli organizzativi, vede la partecipazione di più imprese biotech che collaborano nello sfruttamento di piattaforme tecnologiche comuni; in questo modello, il ruolo degli attori istituzionali è fondamentale.

Il sostegno dell'attore pubblico alle reti nel life science può assumere una duplice veste: 1) un supporto alla creazione di infrastrutture (es. standard di comunicazione per NADIA, piattaforme genomiche e post genomiche per TLS); 2) favorire la nascita e l'utilizzo di *network*

designer e di *network manager* che sappiano aggregare le competenze necessarie per la valorizzazione delle piattaforme comuni e trovare risorse aggiuntive per investimenti qualificanti sulle piattaforme tecnologiche. Ad esempio, nell'incubatore senese si è deciso di "reclutare" le imprese in ragione delle loro sinergie e delle competenze presenti nel Parco. In altri incubatori, invece, e nella rete TLS, si valutano i singoli progetti/imprese senza che intervengano valutazioni in merito al loro potenziale "in rete". Nel progetto TLS c'erano start up interessanti ma si è proceduto nel secondo modo proprio perché mancava il network designer in fase di progettazione dell'intervento.

g) Ambiente

Il settore dell'ambiente ha forti ricadute economiche in termini prospettici vista la centralità del problema energetico e dello sviluppo sostenibile nei piani regionali. Senza entrare nel merito dei singoli progetti questi sembrano tutti caratterizzarsi per un elevato spessore sotto il profilo degli investimenti richiesti; in tal caso alcuni risultati di prefattibilità emersi dai progetti potrebbero trovare un possibile sostegno nell'ambito delle azioni del Praa 2007-10 (Piano regionale di azione ambientale) recentemente approvato destinando alcune risorse al raggiungimento di macrobiettivi tramite azioni dall'elevato contenuto tecnologico. In altre parole, in assenza di incrementi di budget la misura 1.7.1 può raggiungere efficacemente i suoi scopi qualora la selezione dei progetti avvenga con una logica che individui sinergie operative con altre misure (in tal caso "l'effetto soglia" verrebbe raggiunto aggregando finanziamenti su progetti capaci di incidere su più misure).

h) Logistica e infomobilità[8]

Il mondo della logistica e dei trasporti è un ambito privilegiato per l'applicazione – tra le altre – di tecnologie informatiche, elettroniche, ottiche che stanno portando e possono in prospettiva portare a forti cambiamenti nei mercati esistenti o all'apertura di nuovi mercati nei servizi di trasporto merci e persone, nel controllo e nella sicurezza dei trasporti e nella logistica in genere, nonché nel controllo dell'impatto ambientale dei trasporti e della logistica. Di fronte ad un sistema dei trasporti e della movimentazione merci sempre più congestionato e bisognoso di informazioni emergono soluzioni nuove, fornite da tecnologie come RFID, Wi-Fi, GSM e UMTS, GPS e sensoristica, che trovano sempre nuovi ambiti di applicazione. Si tratta dei servizi di infomobilità – l'utilizzo di soluzioni e servizi ICT per permettere l'invio, la raccolta e lo scambio di informazioni tra uno o più agenti (soggetti, merci, mezzi di trasporto) in movimento e una o più applicazioni informatiche – che hanno per loro natura una dimensione di rete.

I progetti della Misura partono da questa dimensione di rete, arricchendola di contenuti specifici al territorio oggetto di intervento. L'area Pisa-Livorno – su cui, come osservato, i progetti insistono – non è un generico ambito territoriale scelto per proposte di applicazione di nuovi servizi di infomobilità, ma è il territorio in cui sono radicate competenze specifiche nelle tecnologie precedentemente ricordate, nonché la sede di importanti infrastrutture di trasporto e logistica.

La presenza, all'interno di uno stesso territorio, di una catena articolata di operatori specializzati è un primo elemento che le reti si propongono di valorizzare. La creazione di non episodici canali di collaborazione tra tali operatori – un primo obiettivo delle reti-progetto – può

[8] In queste conclusioni dedichiamo qualche spazio in più a richiamare i risultati dell'analisi delle reti dell'infomobilità in quanto si tratta dell'unica aggregazione settoriale propriamente "terziaria" esaminata, e quindi richiede qualche maggiore qualificazione ai fini della chiarezza di un'esposizione pur sintetica.

infatti facilitare la sperimentazione congiunta di nuovi servizi e nuovi ambiti applicativi per le tecnologie attualmente sul mercato, nonché la possibilità di modificare, migliorare, integrare le potenzialità delle tecnologie che attualmente rappresentano il cuore dell'infomobilità. I benefici di questa collaborazione, quindi, possono in prospettiva avere diverse ricadute positive:

- uno sviluppo delle nuove tecnologie prodotte da imprese del territorio, e la creazione, sul territorio, di un "laboratorio" per la sperimentazione di nuove potenzialità delle tecnologie esistenti o in corso di perfezionamento e di nuovi ambiti di applicazione e trasferimento;
- un aumento dell'efficienza delle infrastrutture logistiche e di trasporto locali e regionali, in cui vengono migliorati i servizi esistenti e ne vengono sperimentati di nuovi, quindi l'individuazione di una "domanda pagante", diretta o indiretta.

Le performance innovative delle quattro reti monitorate possono essere caratterizzate in base a tali due dimensioni:

Tabella 6.7

Rete	*eLogistica*	*NEMO*	*TTS-nT*	*TEC-MOB*
ASSE TECNOL	ICT	ICT	ICT	ICT
Settore	Logistica	Logistica	Logistica	Logistica
Obiettivi di innovazione e trasferimento	Obiettivi **delimitati e ben definiti** Promuovere la diffusione delle applicazioni ICT alla catena logistica integrata a livello territoriale, mediante lo sviluppo di una piattaforma di standard e una serie di applicativi comuni a tutti gli operatori della logistica e del trasporto, per lo scambio di dati e informazioni, il controllo e la sicurezza dei flussi di merci e persone	Obiettivi **ampi e ben definiti** Sistematizzazione delle conoscenze e delle reti di relazioni sull'asse logistica, navigazione e infomobilità. Sviluppo di applicazioni ITC a vari ambiti: controllo e monitoraggio merci, persone, mezzi e passeggeri, nonché monitoraggio impatti ambientali	Obiettivi **ampi e non ben definiti** Individuazione di una serie di servizi e funzionalità applicabili in un ipotetico sistema ITS per il territorio oggetto dell'0intervento	Obiettivi **ampi e non ben definiti** Promozione di applicazioni ITC alla mobilità fisica e virtuale
Individuazione della domanda	**Chiara identificazione** Individuazione di possibili mercati di riferimento per l'applicazione di ICT alla logistica. Domanda pubblica, per risolvere i problemi delle infrastrutture di trasporto dell'area; Domanda privata possibile per alcuni prodotti collaterali di utilizzo da parte delle imprese dei trasporti	**Chiara identificazione** Individuazione di possibili mercati di riferimento per prodotti/servizi relativi al controllo ed alla sicurezza della mobilità di merci e persone ed al monitoraggio ambientale	**Non chiara identificazione** Il progetto si rivolge a quegli attori pubblici che intendono trovare nuove soluzioni tecnologiche ed organizzative a problemi di mobilità (attivazione di servizi di infomobilità).	**Non chiara identificazione** Il progetto si rivolge a quegli attori pubblici che intendono sostenere lo sviluppo del distretto ICT&security

I risultati migliori sembrano associati a una *combinazione* di:

- buona dotazione di competenze complementari in termini di funzioni tecniche, scientifiche, di ponte tecnico-scientifico, manageriali, relazionali;

- relativa specializzazione degli attori in termini di competenze portate;
- capacità di integrazione delle varie competenze;
- coerenza della dotazione di competenze allo specifico obiettivo del progetto.

Nel sotto-insieme di quattro progetti osservati, condizioni di questo tipo sembrano essere espresse più facilmente da *reti di tipo diffuso*, caratterizzate appunto dalla presenza di più attori nel gruppo centrale, in grado di mobilitare competenze specializzate e complementari.

In apparenza quasi tutte le reti hanno un forte radicamento territoriale: questo emerge dai dati di struttura. Questo carattere non sarebbe dunque elemento di differenziazione. Se tuttavia si guarda alle evidenze di funzionamento della rete, si trovano forme e gradi differenti di radicamento. In particolare, i risultati migliori sembrano associati alla presenza di una (o più) delle seguenti *opzioni*:

- Un *insieme ristretto di attori con capacità organizzative relativamente robuste* ha capacità HT non strettamente locali. Gli attori hanno capacità di coinvolgimento diretto di enti di ricerca, di associazioni ed enti pubblici e di PMI innovative. Le competenze possono essere applicate a un'infrastruttura con caratteri locali specifici; ma anche ad azioni di animazione e infrastrutturazione dell'innovazione a livello regionale (eLogistica).
- Un insieme di *centri tecnologici/servizio* e di *gruppi di ricerca* universitari si collega con un insieme di medio/piccole *imprese* con capacità high tech non strettamente locali lungo un asse tecnologico comune, per l'elaborazione di progetti innovativi di scala regionale (NEMO).

i) Meccanica

Il settore della meccanica, pur non essendo un tradizionale settore di specializzazione del manifatturiero toscano, riveste un ruolo significativo nell'economia regionale Al censimento 2001 rappresentava infatti il 10% circa dell'occupazione e il 4,5% delle unità locali della Regione. Negli ultimi anni, in un contesto regionale caratterizzato da una crescente difficoltà per il comparto manifatturiero, questo settore ha inoltre manifestato una significativa capacità di tenuta della propria posizione competitiva, pur con alterni andamenti congiunturali. Le reti finanziate si inseriscono in tre differenti comparti con l'obiettivo d'individuarne i possibili percorsi d'innovazione e di riposizionamento competitivo. In particolare:

- TMC aveva l'obiettivo di creare uno strumento di benchmarking per l'autovalutazione del posizionamento tecnologico delle PMI operanti nei *comparti della* meccanica di precisione, carpenteria metallica, trattamento superficiale dei metalli, e dello stampaggio metalli;
- Recnoma si è concentrata sulla componentistica per le due ruote, cercando di individuare da un lato la possibile evoluzione del mercato di riferimento (moto); dall'altro le possibili direttrici di diversificazione dell'indotto Piaggio che, come è noto, è sottoposto alla minaccia dei fornitori di componenti a minore contenuto tecnologico situati in aree internazionali – e in particolare nel Sud Est Asiatico – che hanno già cominciato a fornire la Piaggio grazie ad una struttura di prezzi estremamente competitiva, innalzando nel contempo il livello qualitativo dei loro prodotti;
- Re-Train, infine, si è proposta di individuare i trend tecnologici e di mercato compatibili con la base di competenze e conoscenze disponibili nel sistema della *subfornitura di materiale rotabile,* localizzato nell'Appennino pistoiese.

Nel complesso, dal punto di vista dell'*efficienza organizzativa* le reti si caratterizzano per:

- *il numero relativamente elevato di partner*, molti dei quali tuttavia non hanno avuto un ruolo essenzialmente politico (non operativo);
- la *focalizzazione/chiusura territoriale* delle reti (rispettivamente nell'area Fiorentina, nell'area Pisa-Pontedera-Livorno e in quella dell'Appennino Pistoiese) che si riflette sia sulla natura consolidata delle relazioni tra i partner, sia sulla governance dell'innovazione;
- la presenza di partner di riferimento che hanno svolto la maggior parte del lavoro. In tal senso le reti non si configurano come veri e propri *network* di imprese collegati da relazioni simmetriche. I capofila hanno definito all'inizio del progetto i compiti dei partner, assegnando task molto dettagliati e hanno raccolto i risultati a fine progetto, organizzandoli in verticale;
- un *limitato coinvolgimento* delle imprese durante le fasi di realizzazione dei progetti.

Quanto alle *performance innovative* si osserva:

- una sostanziale coerenza tra le situazioni competitive dei comparti di riferimento e gli obiettivi esplicitati dalle Reti., in buona parte raggiunti anche se con differente innovatività. In particolare;
- TMC ha realizzato un software dinamico di benchmarking, che richiederebbe ulteriori sviluppi.(allargamento del database ad altri settori, aree territoriali ed aree tecnologiche; integrazione delle competenze tecnologiche con competenze aziendalistiche e di marketing; possibilità fornire informazioni più mirate alle imprese: ad esempio il loro posizionamento rispetto alle imprese concorrenti diretti);
- Re-Train ha prodotto uno studio completo sui trend di innovazione nel trasporto di persone e di merci, individuando alcune aree di interesse (nuovi materiali, design, sicurezza in treno, servizi innovativi). Non è stato tuttavia identificato uno o più progetti pilota concreti dove cominciare a rodare e mobilitare le risorse e le competenze disponibili e quelle da sviluppare;
- Recnoma ha prodotto un report sulla struttura e la concorrenza nel settore delle due ruote n Italia ed in Europa e sulle direttrici di sviluppo del settore della sub-fornitura meccanica..All'interno della rete sono state inoltre sviluppate e socializzate competenze tecniche lungo diverse direttrici di innovazione, questi risultati tuttavia non sono stati diffusi all'esterno della rete e non sono contenuti nel Report finale del Progetto.

l) Alcune reti non aggregabili per settore con altre

PROM-ITT

La rete si pone l'obiettivo di ideare strumenti idonei a favorire la creazione di nuovi rapporti università-impresa. La rete ha una sua base territoriale importante nell'area fiorentina, e in particolare nel polo scientifico e tecnologico di Sesto Fiorentino, ma si pone obiettivi di azione che investono l'intero territorio regionale (e non solo).

Di fatto la rete ha proseguito con la 1.7.1. linee di azione già in essere:

a) sviluppo di una base informativa regionale sulle competenze e i risultati della ricerca delle università toscane di Firenze, Pisa e Siena, utilizzabile da "promotori dell'innovazione" che afferiscono a Firenze Tecnologia per facilitare a un insieme di imprese contattate, di settori e assi tecnologici differenti, la ricerca di competenze universitarie e di opportunità di innovazione;

b) sviluppo dello studio per la creazione di un Parco Tecnologico per il settore ICT, presso il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino.

TEST

Il progetto riprende le linee di quanto stabilito nel piano di sviluppo locale di LUCCA, concordato e sottoscritto dai vari attori locali. Mediante il progetto TEST, i soggetti locali hanno voluto sondare le opportunità e le modalità di implementazione di alcuni aspetti del piano di sviluppo locale – in particolare, la creazione di un centro di competenza su ambienti virtuali e ICT – coinvolgendo le imprese ed altri attori locali (non solo i firmatari del piano). Gli assi tecnologici sono la meccanica avanzata e robotica; e le applicazioni informatiche ai settori lapideo, meccanico, calzaturiero; dei beni culturali. Più precisamente l'idea che si è cercato di portare avanti è la realizzazione di un progetto di centro per la realtà virtuale (in collaborazione con S.ANNA), che si occupi di sistemi di ambienti virtuali per la progettazione di prodotti, ma anche per il settore dell'artigianato artistico o il turismo. Gli ambienti virtuali, tridimensionali e interattivi, sono applicabili sia per fare formazione e training (per esempio per insegnare certe abilità manuali di tipo artigianale) sia per la progettazione di vari prodotti. Il rapporto coi mercati non è sviluppato specificamente, ma vi è il supporto di un'indagine sui trend tecnologici per il settore della calzatura e per il settore lapideo mediante metodi di monitoraggio innovativi, sperimentati la prima volta nel 2004, ma ancora da perfezionare ed adattare in base agli specifici bisogni del territorio.

LEATHER-IN

L'obiettivo generale è quello di favorire il consolidamento e l'estensione di una rete di attori (imprese, attori della ricerca, centri servizio, associazioni di categoria, attori pubblici) rivolta a migliorare la competitività delle imprese toscane (fiorentine) della pelletteria, favorendone il riposizionamento strategico, organizzativo, tecnologico, culturale. All'interno di un'attività associativa già consolidata, si è cercato di sviluppare tre strumenti: a) Analisi di scenario: analisi delle classi brevettali pertinenti per le tecnologie del settore + analisi statistiche sulle attività di ricerca e sviluppo in tali settori. b) Attività di forecasting economico e tecnologico condivisa con le imprese, anche mediante utilizzo di un software open source tipo Wiki. c) Definizione di un software di gestione di tipo pannello di controllo che consente alle imprese di elaborare velocemente dati al fine di ottenere modelli decisionali a valenza operativa. L'utilizzo del software di gestione del tipo proposto nel progetto può risultare utile per imprese che si presentano direttamente sul mercato finale, sia nazionale che internazionale. Questo strumento risulta, tuttavia, sovradimensionato rispetto alle attuali necessità delle imprese della rete, molte delle quali operano in conto terzi e mostrano processi decisionali molto semplici. Per questi motivi è stato abbandonato. Sarà ripreso qualora maturino le tendenze (in nuce) che l'indagine ha evidenziato: la costruzione di forme aggregate di imprese per la presenza sui mercati. Lo stesso si può dire in fondo per i primi due strumenti.

APPENDICE 1

APPROFONDIMENTI DELLE RETI PER SETTORE

PREMESSA

In questa sezione riporteremo gli approfondimenti settoriali dal punto di vista delle reti finanziate. I diversi gruppi di lavoro hanno proceduto in autonomia analizzando i diversi settori riportando anche alcune esperienze specifiche. Queste analisi sono state funzionali agli studi effettuati nei capitoli precedenti. Abbiamo comunque ritenuto opportuno riportarle, pur in presenza di alcune disomogeneità, per consentire ulteriori approfondimenti.

Nel §1 le reti sono state raggruppate per settore, mentre quando questo non era possibile, per esempio per eccessiva eterogeneità, si sono trattate nel § 2.

Presentiamo di seguito gli approfondimenti per settori e per reti svolti dai diversi gruppi di ricerca.

1. APPROFONDIMENTI SETTORIALI

1.1 Nautica – Nautech, Elena, Tecna[1]

1.1.1 Il contesto competitivo della rete

La nautica da diporto costituisce un punto di forza dell'economia Toscana il cui andamento, in costante crescita dal 2000, controbilancia il declino/stasi di altri comparti e presenta forti potenzialità di sviluppo all'interno di un quadro di profonde trasformazioni (Cazzaniga, 2003).

La nautica Toscana si colloca al 3° posto nella classifica nazionale, ma è importante sottolineare che la Toscana è al 1° posto in Italia ed è ai vertici mondiali per quanto riguarda il valore della produzione dei MegaYacht e per la crescita costante della capacità produttiva. Si stima infatti che siano stati prodotti nel 2004 in Toscana oltre 90 dei 184 megaYacht prodotti in Italia su una produzione mondiale di 507 (Ucina, 2006).

a) L'economia del Mare

Per avere tuttavia una sguardo maggiormente approfondito su ciò che è la Nautica da diporto e la cantieristica è necessario considerare una serie di settori tutti collegati tra loro che hanno in comunque come risorsa principale il Mare[2].

Il rapporto sull'Economia del mare (Censis, 2006), ormai arrivato alla sua terza edizione, analizza il *Sistema Mare* come composto principalmente dai comparti dei trasporti marittimi, delle attività di logistica portuale e ausiliarie ai trasporti, della cantieristica navale, della cantieristica delle imbarcazioni da diporto, della pesca e l'indotto turistico dell'economia del mare. L'"economia del Mare" contribuisce alla formazione del 2,7% del PIL nazionale e coinvolge l'1,6% dell'occupazione totale.

Tabella 1.1.1: L'Economia del Mare

	v.a.	% sul totale Italia
Pil al netto delle duplicazioni (milioni di euro correnti)	36.518	2,7
Costi intermedi e investimenti fissi lordi (milioni di euro correnti)	11.616	4,4
Esportazioni (milioni di euro correnti)	14.088	5,0
Importazioni CIF (milioni di euro correnti)	4.046	1,4
Unità di lavoro totali (dirette, a monte e a valle)	394.950	1,6

Fonte: Censis, 2006.

Il rapporto stima inoltre che il sistema crei esportazioni per 14 miliardi di euro, il 5% delle esportazioni italiane complessive del 2004, producendo un importante saldo import-export po-

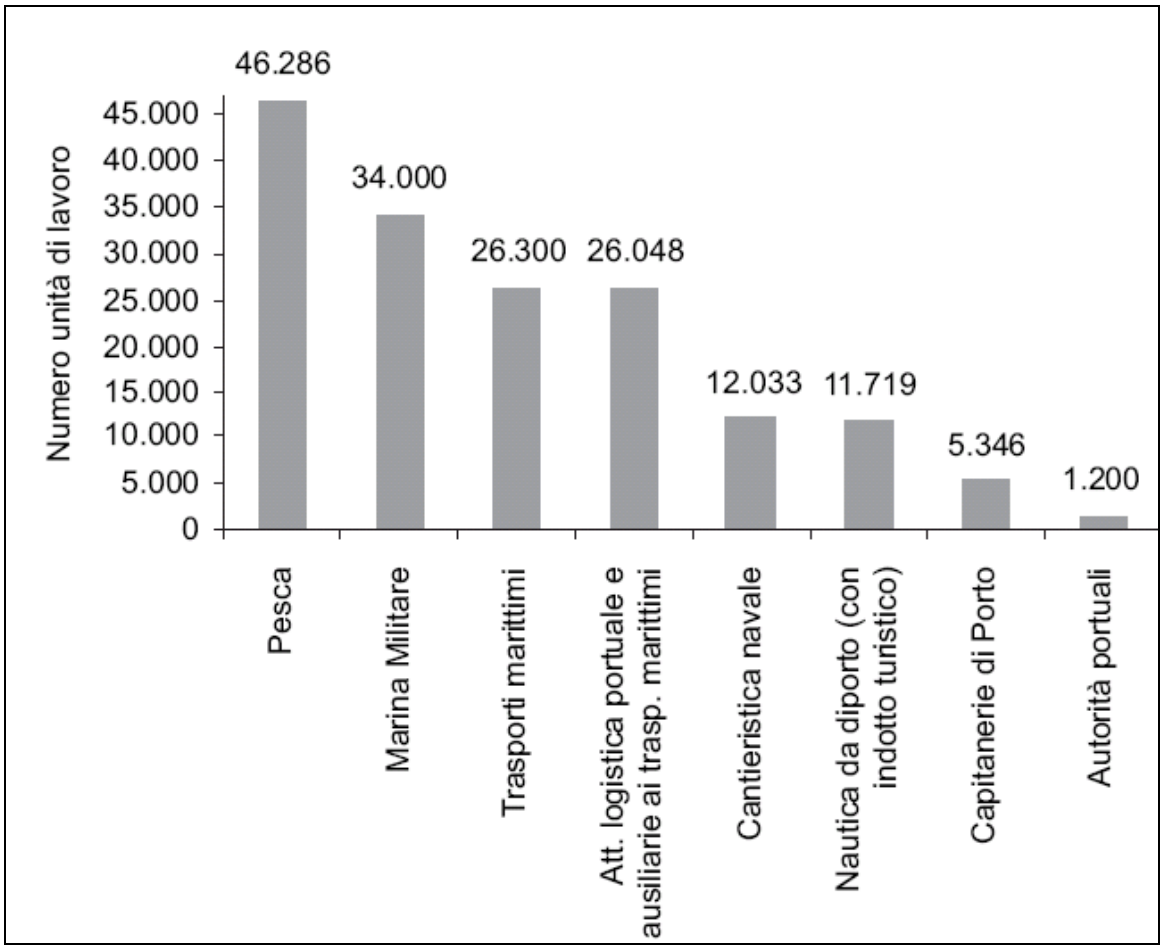
[1] Gli autori del seguente paragrafo sono Luciana Lazzeretti e Francesco Capone.

[2] Recentemente anche nella Regione Toscana si stanno sviluppando dei consessi diretti al dibattito ed all'analisi del Sistema Mare.

sitivo dato l'ammontare delle importazioni, attestate a poco più di 4 milioni di euro, l'1,4% delle importazioni italiane. L'occupazione totale ammonta a 394.950 unità di lavoro (comprensive dell'occupazione diretta e indiretta dei settori a monte e a valle delle attività marittime).

Del valore complessivo del PIL dell'Economia del Mare, 32 miliardi di euro sono generati dalle *attività industriali e di servizi* trasporti marittimi, logistica portuale e servizi ausiliari ai trasporti marittimi, cantieristica navale, cantieristica della nautica da diporto, pesca e dall'indotto turistico attivato dalla nautica da diporto; al netto di tale indotto dell'industria e del terziario marittimo è pari a 27,4 miliardi di euro (Censis, 2006).

Figura 1.1.1: L'occupazione nell'Economia del Mare

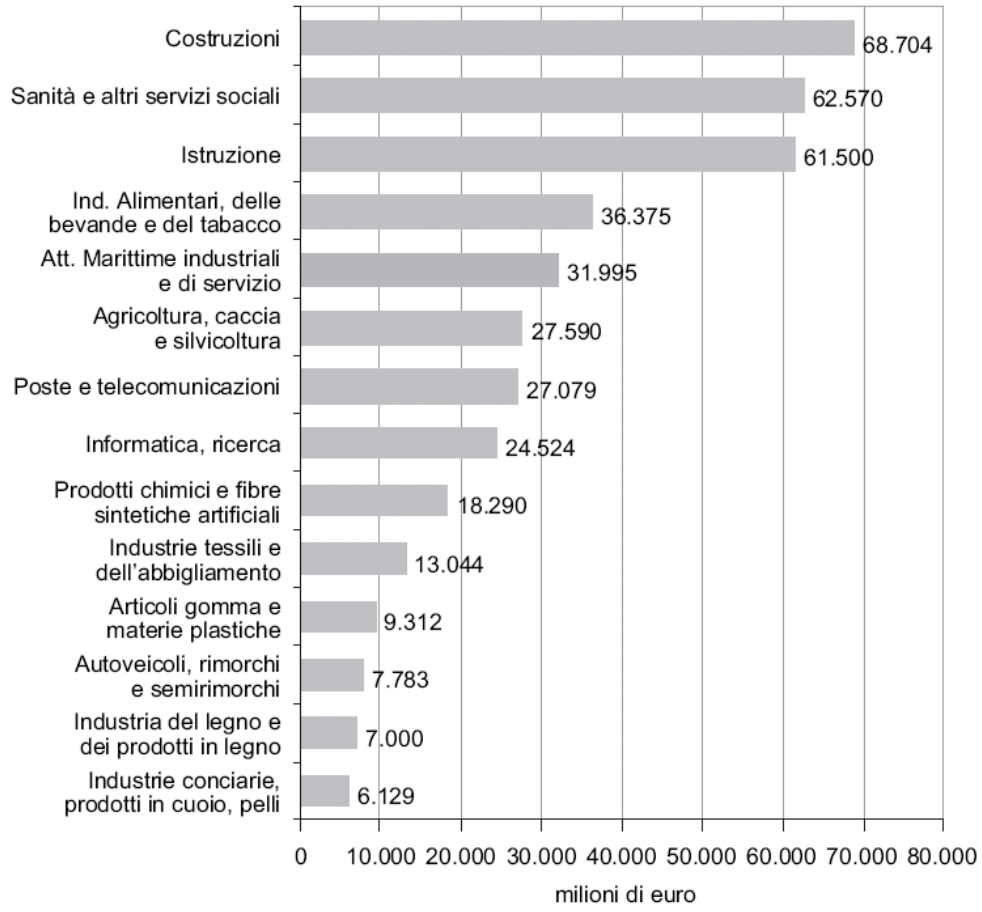


Fonte: Censis, 2006.

Presentiamo brevemente infine un confronto tra le attività allargate del Sistema Mare delle attività di logistica portuale e ausiliarie ai trasporti marittimi, attraverso la cantieristica navale, la nautica da diporto, comprensiva dell'indotto turistico fino alla pesca. Come si evince dalla fig. 1.1.2 le "attività marittime industriali e di servizio" creano circa 32.000 posti di lavoro superando tutti gli altri settori manifatturieri tranne le industrie alimentari e del tabacco. Ai primi tre posti restano il settore delle costruzioni ed i settori pubblici della sanità e dell'istruzione.

In base a questo primo panorama si sottolinea l'importanza del Sistema Mare nell'economia italiana e di uno dei settori principali che lo compongono, il settore della cantieristica navale, anche analizzandone l'evoluzione temporale nella tab. 1.1.2.

Figura 1.1.2: Il peso delle attività marittime ed industriali nell'economia italiana



Fonte: Censis, 2006.

Tabella 1.1.2: L'evoluzione dei comparti all'interno dell'Economia del mare (2001-2004)

	Variazione % 2001-2004					
	Produzione	Pil	Importa-zioni	Esporta-zioni	Ula dirette	Ula totali
Trasporti marittimi	5,1	5,1	3,7	7,9	-3,7	-2,6
Attività di logistica portuale e ausiliarie ai trasporti marittimi	5,4	13,8	13,8	16,3	10,7	2,7
Cantieristica navale	11,6	12,5	8,4	-9	1,0	2,5
Nautica da diporto (con indotto turistico)	20,7	15,1	59,4	-1,9	4,4	11,8
Nautica da diporto (senza indotto turistico)	20,7	21,3	59,4	-1,9	4,4	10,9
Pesca	17,2	17,0	12,2	16,9	-17,9	-5,4
Totale (*)	7,5	10,5	13,2	5,0	-6,1	1,4

(*) Valori comprensivi degli effetti generati dall'indotto turistico connesso alla nautica da diporto
Fonte: elaborazione Censis su dati Istat, Assonave, Ucina

Fonte: Censis, 2006.

b) L'industria della Nautica in Italia

Passiamo ora ad analizzare l'industria della Nautica in Italia. Nella tab. 1.1.4 si presenta la distribuzione nelle regioni italiane dell'industria della Nautica suddivisa per addetti e imprese. La fonte dei dati è il Censimento dell'Industria e del Commercio dell'ISTAT aggiornato al 2001. Il settore della Nautica da diporto viene comunemente analizzato attraverso la voce ATECO 2002 35.12 (Censis, 2005, UCINA, 2005) in questo lavoro si segue questo approccio analizzando la voce 35.12, "Costruzioni di imbarcazione d*a diporto e sportive*" delle attività economiche ATECO 2002 (tab. 1.1.3). Nonostante molti voci, anche trasversali si inseriscono nel settore della Nautica, si pensi per esempio al mobilio (Bacci, 2005) o all'impiantistica, in questa analisi del contesto si focalizza l'analisi esclusivamente a quelle attività che principalmente si dedicano alla costruzione di barche da diporto. Si esclude dall'analisi tutte quelle attività che mirano allo costruzione di barche e navi commerciali per il trasporto di persone (ferry) a da trasporto di carburante o di merci che si riferisce alla voce 35.11.

Tabella 1.1.3: Il settore della Nautica da Diporto

Classificazione Ateco	Sottoclassificazione Ateco	Descrizione classificazione Ateco
35.12	35.12	Costruzione e riparazione di imbarcazioni da diporto e sportive Questa classe comprende: - costruzione di imbarcazioni e canotti pneumatici - costruzione di imbarcazioni a vela con o senza motore ausiliario - costruzione di imbarcazioni a motore - costruzione di altre imbarcazioni da diporto e sportive: canoe, kayak, skiff - costruzione di remi per imbarcazioni di ogni tipo - manutenzione, riparazione e trasformazione di imbarcazioni da diporto e sportive Questa classe non comprende: - fabbricazione di motori marini - fabbricazione di tavole a vela

Fonte: nostra elaborazione su ATECO 2002 (ISTAT 2002).

La Regione Toscana risulta essere una delle prime regioni in Italia nella costruzione di barche da diporto sia per quanto riguarda le imprese coinvolte che il numero degli addetti. In entrambi i casi si posiziona al secondo posto, preceduta dalla Liguria e seguita da Friuli Venezia Giulia, Puglia e Veneto. Analizziamo ora un indice di concentrazione territoriale che presentiamo nell'ultima colonna della tab. 1.1.4 per le regioni italiane. Questo indice rappresenta un indice di concentrazione nella regione di addetti in rapporto alla media nazionale. Se nella regione vi è una percentuale maggiore di addetti alla media nazione, l'indice sarà superiore a 1 se la media è inferiore questo sarà inferiore all'unita.

Anche da questo punto di vista la Toscana risulta una delle Regioni che hanno un importante settore della nautica da diporto, preceduta solo da Liguria, Friuli Venezia Giulia, Puglia e Marche, probabilmente data la limitata estensione geografica di queste ultime regioni.

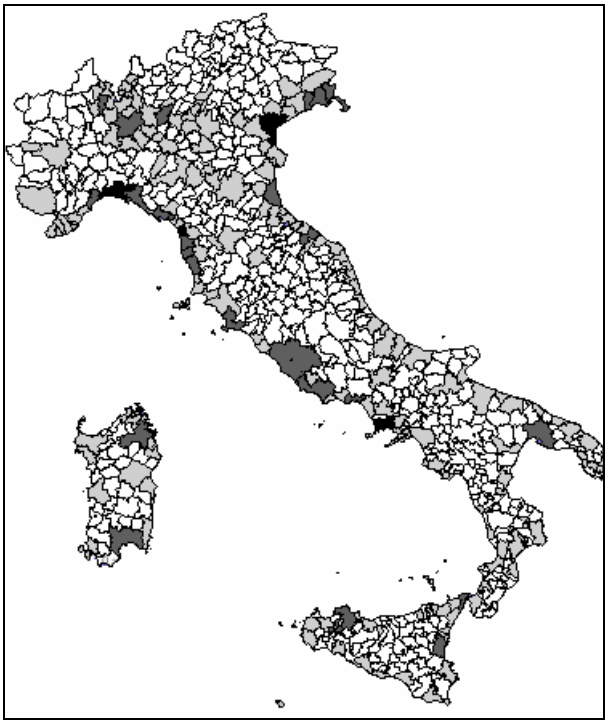
Presentiamo nella fig. 1.1.3, la rappresentazione grafica dei coefficienti di localizzazione della Nautica da diporto nei diversi Sistemi Locali del Lavoro *a là* Sforzi-ISTAT (1997) al fine di evidenziare i principali cluster a livello italiano nella produzione di imbarcazioni e navi.

Tabella 1.1.4: Distribuzione degli addetti ed imprese della Nautica da diporto nelle regioni italiane

Regioni	*Imprese attive nella Nautica*	*% Occupazione in Italia*	*% sull'occupazione complessiva*	*Location quotient*
Liguria	8.457	24,21%	1,57%	8,73
Toscana	**3.910**	**11,19%**	**0,29%**	**1,59**
Friuli Venezia Giulia	3.746	10,73%	0,8%	4,42
Puglia	2.945	8,43%	0,31%	1,74
Veneto	2.706	7,75%	0,14%	0,79
Sicilia	2.675	7,66%	0,26%	1,44
Campania	2.228	6,38%	0,18%	0,98
Marche	1.962	5,62%	0,34%	1,89
Lombardia	1.754	5,02%	0,04%	0,25
EmiliaRomagna	1.670	4,78%	0,09%	0,53
Lazio	1.133	3,24%	0,06%	0,36
Sardegna	816	2,34%	0,19%	1,05
Piemonte	547	1,57%	0,03%	0,18
Calabria	160	0,46%	0,04%	0,22
Abruzzo	118	0,34%	0,03%	0,16
Molise	91	0,26%	0,10%	0,58
Trentino	5	0,01%	0%	0,01
Basilicata	2	0,01%	0%	0,01
Umbria	2	0,01%	0%	0,00
Valled'aosta	0.00	0,00%	0%	0
Totale	**34.927**		**0,18%**	**1**

Fonte: Lazzeretti e Capone, 2007.

Figura 1.1.3: L'industria delle costruzioni di barche da diporto e sportive in Italia. Cluster localizzati nei sistemi locali del lavoro



Fonte: Lazzeretti e Capone, 2007.

Come si evince dalla fig. 1.1.3, la costa tirrenica composta dalla regioni Liguria, Toscana e Lazio è altamente specializzata nell'industria della Nautica con alcuni sistemi locali eccellenti

quali l'area genovese, l'alta Toscana con Viareggio, per la produzione dei mega-yacht, e l'Argentario e la costa laziale. Anche la costa orientale presenta dei sistemi locali con alti tassi di specializzazione quali Venezia, Trieste e la zona dell'Emilia Romagna e Marche. L'industria tuttavia risulta dispersa in tutta Italia con alcuni cluster interessanti in Sicilia, Sardegna e nel sud Italia.

b) L'industria della Nautica in Toscana

La struttura del comparto toscano presenta sostanzialmente tre anime: da un lato il sistema di cantieri della nautica da diporto, dall'altro la presenza del comparto del mobile e dell'arredamento che, a piccoli passi si sta integrando nella filiera nautica (IRPET 2005), ed infine la presenza dei prodotti ad alta tecnologia.

La struttura del mercato della nautica da diporto è oligopolistica ed è caratterizzata dall'esistenza di:

- pochi grandi cantieri che presentano le caratteristiche del Made in Italy d'esportazione;
- pochi cantieri medi e di nicchia che presidiano segmenti di alta qualità e caratterizzazione (tecnologica, dei materiali, design, ecc.);
- un indotto polverizzato di microimprese di natura artigianale che completano la filiera e che gravitano intorno alla attività del cantiere. Le imprese della subfornitura si trovano ad affrontare notevoli elementi di criticità poiché i grandi cantieri sempre più spesso si rivolgono a poche strutture di medie dimensioni (spesso esterne al territorio regionale ma anche nazionale), mentre i piccoli (che sono la maggioranza) vengono esclusi dalle fasi della progettazione e coinvolti solo nelle fasi e nelle lavorazioni marginali e con uno scarso potere contrattuale.

Analizziamo ora nello specifico la Regione Toscana presentando un breve panorama del settore[3].

L'Area viareggina si caratterizza per la presenza di importanti cantieri specializzati nella produzione di yacht e megayacht in acciaio e vetro resina, intorno ai quali ruotano numerose attività di sub fornitura di prodotti e servizi, tanto da configurarsi in passato come un vero e proprio sistema distrettuale.

Nell'Area pisana troviamo numerose attività che vanno dalla produzione, all'allestimento, alla ristrutturazione, alla manutenzione ordinaria e straordinaria e al rimessaggio di imbarcazioni da diporto.

L'Area livornese si caratterizza per essere strettamente collegato all'attività del cantiere "Fratelli Orlando" che, dopo una lunga vicenda legata anche al declino della cantieristica commerciale europea, è stato acquisito dalla società Azimut-Benetti che lo sta trasformando in un importante cantiere produttore di megayacht. Nell'area livornese e dell'arcipelago si contano anche numerosi piccoli cantieri per la produzione diportistica. Molte altre società sono legate alla produzione di accessori nautici.

Nel tratto di costa grossetana, fortemente caratterizzato da un'economia legata al turismo, il settore della produzione cantieristica appare fortemente intrecciato al sistema turistico della costa. In tale ottica assumono una certa rilevanza non soltanto le imprese dedicate alla produzione cantieristica ma anche quelle che effettuano servizi di riparazione e rimessaggio.

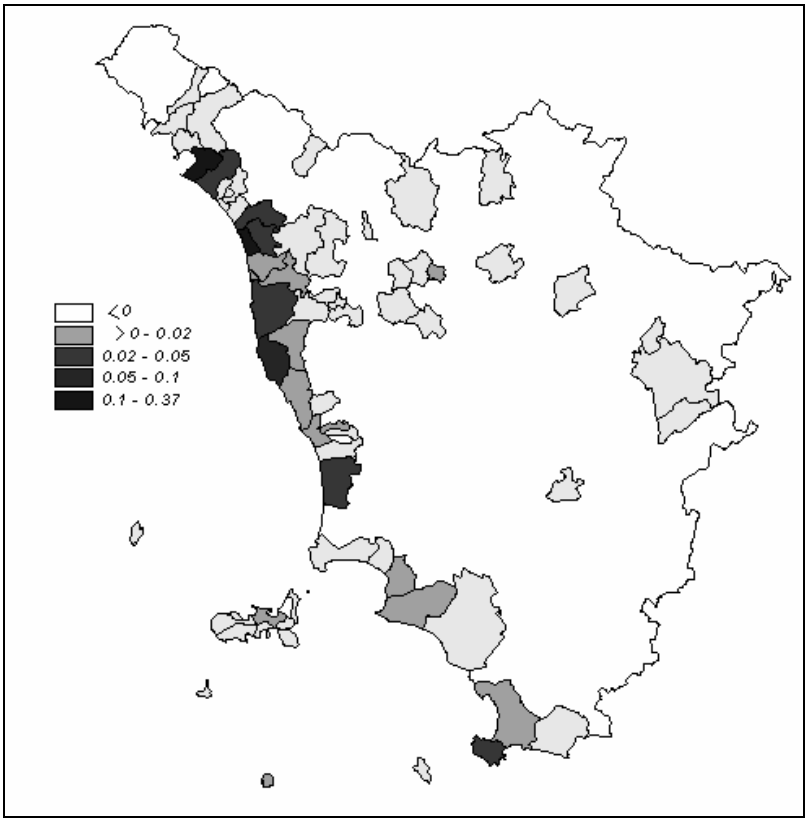
Nella zona di Massa Carrara si sta sviluppando un significativo aggregato di imprese cantieristiche da diporto, terzisti, indotto e imprese produttrici di accessori che hanno il loro pun-

[3] Questa parte è tratta in parte dal Rapporto della rete Nautech (Regione Toscana, 2006c).

to di riferimento prevalentemente nella produzione dei megayacht a Viareggio (Regione Toscana, 2006c).

Nella fig. 1.1.4 presentiamo i quozienti di concentrazione delle imprese della Nautica in Toscana per comune, al fine di raffigurare una prima mappa dei cluster della Nautica nella Regione. La costa risulta principalmente interessata da queste attività con le aree già citate. Svettano tra tutti i comuni quello di Viareggio, Pisa, l'area livornese che formano un sistema molto vicino e specializzato. Altri due interessanti comuni sono quello di Follonica e Punt'Ala e dell'Argentario anch'essi registrano un alto tasso di specializzazione, ma risultano più dispersi territorialmente.

Figura 1.1.4: I cluster della cantieristica da diporto in Toscana



Fonte: Lazzeretti e Capone, 2007.

1.1.2 L'unità di analisi: la rete della Nautica

a) Presentazione delle reti finanziate

All'interno della Azione 1.7.1. "Reti per il trasferimento tecnologico" prevista dalla Misura 1.7 "Trasferimento dell'innovazione alle P.M.I." del DoCUP. Ob.2 anni 2000 – 2006 della Regione Toscana nell'ambito del settore della Nautica sono state finanziate tre reti: ELENA, NAUTECH e TECNA.

L'obiettivo comune dei tre progetti era quello di strutturare una rete all'interno del settore della Nautica da diporto per sviluppare innovazioni e trasferimento tecnologico, in particolare nelle tecnologie ICT (TECNA; NAUTECH, ELENA), nella Domotica (NAUTECH) e nelle

applicazioni informatiche per le telecomunicazioni (TECNA). Nello schema sottostante (tab. 1.1.5) si presentano brevemente gli obiettivi delle 3 reti finanziate.

Tabella 1.1.5: Obiettivi delle 3 reti finanziate

TECNA	*NAUTECH*	*ELENA*
Strutturare una rete al fine di sviluppare eccellenza nelle tre seguenti aree: - analisi su tecnologie innovative e trend tecnologici; - valutazione, anche attraverso lo sviluppo di progetti/prototipi, di strumenti e tecnologie innovative, quali, ad es., il software per la gestione delle commesse; - indagine e valutazione circa l'utilità e l'interesse del settore verso tecnologie di ambienti virtuali e simulazione (per la progettazione/design, per la presentazione dei prodotti, per la formazione/addestramento), nonché verso soluzioni innovative nel campo dell'ICT/reti telematiche.	Il progetto si è posto l'obiettivo generale di creare un network di soggetti, operanti con competenze e professionalità diverse, nell'ambito della domotica e della nautica, per realizzare azioni progettuali e interventi complessi che consentano il formarsi di occasioni di trasferimento tecnologico dai centri di competenza sulla domotica alle aziende addette alla produzione e manutenzione di barche e di apparati di bordo.	L'obiettivo del progetto è l'implementazione di un dimostratore in grado di sperimentare l'erogazione di servizi-pilota di informazione/formazione/reclutamento rivolti al settore della nautica. In particolare si cerca di fornire alle imprese servizi ICT per aumentare la loro competitività a livello di CRM, business operations, ecc.

Le reti hanno coinvolto circa 80 attori. In particolare nella tab. 1.1.1 si denota la composizione mista del paternariato prevista obbligatoriamente dal bando di finanziamento, che ricordiamo era composta da (network formalizzati tra) enti pubblici (almeno 2, di cui almeno un ente locale territoriale e non), consorzi e PMI (almeno 5 PMI), centri di servizio, società di ricerca e per l'innovazione, associazioni di categoria, per un totale di minimo 10 partecipanti.

La tipologia maggiormente coinvolta sono state le imprese di piccola e media dimensione con 30 presenze, mentre al secondo posto troviamo le associazioni di categoria (18) seguite dagli enti pubblici (7). Il gruppo "centri di ricerca e università" raccoglie in totale 6 presenze; quello dei centri servizi e centri per l'innovazione (di vario tipo) ne raccoglie 5. In media, ogni rete risulta composta da 27 attori.

Tabella 1.1.6: La tipologia degli attori coinvolti nel settore della Nautica da Diporto

Acronimo progetto	*Associazioni di categoria*	*Camera di Commercio*	*Centro Ricerca*	*Centro Servizi*	*Enti pubblici*	*PMI*	*Totale*
ELENA	4	2	0	2	2	9	19
NAUTECH	6	2	1	2	3	10	24
TECNA	6	2	4	2	2	11	27
Totale	**18**	**6**	**5**	**6**	**7**	**30**	**80**

b) L'efficienza organizzativa delle reti finanziate

Le tre reti sono state strutturate intorno a dei centri di eccellenza di servizi e ricerca (LUCENSE per TECNA, PST-LIVORNO per ELENA, e ISTI-CNR per NAUTECH) che hanno svolto in tutte le reti la funzione di coordinamento dei partner tecnici. A lato di questi attori hanno partecipato degli attori istituzionali che hanno svolto il ruolo di capofila formale ed hanno coinvolto le imprese e i centri di ricerca e servizi necessari per gli obiettivi del progetto. In particolare, il progetto NAUTECH è stato promosso e coordinato dalla CNA di Pisa, TECNA è stato seguito dall'Associazione degli Industriali di Lucca e dalla Camera di Commercio di Lucca ed ELENA dalle Province di Livorno e Grosseto.

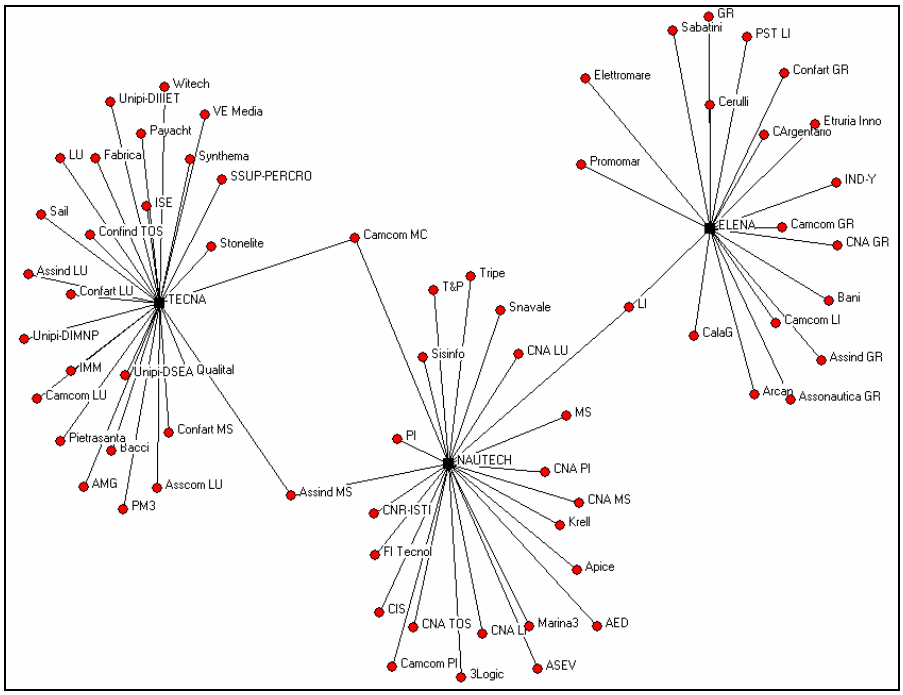
Nonostante le reti si occupassero di innovazione e trasferimento tecnologico nel settore della Nautica tutte le reti si dedicavano ad attori finali di tipo diverso: TECNA si occupava prevalentemente del territorio viareggino e della produzione di Mega-Yacht; NAUTECH si indirizzava principalmente alle Province di Pisa, Massa Carrara e Livorno attraverso la CNA di area Vasta includendo sia produzioni di Mega-Yacht (Società Navale Pisa) che di barche da diporto; infine il progetto ELENA si occupava sia della provincia di Grosseto che di Livorno indirizzando i propri servizi alle imprese di costruzione e manutenzione di barche da diporto escludendo i Mega-Yacht.

Il processo di monitoraggio e valutazione di tutte e tre le reti è risultato positivo. Tutte le reti hanno proposto delle innovazioni interessanti (si veda il paragrafo successivo) e si è previsto un tentativo di disseminazione a tutti gli attori del paternariato. D'altro canto, i progetto sono stati prevalentemente *top-down* o *unidirezionale*, cioè dai centri di ricerca si cercava di promuovere servizi, diffondere informazione, inviare stimoli, ecc. alle imprese.

Tuttavia le imprese coinvolte hanno comunque manifestato un rilevante interesse alle innovazioni proposte. Infine si è notato un ottima attività relazionale tra gli attori principali del territorio (si veda § 5).

Nella fig. 1.1.5 si riportano le relazioni tra gli attori delle tre reti sviluppata attraverso la Network analysis. Come si vede dalla fig. 1.1.5 la Camera di Commercio di Massa Carrara, l'associazione degli Industriali di Lucca e la Provincia di Livorno sono stati gli attori che hanno fatto da collegamento tra le tre reti. Da questo punto di vista occorre però sottolineare come nessun attore partecipava a più di un progetto e che, come si evince dal grafico, le relazioni tra gli attori della rete erano abbastanza limitate agli stessi. All'interno dei paternariati infatti vi è stata una tendenza alla chiusura con gli altri attori esterni (per approfondimenti si veda il capitolo 2 sullo studio delle relazioni delle reti).

Figura 1.1.5: Le tre reti della Nautica



Fonte: nostra elaborazione.

In sintesi, tutte le reti sono state sviluppate principalmente da uno o più centri d'eccellenza per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico (LUCENSE, PERCRO, DSEA per TECNA, PST-LIVORNO per ELENA, e ISTI-CNR per NAUTECH) dove le imprese rappresentavano gli attori finali del trasferimento tecnologico, vi è stata quindi principalmente una compartecipazione di preferenze, bisogni, pareri ecc. sui percorsi di innovazione proposti.

c) Le innovazioni proposte

Le tre reti hanno proposto innovazioni tutte provenienti da applicazioni informatiche ed ICT. Per quanto riguarda il progetto TECNA, i principali sviluppi di questo progetto sono stati i seguenti.

a) Un risultato è stato quello di proporre prodotti software per la gestione delle operations aziendali per la gestione delle commesse della Nautica, che si inserisce nel contesto di innovazioni incrementali (già sviluppato nell'industria cartaria) del *manufacturing processing*. Le commesse hanno migliaia di operazione che si sovrappongo, lo schedulatore di commesse cerca di ridurre la gestione della complessità delle commesse.
b) Una altro risultato riguarda la realtà virtuale verso un primo tentativo di sviluppare simulatori immersivi per l'arredo degli interni. A volte l'armatore può chiedere di cambiare degli interni alla consegna della barca e questo causa problemi di gestione nella tempistica di consegna di altre imbarcazioni prodotte dallo stesso cantiere con l'insorgenza di penali e riduzione della soddisfazione del cliente. Inoltre questo aspetto risolverebbe la difficoltà di integrare maggiormente la sub-fornitura di piccole e medie imprese nei grandi cantieri per la produzione di mega-yacht. Se queste innovazioni fossero sviluppate in una rete lungo tutta la filiera di produzione, potrebbe permettere di fare un salto avanti a tutto il sistema di produzione per rendere maggiormente razionalizzata ed informatizzata una produzione prevalentemente artigiana e su misura. Naturalmente la filiera dovrebbe però mantenere le tipiche caratteristiche del *Made in Italy* che costituiscono un importante vantaggio competitivo contro i *competitors* internazionali.
c) Infine sempre nell'ambito della realtà virtuale TECNA ha proposto di sviluppare sistemi di simulazione per la guida della barca. Esiste già un prototipo di simulatore per navigare con uno yacht di 20 metri, ma la sua realizzazione questo risulta sia difficile per la variabilità delle condizioni del mare che per le conseguente risposte della barca.

Il progetto NAUTECH ha proposto innovazioni e soluzioni domotiche (innovazioni incrementali provenienti da altri settori) per il settore nautico al fine di conseguire un vantaggio competitivo sia nel settore nautico sia nel settore dei servizi per la nautica. In questo progetto non vi sono state delle innovazioni definite, ma si è cercato prevalentemente di proporre innovazioni ICT e di informare le imprese della Nautica sulle opportunità dell'industria della DOMOTICA. Per esempio attraverso lo sviluppo di un sistema di impiantistica integrato con le tecnologia di comunicazione (spendo meno, consumo meno). In questa stessa ottica, la Società Navale Pisa insieme alla Regione Toscana nell'ambito di un processo EQUAL sta progettando un'imbarcazione con innovazioni DOMOTICHE con un proprio marchio che è già stata venduta.

Le innovazioni domotiche si sono dimostrate di indubbio interesse oggettivo, ma la ricezione delle imprese è risultata soggettiva. Inoltre queste innovazioni vengono difficilmente recepite dalle imprese dato che attualmente l'armatore preferisce avere un interno maggiormente qualitativo che avere dei sistemi elettrici integrati, dato che la domanda è maggiormente sofisticata dal punto di visto estetico.

Queste innovazioni potrebbero oggettivamente avere un importante ricaduta nel settore della nautica, ma anche in altri settori come l'edilizia, ecc. L'unica nota critica è la monodirezionalità del paternariato che è stato principalmente una informatizzazione delle innovazioni domotiche per la Nautica. La valutazione dell'impatto delle innovazione domotiche per la nautica avrebbe reso forse più trasparenti e quantificabili i risultati di questo progetto.

Il progetto ELENA si è invece proposto di sviluppare servizi ICT per la gestione del reclutamento e formazione on-line. All'interno del progetto si è quindi sviluppato un web-call-centre interattivo che potrebbe permettere, in fase sperimentale, alle aziende del paternariato di poter usufruire di servizi di e-recrutmente e di e-learning. Il web-call-centre consiste in un numero di telefono (e/o di un servizio internet) che permette di contattare un operatore che ha a disposizione un database di servizi (che potrebbe richiedere un impresa) e di figure professionali in cerca di occupazione.

Il PST-BIC aveva già sviluppato questo tipo di conoscenza nell'ambito di un progetto Europeo chiamato SERVCAL (www.servcal.it)[4]. Nell'ambito del progetto ELENA è stato programmato un nuovo software per la gestione di questi servizi specificatamente alla Nautica. Il dimostrativo è tuttora disponibile al sito: http://www.sercal.it/progettoelena/
Questa innovazione è stata sviluppata prevalentemente da PST-BIC dato che anche una grossa parte del budget del progetto era assegnato a tale soggetto (1/3 del budget del progetto).

Il web-call-centre è ora in forma prototipale, ma potrebbe essere sviluppato in modo efficace e proposto al mercato. Questa successiva applicazione però richiederebbe un serio studio di fattibilità, non svolto in questo progetto e una seria di sviluppi software che richiederebbero ulteriori fondi. Inoltre, dovrebbe esistere uno stimolo bottom-up da parte delle imprese che nel caso ritenessero questi servizi interessanti. Resta da analizzare quanto può effettivamente aiutare un servizio di questo tipo le PMI della Nautica. La valutazione di questo impatto avrebbe reso più trasparenti e quantificabili i risultati del progetto.

Le innovazioni dei tre progetti sono state principalmente innovazioni incrementali sviluppate già in altri settori (servizi ai cittadini per ELENA, domotica per la casa in NAUTECH e settore cartario in parte per TECNA, ecc.). Queste si sono dimostrate di indubbio interesse oggettivo, ma la ricezione delle imprese è risultata soggettiva e non è stata quantificata attraverso interviste o analisi strutturate.

In questa ottica le tre reti avrebbero potuto cercare di strutturare una valutazione maggiormente formalizzata dell'impatto delle innovazioni proposte questo avrebbe reso più trasparenti i risultati di ogni progetto. Indubbiamente vi sono differenze sostanziali tra le innovazioni proposte tra i tre progetti, in base anche ai diversi destinatari ai quali si dedicavano i progetti. TECNA da questo punto di vista ha proposto innovazioni prototipali concrete e molto interessanti ma prevalentemente per i grandi cantieri (produttori di Mega-Yacht). Inoltre è risultato difficile capire le interrelazioni tra il progetto TECNA con altri progetti svolti dal capofila. D'altro canto NAUTECH ha proposto prevalentemente la diffusione di conoscenze e opportunità di innovazione della domotica alle imprese della nautica, senza sviluppare un vero e proprio prototipo o innovazione concreta (aspetto che tuttavia non era richiesto nel bando). ELENA invece si è dedicata prevalentemente alle imprese della costa toscana meridionale (da Livorno in giù) fornendo un prototipo di servizio web per il supporto alle piccole e medie imprese della nautica.

[4] SERVCAL era un progetto europeo di grande importanza che ha dotato il PST-BIC di tecnologia all'avanguardia nell'ambito di questi sistemi informatici.

1.1.3 Attori

Analizzando nello specifico i ruoli dei singoli attori (imprese od enti) è necessario prima di tutto proporre una distinzione in relazione a coloro che hanno svolto il ruolo di pivot della rete (tecnico e organizzativo) e coloro che invece hanno assunto il ruolo di innovatore o ente per il trasferimento di conoscenze e tecnologie all'interno della rete. Come già discusso nella pare relativa alla struttura organizzativa della rete, le tre reti erano gestite da alcuni soggetti principali: Lucense per TECNA con la collaborazione degli attori istituzionali del territorio Lucchese; PST-Livorno per ELENA e ISTI-CNR con la collaborazione della CNA per il progetto NAUTECH. All'interno dei paternariati sono stati poi individuati degli attori d'*eccellenza* che hanno proposto innovazioni, cioè hanno tentato di sviluppare un trasferimento di conoscenze alle imprese.

Per quanto riguarda TECNA i partner tecnici hanno assunto questo ruolo ed in particolare il laboratorio PERCRO del Sant'Anna di Pisa per le conoscenza relative alla Realtà Virtuale, si è configurato come un attore chiave per tutte le applicazioni di questa tecnologia alla Nautica da diporto (simulazioni, ambienti immersivi, co-design, ecc.). Inoltre anche il DESEA dell'Università di Pisa ha contribuito, seppur in maniera maggiormente astratta, alle tematiche relative ai sistemi wireless e al VOIP-MOIP (Voice and Multimedia over IP) sia nelle imbarcazioni che negli approdi.

Negli altri progetti, invece gli attori pivot organizzativi sono stati quelli che hanno anche proposto alle imprese nuove tecnologie e conoscenze. ISTI-CNR per NAUTECH e PST-LIVORNO per ELENA. In particolare nel progetto NAUTECH, il paternariato era composto principalmente da imprese ICT ed il consorzio APICE, composto da imprese esperte in *information e comunication technology,* si è reso disponibile per sviluppare sistemi integrati e strumenti informatizzati e per fornire innovazioni prevalentemente di prodotto.

Per quanto riguarda il progetto ELENA, PST-LIVORNO ha svolto principalmente il ruolo di proponente delle nuove tecnologie ai cantieri ed ai costruttori di barche da diporto come servizio di reclutamento alle piccole e medie imprese del settore.

In questo contesto, se TECNA ha sicuramente cercato di sviluppare un paternariato in grado collettivamente di proporre innovazioni e conoscenze, NAUTECH ha cercato attraverso principalmente un attore di informatizzare le imprese della nautica supportato poi da un paternariato tecnico ed esperto nell'ICT. Infine in ELENA invece un attore ha svolto il ruolo di *knowledge transferer* all'interno di tutto il paternariato.

1.1.4 Territori

Analizzando il territorio si registrano le stesse criticità relative ai paternariati ed al funzionamento della rete. Nonostante gli attori coinvolti siano eccellenti e idonei a raggiungere i risultati dei progetti, le reti ed i paternariati sono rimasti chiusi in se stessi e non hanno cercato di fare sistema con altri attori del territorio regionale o di relazionarsi con attori nazionali.

Inoltre, non è stato previsto un momento comune di riflessione "settoriale" a tutti i progetti della Nautica che avrebbe potuto sviluppare delle sinergie e incrociare tutte le attività dell'Area Vasta di Grosseto, Livorno, Pisa, Viareggio e Massa. In sede di approvazione queste tre reti avrebbero potuto essere integrate cercando di superare i localismi e sviluppando nelle sinergie in tutto il territorio dell'Area Vasta.

Infine a tutti i progetti è mancato un riferimento con il mercato internazionale. I capofila hanno evidenziato come sia a livello italiano che a livello Europeo le tipologie di servizi of-

ferte erano molto rare ed originali, ma in verità non veniva pianificata un'attività formalizzata e strutturata di studio/analisi a livello internazionale.

1.1.5 Collegamenti con altri assi tecnologici

Gli assi tecnologici comuni a tutti i progetti è quello delle "Reti telematiche, trasmissione dati, applicazione informatiche" denominato comunemente come settore ICT. In particolare le applicazioni ICT sono nei tre progetti applicati al settore del Nautica.

Per quanto riguarda poi specificatamente il settore della domotica, le innovazioni ICT per la casa, risulta un settore di indubbio interesse e di rilevante ricaduta economica se i vantaggi che la domotica propone fossero trasmessi e diffusi maggiormente al grande pubblico (quanto è utile una casa domotica? Quanto è disposto a pagare un soggetto per una casa domotica?). Queste innovazioni potrebbero oggettivamente avere un importante ricaduta nel settore della nautica, ma anche in altri settori come l'edilizia, ecc.

1.1.6 Policies

a) Le reti

Nelle reti analizzate si parla spesso del settore della Nautica da diporto come un tutt'uno omogeneo sia territoriale che industriale. Analizzando invece le specificità territoriali e industriali si capisce che è necessario fare alcune precisazioni. Il settore della nautica da diporto si costituisce da tre gruppi principali: il primo sono i grandi cantieri che costruiscono Mega-Yacht, il secondo sono le piccole e piccolissime imprese che sviluppano la sub-fornitura per queste grandi imprese e nonostante abbiano in questo momento buoni margini di redditività si trovano in una condizione particolarmente critica in spesso legami di lock-in (la maggior parte del loro fatturato dipende dal grande cantiere). Infine il terzo gruppo è composto da tutte quelle piccole imprese che si occupano di imbarcazioni sotto i 12 metri sia di produzione che manutenzione i cui margini non sono particolarmente elevati.. Anche a livello territoriali si possono notare queste differenze, mentre i primi due gruppi sono prevalentemente localizzati nella zone di Viareggio e Pisa toccando appena Livorno, il terzo gruppo è diffuso in tutta la toscana e prevalentemente a sud di Livorno. Qualsiasi politica che vada a occuparsi del settore della Nautica deve necessariamente tenere conto di questa distinzione settoriale.

b) Il settore ed il Sistema Mare

Inoltre come evidenziato la cantieristica della nautica da diporto si inserisce in un sistema ben più grande denominato Sistema Mare. Anche da questo punto di vista risulta difficile proporre degli interventi senza sviluppare un ragionamento complessivo all'Economia del Mare.

La nuova normativa nazionale recepisce lo spirito della legge 172 sul diporto del 2003 che aveva come obiettivo principale quello di *aprire al diportismo*, nel senso di liberarlo da una legislazione spesso troppo restrittiva. La nuova legislazione prende atto di una realtà caratterizzata da un sempre maggiore "utilizzo" del mare da parte degli italiani anche grazie a nuove tecnologie e strumenti che consentono di affrontare la navigazione in sicurezza (Censis, 2006).

Da questo punto di vista infatti dal 2000 al 2004 i dati Ucina (2006) permettono di osservare una crescita della *produzione delle unità da diporto* di circa l'80%. È interessante notare come, sebbene la produzione in termini assoluti sia ancora orientata prevalentemente verso i

mercati esteri (pari al 57% della produzione totale), la crescita più consistente sia stata registrata proprio sulla quota di mercato nazionale, dove la produzione è cresciuta di circa il 230% contro il 26% di quella per l'esportazione (UCINA, 2006)

In questo contesto è necessario cercare di sviluppare una riflessione anche sui porti e sugli approdi cercando di riflettere anche sulle potenzialità del mercato interno della diportistica. In questa stessa ottica, l'emanazione del Dpr 509/1997, che ha semplificato le procedure per la costruzione dei porti turistici e grazie al quale si è assistito ad una forte crescita degli investimenti in tale direzione che hanno facilitato l'accesso alle infrastrutture portuali, rendendole però più simili a vere e proprie infrastrutture turistiche.

Per concludere, infatti su poco più di 300 chilometri di costa, la Toscana offre più di dieci porti attrezzati e un centinaio di porticcioli, approdi, ridossi, rade con servizi nautici estivi, spiagge attrezzate, "corridoi" nautici, foci munite di attracchi (Regione Toscana, 2005). Una ricchezza nautica di prim'ordine, qualche volta pianificata e altre spontanea, che ne fanno uno dei punti di maggior richiamo del turismo internazionale e che di anno in anno aumenta le sue offerte grazie all'iniziativa privata ed anche al crescente interesse delle autorità pubbliche. Una realtà che comincia ad affacciarsi anche all'estero grazie a una offerta finalmente coordinata e mirata, che non potrà non dare ulteriore sviluppo sia al turismo che ai servizi e alla stessa cantieristica nautica toscana.

Bibliografia

Bacci L., (2006), Le opportunità del settore del mobilio nella Nautica da Diporto, IRPET, Firenze.

Cazzaniga Franceschetti D., (2005), *La nautica d Diporto in Toscana*, Franco Angeli, Milano.

CENSIS (2006), *III° Rapporto sull'Economia del Mare*, Franco Angeli, Milano.

Decreto legislativo nr. 172 del 8 luglio 2003, Disposizioni per il riordino e il rilancio della nautica da diporto e del turismo nautico.

ISTAT (2001), *Censimento dell'industria e dei servizi*, 2001.

ISTAT (2002), *Classificazione delle attività economiche ATECO 2002*, Roma.

Lazzeretti L. e Capone F. (2007), "Entrepreneurship and Innovation in the shipbuilding clusters in Italy", Strategic Management Society Conference *New Frontiers in Entrepreneurship: strategy, governance and evolution*, Catania 23-25 Maggio 2007.

Regione Toscana (2005), *Guida ai porti della Toscana*, documento on-line: www.turismo.toscana.it.

Regione Toscana (2006a), "TECNA. Tecnologie di ECcellenza per il settore della Nautica", Report finale, Dir. Generale Sviluppo Economico, SDP Obj. 2 – 2002-2006, 1.7.1.

Regione Toscana (2006b), "ELENA. ELearning and E-recrutiment per il Settore della Nautica", Report finale, Dir. Generale Sviluppo Economico, SDP Obj. 2 – 2002-2006, 1.7.1.

Regione Toscana (2006c), "NAUTECH. Nuove tecnologie per l'ingegneria e l'automazione nautica"", Report finale, Dir. Generale Sviluppo Economico, SDP Obj. 2 – 2002-2006, 1.7.1.

UCINA (2006), *La Nautica in cifre. Analisi del mercato per l'anno 2005*, pubblicazione on-line: www.ucina.it.

1.2 Tessile – Natural Tex, Isatem, Macro-inn[1]

1.2.1 L'unita di analisi: il gruppo di rete nel settore del Tessile-abbigliamento

a) Presentazione delle reti finanziate

All'interno della Azione 1.7.1. "Reti per il trasferimento tecnologico" prevista dalla Misura 1.7 "Trasferimento dell'innovazione alle P.M.I." del DoCUP. Ob. 2 anni 2000 – 2006 della Regione Toscana nell'ambito del settore del tessile sono state finanziate tre reti: ISATEM, MACRO-INN e NATURAL-TEX.

L'obiettivo comune dei tre progetti era quello di strutturare una rete all'interno del settore tessile-abbigliamento. Un progetto ha cercato di analizzare la innovazioni tecnologiche ed i percorsi di innovazione nel comparto tessile (MACRO-INN), fornendo in particolare una analisi macro-economica del distretto industriale pratese, un'altra rete ha proposto innovazioni ICT (modellistica, design, ecc.) per il tessile-abbigliamento (ISATEM), infine la terza rete ha proposto invece di sviluppare una rete di attori per valutare la fattibilità della realizzazione di una filiera per la realizzazione di prodotti tessili in toscana tramite fibre naturali.

Nello schema sottostante (tab. 1.2.1) si presentano brevemente gli obiettivi delle 3 reti finanziate.

Tabella 1.2.1: Obiettivi delle 3 reti finanziate

ISATEM	*MACRO-INN*	*NATURAL-TEX*
L'obiettivo della rete era quello di costituire una rete di soggetti tecnici e scientifici, per lo sviluppo e l'implementazione di tecnologie innovative e servizi avanzati, nel campo dell'ICT (modellistica, tecniche di simulazione e visualizzazione, design, ecc.) nel campo dell'industria tessile/abbigliamento. (In altre parole diffusione della conoscenza tecnologica alle imprese e studio delle potenzialità di applicazione della tecnologia ad ambiti nel T/A).	L'obiettivo del progetto era la creazione ed il consolidamento di una rete di soggetti presenti nel partenariato fra cui imprese, organismi di ricerca, centri di servizio ed istituzioni pubbliche per lo sviluppo di attività di trasferimento tecnologico e di diffusione dell'innovazione all'interno del distretto tessile. In verità, la rete ha sviluppato principalmente una analisi macro-economia del distretto tessile e delle possibili innovazione costituendo uno stato dell'arte delle innovazioni nel T/A (tessile-abbigliamento).	Il progetto si propone di effettuare una valutazione della fattibilità economica, tecnologica, ambientale e socio-territoriale dello sviluppo di una filiera per la realizzazione di prodotti tessili in Toscana mediante la reintroduzione di piante tessili tradizionali (canapa e lino) e l'introduzione di nuove piante da fibra (ginestra e ortica) e piante coloranti, prodotti destinati sia all'abbigliamento ma anche ad altri impieghi.

Le reti hanno coinvolto circa 100 attori. In particolare nella tab. 1.2.2 si denota la composizione mista del paternariato prevista obbligatoriamente dal bando di finanziamento, che ricordiamo era composta da (network formalizzati tra) enti pubblici (almeno 2, di cui almeno un ente locale territoriale e non), consorzi e PMI (almeno 5 PMI), centri di servizio, società di ricerca e per l'innovazione, associazioni di categoria, per un totale di minimo 10 partecipanti.

La tipologia maggiormente coinvolta sono stati gli enti pubblici (33 presenze) e le imprese di piccola e media dimensione (37 presenze). Al terzo posto troviamo le associazioni di categoria (24) seguite da centri di ricerca (6) e centri servizi (5). Si sottolinea infine l'ottima par-

[1] Gli autori del seguente paragrafo sono Luciana Lazzeretti e Francesco Capone.

tecipazione istituzionale in MACRO-INN, e NATURAL-TEX con ben 30 enti pubblici in soli tre progetti. In media, ogni rete risulta composta da circa 25 attori.

Tabella 1.2.2: La tipologia degli attori coinvolti nel settore del tessile-abbigliamento

Acronimo progetto	*Associazioni di categoria*	*Camera di Commercio*	*Centro Ricerca*	*Centro Servizi*	*Enti pubblici*	*PMI*	*Totale*
ISATEM	7		2	2	3	8	22
MACRO-INN	4		2	2	12	7	27
NATURAL-TEX	10		1		10	9	29
Totale (3 reti)	**24**		**6**	**5**	**33**	**37**	**104**

b) L'efficienza organizzativa delle reti finanziate

Le tre reti sono state strutturate intorno a tre capofila organizzativi, CNA di Prato per Natural-Tex in collaborazione con la CIA, ASEL per MACRO-INN ed infine la Confartigianato di Prato per ISATEM, che hanno svolto in tutte le reti la funzione di coordinamento ed hanno coinvolto le imprese e i centri di ricerca e servizi necessari per gli obiettivi del progetto.

A lato di questi attori hanno partecipato degli attori tecnici che hanno svolto dei ruoli specifici relativi all'innovazione ed al trasferimento tecnologico, in particolare I2T3[2] per il progetto ISATEM, TECNOTESSILE per MACRO-INN che ha analizzato i trend tecnologici del settore tessile-abbigliamento ed infine IBIMET[3] per NATURAL-TEX che ha svolto lo studio agricolo (terreno, coltivazioni, pioggia, stato delle coltivazioni, ecc.) per la coltivazione delle fibre naturali per il tessile.

Tutte e tre le reti coinvolgevano imprese ed enti operanti nel tessile-abbigliamento localizzati nel distretto industriale di Prato. Da questo punto di vista si è denotata una ottima partecipazione degli enti locali ed un forte coinvolgimento all'interno del territorio del distretto industriale (si veda la sezione successiva sul territorio).

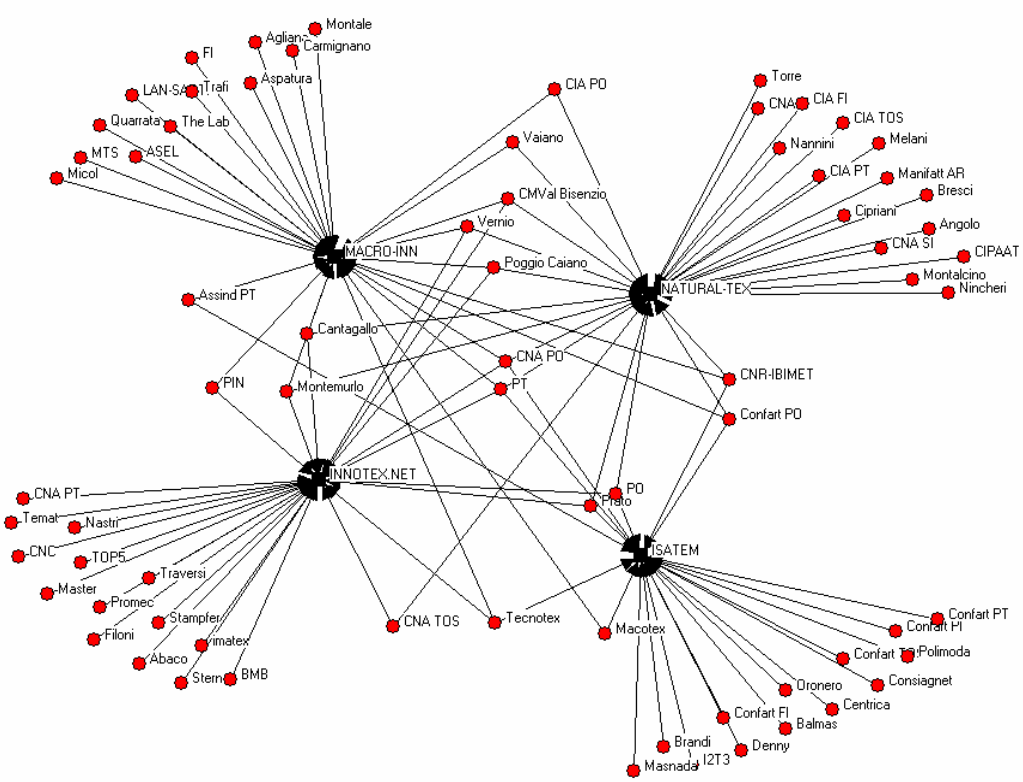
Il processo di monitoraggio e valutazione di tutte e tre le reti è risultato positivo. Tutte le reti hanno raggiunto gli obiettivi prefissati ad inizio progetto e hanno svolto efficientemente la gestione della rete e delle relazioni (si veda il paragrafo successivo sulle innovazioni). Infine in tutti e tre i progetti si è prevista una disseminazione non solo a tutti gli attori del paternariato, ma a tutti gli attori del distretto industriale (attraverso brochure, articoli, etc, ed un convegno finale di distretto a cui hanno partecipato tutte e 3 le reti).

Nella fig. 1.2.1 si riportano le relazioni tra gli attori delle tre reti sviluppata attraverso la Network analysis. Alle tre reti finora analizzate si aggiunge anche la rete INNNOTEX che aveva come settore di applicazione il meccano-tessile, ma che era prevalentemente localizzata a Prato e in stretta connessione con gli attori delle tre reti in oggetto.

Le quattro reti analizzate si configurano come una complessa struttura di relazione tutte territorialmente vicine e localizzate nel distretto di Prato. Nonostante vi siano una serie di attori, prevalentemente PMI specifiche per ogni progetto che si localizzano nel grafico negli angoli esterni, al centro della figura si nota tutta una serie di attori che collaborano ad uno o più progetti fino ad arrivare fino ad una partecipazione a tutte le reti da parte dalle CNA di Prato e della Provincia di Pistoia. Altri attori partecipano almeno a 3 progetti (Tecnotessile, CNR-IBIMET, la Confartigianato di Prato ed i comuni di Montemurlo e Cantagallo, Vernio, Poggio a Caiano, Pistoia) ed altri anche solo a due (PIN, l'Associazione industriali di Pistoia, la Cia di Prato, Macotex e la CNA Toscana).

[2] Centro di trasferimento tecnologico accreditato dell'Università di Firenze.
[3] Istituto di Biometeorologia, CNR.

Figura 1.2.1: Le quattro reti del tessile-abbigliamento



Fonte: nostra elaborazione.

In sintesi, tutte le reti sono state sviluppate principalmente da attori locali con un chiaro ed evidente coinvolgimento di molte istituzioni ed associazioni di categoria incrociato su più progetti. La condivisione dei progetti e delle conoscenze sembra evidente e la centralità del territorio di Prato configura un network di attori locali che lavorano in maniera cooperativa per il territorio in cui sono localizzati (a tal fine si veda l'esempio contrario dei networks della Nautica). Naturalmente da questo punto di vista la vicinanza territoriale aiutava la collaborazione, ma questa non era comunque scontata ed è risultato un punto di forza della organizzazione progettuale delle reti finanziate.

c) Le innovazioni proposte

Le tre reti hanno avuto come oggetto innovazioni molto diverse tra di loro. ISATEM ha proposto innovazioni tecnologiche di processo basate su tecnologie avanzate (ICT) per il settore Tessile. Le innovazioni sono state principalmente tre. In primo luogo è stato proposto una Scanner 3D per il design virtuale, secondariamente la fattibilità di un catalogo on-line di tessuti ed infine in relazione al comfort termo-fisiologico si è predisposto una macchina denominata ALADIN per la misurazione del confort termofisiologico di un capo (si rimanda necessariamente al progetto per la spiegazione di ognuno di queste innovazioni.).

Le imprese hanno manifestato interessi distinti per ognuna delle innovazioni proposte:

1) Catalogo on-line[4]: le imprese hanno dimostrato un buon interesse e si prevede un contributo interessante alla filiera nell'acquisto di tessuti;

[4] Questa in particolare era un'innovazione estesa dal settore culturale per la visualizzazione di opere d'arte in musei on line.

2) Scanner 3d: nonostante l'importanza della perfetta aderenza del capo alla figura che lo indossa, si ritiene di limitato effetto;
3) Confort termo-fisiologico. Innovazione principalmente di prototipo tramite la macchina portatile ALADIN che potrebbe essere sviluppata ed avere un costo di circa 1.000 euro. Questa potrebbe permette di testare prima di un laboratorio specializzato la resistenza termica di un tessuto. Alcune imprese anche al di fuori dal paternariato si sono già interessate al prodotto.

Il funzionamento del trasferimento di conoscenze e tecnologico della rete la rete è stato positivo ed ha coinvolto gli attori in due modi. I partner principali I2T3 e Conf-PO hanno stimolato le innovazione ed il trasferimento di conoscenza in base all'analisi dei bisogni (sviluppata dal Polimoda) e le imprese hanno valutato e analizzato le innovazioni. Il progetto da questo punto di vista è stato però prevalentemente mono-direzionale a causa della difficoltà di dialogare di innovazione tecnologiche ad imprese di piccole dimensione dove il problema principale è legato alle fluttuazione della domanda.

Per quanto riguarda il progetto Natural-Tex, si è trattato in particolare prevalentemente di un'innovazione organizzativa e commerciale. Il trasferimento tecnologico è stato sviluppato al fine di valutare l'eventuale capacità di sviluppare una filiera tessile delle fibre naturali a Prato (produzioni di capi e tessuti in fibre naturali da ortica, canapa e ginestra prodotti in rete da una "squadra" di attori). Nonostante non sia stata fornita un'innovazione di mercato (elemento che in ogni modo non era richiesto dal bando) sia la creazione della rete che l'interesse dimostrato hanno portato chiari avanzamenti nella possibilità di strutturare una filiera tessile di fibre naturali. In questo contesto, il paternariato locale si è dimostrato idoneo e coeso per il raggiungimento degli obiettivi del progetto e le competenze sia gestionali/organizzative sono state idonee agli obiettivi del progetto.

Infine, per quanto riguarda il progetto MACRO-INN vi è stato principalmente un trasferimento di conoscenze dove le innovazioni ricercate sono state da un lato una possibile innovazione organizzativa per l'intero distretto, dall'altra la predisposizione di uno stato dell'arte delle innovazione tecnologiche (di processo) e sui possibili percorsi innovativi per le imprese appartenenti al distretto sviluppata da Tecnotessile.

Il giudizio complessivo sulla operatività, funzionamento e coordinamento della rete è positivo. Il lavoro del capofila è stato sostanziale ed efficace ed ha "utilizzato" le imprese e gli altri attori del paternariato per testare e verificare il rapporto di ricerca finale. Il punto critico è il trasferimento tecnologico e l'innovazione che un progetto di questo tipo si propone di sviluppare all'interno delle imprese. Molta dell'analisi economica di contesto è interessante e curata, ma resta l'interrogativo sull'utilità per l'innovazione nelle imprese.

Analizzando le innovazioni di tutti e tre i progetti, l'unica rete che ha proposto effettivamente delle innovazioni concrete e tecnologiche specifiche è stata la rete ISATEM, non solo in questo progetto vi è stato una rete organizzata e coordinata intorno a degli attori nel tentativo di far diffondere conoscenza, ma si è arrivati anche a proporre dei prototipi (si pensi alla macchina ALADIN) alle imprese. Nonostante questo progetto si posizioni ad un livello superiore in confronto agli altri, mentre il capofila tecnico (I2T3) ha stimolato le innovazione tecnologiche nelle imprese, questo processo è stato prevalentemente mono-direzionale a causa della difficoltà di dialogare di innovazione tecnologiche ad imprese di piccole dimensione. (Il problema principale sono la competizione internazionale e la contrazione della domanda).

Per quanto riguarda gli altri progetti le innovazione proposte sono state principalmente innovazioni organizzative. Natural-Tex ha studiato e proposto come, e attorno quali attori, strutturare una rete per la filiera dei prodotti da fibre naturali, mentre Macro-Inn ha proposto

un'innovazione organizzativa per l'intero distretto pratese attraverso un'analisi approfondita del distretto e di uno stato dell'arte dei trend tecnologici nel tessile.

1.2.2 Attori

Analizzando nello specifico i ruoli dei singoli attori (imprese od enti) è necessario prima di tutto proporre una distinzione in relazione a coloro che hanno svolto il ruolo di pivot della rete (tecnico e organizzativo) e coloro che invece hanno assunto il ruolo di innovatore o ente per il trasferimento di conoscenze e tecnologie.

Come già discusso nella pare relativa alla struttura organizzativa della rete, le tre reti erano gestite da alcuni soggetti principali: Confartigianato di Prato per ISATEM, ASEL per MACRO-INN e CNA di Prato per Natural-Tex. Tutti questi enti hanno dimostrato esperienze e capacità organizzative e gestionali per svolgere il ruolo di capofila organizzativo del paternariato sviluppate anche grazie all'esperienza acquisita nell'ambito dei precedenti progetti PRAI.

All'interno dei paternariati sono stati poi individuati degli attori d'*eccellenza* che hanno proposto innovazioni e hanno tentato di sviluppare un trasferimento di conoscenze o di tecnologie alle imprese.

Infine, sottolineiamo il ruolo di I2T3 che ha proposto e tentato di trasferire conoscenze e tecnologie agli attori del network nell'ambito del progetto ISATEM.

Per quanto riguarda invece le altre reti, TECNOTESSILE è emerso come quell'attore che ha maggiori conoscenze tecnologiche in relazione ai processi di produzione tessile, in particolare molto interessante è stata la sua analisi delle possibili innovazioni tecnologiche nell'ambito del Tessile/abbigliamento. Inoltre TECNOTESSILE ha partecipato anche ad altri due progetti a titolo consulenziale quali INNOTEX e ISATEM.

CNR-IBIMET ha svolto invece il suo ruolo principale nel progetto NATURAL-TEX partecipando però anche ai progetti ISATEM e MACRO-INN[5].

1.2.3 Territori

Analizzando il territorio del distretto industriale e considerando dove sono localizzati gli attori che partecipano ai quattro network finanziati, come si evince dalla tab. 1.2.3 vi è un alto coinvolgimento degli attori dell'area. Le province di Prato e Pistoia sono la terza area per numero di attori coinvolti (124) poco dopo la province di Pisa (139) e staccata solo dalla provincia di Firenze (207).

Analizzando nello specifico la tabelle si vede però come a fronte di 124 attori vi sono solo 4 centri di ricerca e trasferimento e 6 centri servizi (8% del totale). In paragone nelle due province di Pisa e Firenze si supera invece le 40 unità registrate (29% del totale per Siena e 25% per Firenze).

Vi è infatti in tutti i progetti considerati un alta partecipazione da parte degli enti ed istituzioni (circa il 35% del totale) ed una bassa partecipazione dei centri ricerca e servizi. Da questo punto di vista si denota una alta burocratizzazione delle reti a discapito della presenza di attori il cui ruolo è effettivamente quello del trasferimento tecnologico e di conoscenza.

Infine a tutti i progetti è mancato un riferimento con il mercato internazionale. I capofila hanno evidenziato come sia a livello italiano che a livello Europeo le tipologie di servizi of-

[5] Da questo punto di vista MACRO-INN ha cercato di essere un contenitore anche degli enti degli altri progetti al fine di fornire dei risultati complessivi per tuta la misura per il territorio pratese.

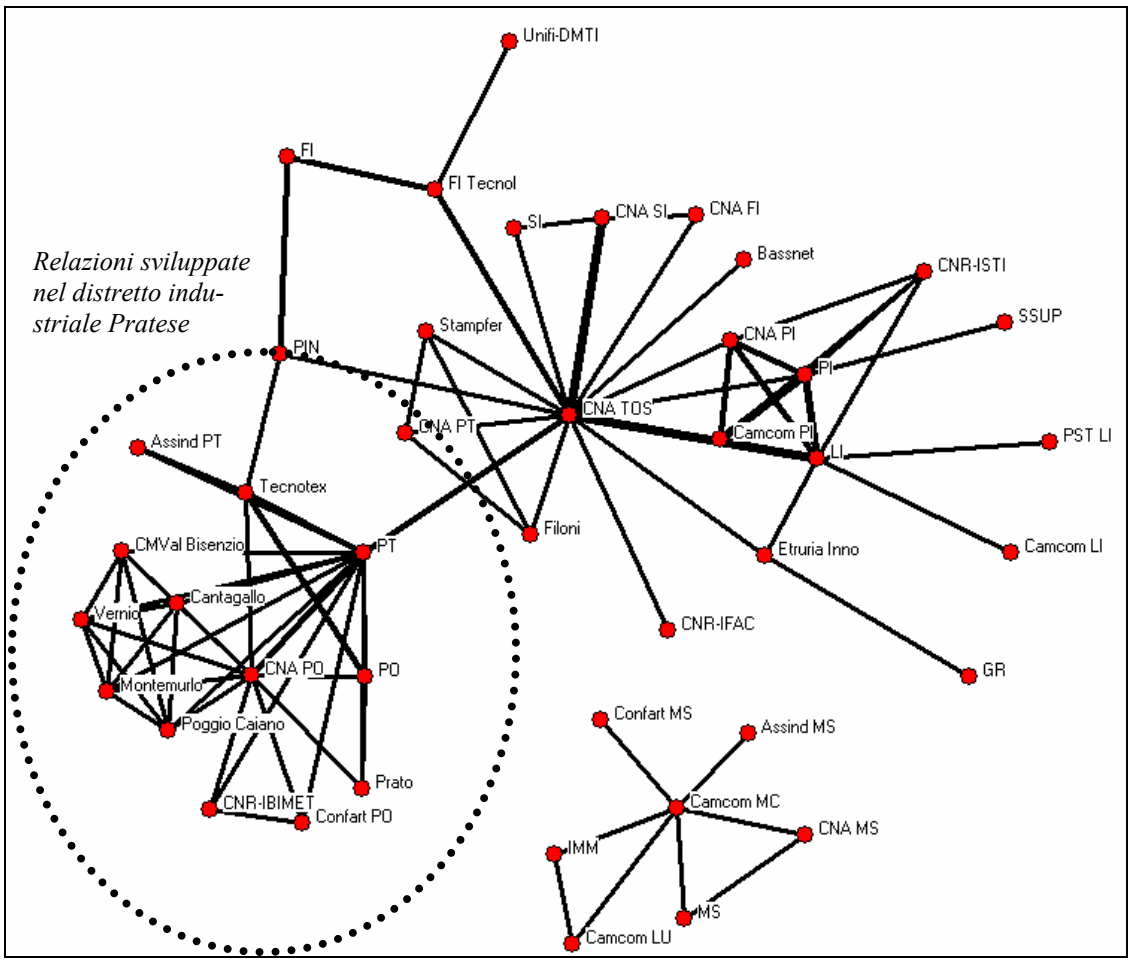
ferte erano molto rare ed originali, ma in verità non veniva pianificata un'attività formalizzata e strutturata di studio/analisi a livello internazionale.

Tabella 1.2.3: Le Province per tipologia di attori coinvolti (attori misurati in termini di presenze)

Sede legale attore	*ASSO*	*CAMCOM*	*CR*	*CS*	*ENTE*	*GI*	*PMI*	*Totale*
Firenze	42	4	37	14	19	2	89	207
Pisa	9	6	35	6	28	1	54	139
Prato+Pistoia	**22**		**4**	**7**	**42**		**48**	**124**
Siena	11	4	10	4	16		48	93
Grosseto	17	3		2	19		31	72
Livorno	5	3	1	6	16		36	67
Massa Carrara	12	5		4	7		34	62
Lucca	9	3			7	1	16	36
Arezzo	5	1		2	4		12	24
Fuori regione	1		3			1		5
Totale complessivo	**133**	**30**	**90**	**45**	**158**	**5**	**370**	**831**

Superando questi aspetti e tornando ad analizzare le relazioni tra gli attori attraverso la network analysis, si presenta nella fig. 1.2.2 la raffigurazione delle relazioni dell'interno network del DOCUP 1.7.1 relativo agli attori che hanno almeno due relazioni e che quindi partecipano ad almeno due progetti.

Figura 1.2.2: Il network di attori che partecipano a più di due progetti



Fonte: nostra elaborazione.

Nonostante si analizzi il network complessivo si evince immediatamente dalla figura come il network consolidato degli attori di Prato emerga fortemente localizzandosi come un rete di nodi molto densa. Questo sottolinea come la partecipazione ed il coinvolgimento degli attori locali sia molto buona e rifletta le caratteristiche di cooperazione e fiducia tipiche del distretto industriale (Dei Ottati, 1995). Come però già evidenziato nella tabella superiore questo network di attori è composto solo da due centri di ricerca e servizi (IBIMET e TECNOTESSILE).

1.2.4 Collegamenti con altri assi-tecnologici

L'asse tecnologico comune ai progetti ISATEM, MACRO-INN e INNOTEX-NET era il seguente: "ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing" mentre NATURAL-TEX invece si focalizzava su "Nuovi Materiali". Tutti i progetti avevano come settore tecnologico di applicazione il settore tessile-abbigliamento tipico dell'economia toscana

Da questo punto di vista le innovazioni relative a ISATEM che sono risultate di origine prevalentemente ICT sono per definizione trasversali (per esempio il catalogo on-line era un'innovazione incrementale già sviluppata nel settore mussale per la visualizzazione delle opere d'arte off e om-line) e quindi estendibili a più settori di applicazione.

Bibliografia

Becattini G., (2000), *Il distretto industriale*, Rosemberg & Sellier, Torino.

Becattini G., Bellandi M., Dei Ottati G. e Sforzi F. (a cura di), (2001), *Il caledoscopio dello sviluppo locale*, Rosemberg & Sellier, Torino.

Becattini G., Dei Ottai G., (2006), "L'economia italiana negli anni Novanta: un confronto tra aree di grande impresa e distretti industriali" *Economia e politica industriale*, nr. 1, 5-23.

Bellandi M., (2003), *Mercati industrie e luoghi di piccola e grande impresa*, Bologna, Il Mulino

Brusco S. (1989), *Piccole imprese e distretti industriali: una raccolta di saggi*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1989.

Dei Ottati (1995), *Tra mercato e comunità: aspetti concettuali e ricerche empiriche sul distretto industriale*, Franco Angeli, Collana Problemi dello sviluppo industriale, Milano.

Dei Ottati (2002), "Social concertation and local development: the case of industrial districts" in *European planning studies*, vol.10, n.4, 2002, pp.449-466.Dei Ottati, g. (1996)

Lazzeretti L. e Storai, D., (2000),"Un'interpretazione in chiave ecologica della complessificazione distrettuale: l'evoluzione del distretto pratese dal 1946 al 1993", *Sviluppo Locale*, vol VII, n. 13, pp. 5-32.

Regione Toscana, (2006a), *Progetto Macro-inn. Analisi macroeconomica del distretto tessile. I percorsi dell'innovazione*, Regione Toscana, Dama, Prato.

Regione Toscana, (2006b), *ISATEM Informatica e servizi avanzati per il Tessile Moda*, Regione Toscana, Firenze.

Regione Toscana, (2006b), *Natural-Tex*, Regione Toscana, Firenze.

Regione Toscana, (2006d), *Innotex.Net Innovazione tecnologica e progettazione avanzate per le reti di impresa nella filiera meccano-tessile*, Regione Toscana, Firenze.

Sforzi F. (a cura di), (1997), *I sistemi locali in italia*, ISTAT.

1.3 Ambiente e riciclaggio – Terret, Redimi Riduco[1]

1.3.1 Il contesto competitivo delle reti

L'ambiente è uno dei temi principali delle politiche di sviluppo tecnologico Comunitario per l'importanza che viene data oramai alla sostenibilità ambientale. Questa importanza è dovuta ai miglioramenti innovativi tuttora necessari per uno sviluppo continuo del settore e dello stato tecnologico attuale e capaci di essere replicabili in diverse aree.

Il settore ambientale ha conosciuto negli ultimi 10 anni uno sviluppo imponente. Dalla ricerca nell'ecologia di base alle applicazioni avanzate nei settori più tipicamente ingegneristici, il numero di ricercatori attivi è aumentato sensibilmente tanto che anche su un territorio relativamente limitato come quello italiano può risultare arduo ricostruire, anche solo a grandi linee, una mappa aggiornata e completa dei centri di ricerca, un rendiconto dei progetti di ricerca in corso e una lista degli operatori scientifici nel settore ambientale.

La situazione risulta complicata dal fatto che i termini "ecologia" e "ambiente" hanno assunto via via una connotazione sempre più generale, venendo a interessare col tempo settori come la meteorologia, l'ingegneria forestale, l'agricoltura, la tutela della salute umana e molti altri ancora.

Negli ultimi decenni, la questione ambientale ha assunto una rilevanza tale da orientare fortemente le scelte e i principi ispiratori delle politiche europee e nazionali. Particolare attenzione è stata posta nel valutare quale impatto hanno le attività umane sull'ambiente. Una serie di provvedimenti comunitari prevede infatti lo sviluppo di tecnologie pulite nei diversi settori produttivi: dall'industria ai tessuti alle produzioni agroalimentari.

Il concetto di "sviluppo sostenibile", cioè di "uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri" (Rapporto Bruntland, 1988) è il principio ispiratore dei programmi d'azione per le politiche ambientali e delle raccomandazioni avanzate dall'Unione Europea in sede di politiche settoriali.

Il Consiglio dei Ministri europei dell'Ambiente ha avviato una più efficace strategia dello sviluppo sostenibile nelle politiche comunitarie, individuando cinque priorità d'intervento:

- sviluppo di iniziative più efficaci per l'integrazione dell'ambiente nelle politiche agricole, industriali, energetiche, dei trasporti e del turismo;
- ampliamento del ventaglio di strumenti a sostegno delle politiche ambientali (tasse ecologiche, ecoaudit generalizzato, criteri ambientali per l'aggiudicazione dei pubblici appalti);
- miglioramento dell'efficienza della normativa comunitaria sull'ambiente;
- sostegno di ulteriori azioni di comunicazione, informazione e formazione;
- consolidamento della posizione dell'Unione Europea sulla scena degli impegni internazionali per l'ambiente.

Le eco-industrie, cioè le attività per la protezione dell'ambiente hanno grandi potenzialità occupazionali, di non facile quantificazione statistica. Sono pochissimi infatti i Paesi che raccolgono con regolarità informazioni esaurienti sul settore e le analisi esistenti si riferiscono a settori specifici di protezione ambientale. A livello europeo, dati e informazioni disponibili sono contenute in uno studio promosso nel 1996 dalla DG XI della Commissione Europea e da Eurostat. Sono state individuate otto tipologie di ecoindustrie:

[1] Gli autori del presente paragrafo sono Lorenzo Zanni e Cristiano Acri.

- controllo dell'inquinamento atmosferico;
- trattamento dei residui liquidi;
- gestione dei residui solidi (incluso il riciclaggio ma con l'esclusione della pulizia delle strade);
- controllo di rumore e vibrazioni;
- recupero di suolo contaminato;
- controlllo dell'inquinamento marino;
- ricerca e sviluppo;
- altro (comprendente categorie specifiche per i singoli Paesi.

In ITALIA le ecoindustrie costituiscono il 10% del fatturato del settore nel complesso dei 15 Paesi dell'Unione Europea.

Si potrebbe dire che "ufficialmente" la politica dell'ambiente nasce in Italia nel 1986 con la legge 349 dell'8 luglio che istituisce il Ministero dell'Ambiente. In realtà, per quanto severi si voglia e si debba essere nel giudicare le inadempienze, i ritardi, l'episodicità degli interventi, la frammentazione delle competenze a livello centrale e periferico in materia ambientale, tuttavia non si può non ricordare che l'interesse "ufficiale" per l'ambiente è sicuramente di più antica data. Ma va anche sottolineato che, come nel resto degli altri paesi che hanno adottato politiche di tutela dell'ambiente, anche in Italia la primitiva attenzione per l'ambiente è nata innanzitutto con tendenze "conservatrici" o "conservazioniste".

Una vera e propria politica ambientale da parte dei governi è molto recente, ossia risale alla fine degli anni '60, quando la crisi ambientale e la nuova consapevolezza sociale hanno portato a sviluppare in modo coordinato gli sforzi per la difesa ambientale, in precedenza affidati a normative e forme d'intervento parziali ed isolate, soprattutto in materia igienico-sanitaria, di difesa del suolo, del paesaggio e - in minor misura - della natura (i primi parchi nazionali), significativamente subordinate a settori politici tradizionali (sanità, cultura, agricoltura).

Dalla metà degli anni '70, la politica ambientale è stata dichiarata compito comunitario e le direttive comunitarie hanno avuto un'importanza crescente, limitando gli spazi di autonomia statale.

Le esigenze, molto concrete e impellenti che spingono la società moderna a realizzare un'efficiente politica di difesa ecologica dell'ambiente devono essere in un modo o nell'altro soddisfatte: con i parchi ed anche con altri mezzi, ma non senza i parchi e senza alcun altro mezzo.

Sulla questione ambientale si è rapidamente affermata una molteplicità di posizioni istituzionali sociali e culturali. Infatti, accanto ai programmi ufficiali delle istituzioni centrali e periferiche, bisogna considerare i programmi dei partiti politici delle forze economiche e delle associazioni ambientaliste l'informazione dei mezzi di comunicazione di massa, i principi di etica ambientale elaborati dalla filosofia e dalla religione, che insieme hanno contribuito allo sviluppo di una cultura ambientale diffusa, ma differenziata.

Si afferma in Europa una tendenza all'unificazione del diritto ambientale, mediante processi di codifica che assicurano il coordinamento e la semplificazione di obiettivi e principi, misure e strumenti, organizzazione, processi amministrativi e sanzionatori, ponendo rimedio alla complessità, contraddizione e disarmonia del diritto vigente.

Il caso italiano è uno dei più difficili, a motivo dell'estrema dispersione delle norme anche all'interno della stessa materia, che suggerisce un processo di riordino graduale, di fatto già avviato per i rifiuti e le acque da parte dello Stato.

Comunque, il ritardo della politica ambientale italiana appare consistente sia in termini relativi - rispetto agli altri paesi industrializzati occidentali si registra un ritardo di circa una de-

cina di anni nell'adozione degli strumenti normativi e organizzativi - sia in termini assoluti, ossia rispetto alla consistenza dei problemi che costringe a tutt'oggi la politica a dedicare una quota consistente delle proprie risorse alla rincorsa delle emergenze del momento a scapito dell'impostazione di soluzioni organiche e di lungo respiro.

Scendendo nel dettaglio di uno dei progetti presentati e valutati nell'ambito della misura 1.7 del Docup, il tema principale è quello della sostenibilità ambientale nel mondo edile e dell'illuminazione in genere (anche stradale), in prima battuta, e ICT in seconda. Settore certamente in crescita con un trend positivo oramai da tanti anni su tutto il territorio nazionale e quindi anche in Toscana. La tecnologia di settore non è mai stata così "spinta" da poterlo definire un settore ad alta capacità tecnologica, ma la stessa è in costante crescita principalmente per le attrezzature utilizzate e per lo studio e la progettazione mirata che c'è dietro.

Il progetto mira quindi a salvaguardare l'ambiente, ponendo l'attenzione sulla progettazione e costruzione di abitazioni civili e complessi industriali seguendo strategie migliorative di utilizzo delle fonti rinnovabili ed il risparmio energetico o dispersione di calore.

Le imprese toscane sembrano essere molto organizzate in tal senso e lo dimostra l'alto numero di queste imprese, che cerca di promuovere una nuova concezione di costruzione e di progettualità rivolta alla sostenibilità.

La normativa nazionale ed internazionale, così come i finanziamenti pubblici in tal senso, motivano lo sforzo di creare un network di attori sul territorio che si concentrino sullo studio e sperimentazione della progettazione intelligente, edile e legata alla sostenibilità, associata ad un servizio ICT che permetta di offrire servizi tecnologicamente avanzati agli inquilini del complesso immobiliare. Caratteristica questa molto innovativa ma che non trova una chiara risoluzione dal punto di vista della fattibilità economico-finanziaria.

Un'altra rete di imprese ha concentrato i propri sforzi e studi nel settore della meccanica avanzata legata allo smaltimento, al riutilizzo e alla dismissione di materiali ed apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Lo scopo della rete è di acquisire le conoscenze sui temi e sulle tecnologie inerenti lo smaltimento ed il riutilizzo dei rifiuti e delle apparecchiature.

Il settore è importante e tecnologicamente avanzato. Le imprese toscane coinvolte sono molte ed alcune hanno importanza internazionale. Il settore non è ancora ben regolamentato dalla normativa ma l'industria si muove per avanzare tecnologicamente.

Si fa riferimento agli obiettivi della politica ambientale della Comunità Europea (salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, protezione della salute umana e l'uso accorto e razionale delle risorse naturali) che è basata sul principio di precauzione, dell'azione preventiva e su quello della correzione del danno ambientale e sul principio "chi inquina, paga".

Oltre a questo si fa riferimento alle varie risoluzioni emanate per sollecitare lo studio e l'approfondimento del problema relativo alla gestione dei RAEE, le quali sottolineano l'impegno storico, da parte dei membri della comunità, per l'individuazione di una soluzione efficace ed efficiente a questo problema.

La finalità principale di tali direttive è: evitare di generare rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e promuoverne il reimpiego, il riciclo e altre forme di recupero, in modo da ridurre la quantità di rifiuti da smaltire e migliorare il rispetto dell'ambiente da parte di tutti gli operatori economici che intervengono nel trattamento di tali rifiuti.

Inoltre, con tali emanazioni, si vuole ravvicinare le legislazioni degli Stati membri sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche per contribuire al recupero e allo smaltimento dei rifiuti di tali apparecchiature e alla protezione della salute umana.

Con quasi un anno di ritardo rispetto ai tempi previsti, l'esecutivo italiano ha approvato il Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n° 151 "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti", pubblicato in seguito sulla G.U. n° 175 del 29 luglio 2005.

La nuova normativa prevede importanti adempimenti: impone innanzitutto limitazioni all'utilizzo di sostanze pericolose, detta principi per la costruzione e la gestione a fine vita delle apparecchiature elettriche ed elettroniche oltre a prevedere obblighi gestionali e finanziari per la gestione dei rifiuti derivanti dalle stesse apparecchiature, suddividendoli sia per tipo di provenienza, rifiuti provenienti dai "nuclei domestici" o provenienti da "utenti diversi dai nuclei domestici", che per periodo di "costruzione", distinguendo i "rifiuti storici" dai "rifiuti nuovi".

Nello specifico si definiscono "RAEE provenienti da nuclei domestici: i RAEE originati dai nuclei domestici e i RAEE di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo analoghi, per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici" mentre per "RAEE professionali: i RAEE prodotti dalle attività amministrative ed economiche diversi da quelli provenienti dai nuclei domestici."

Gli obblighi previsti interessano un'ampia pluralità di soggetti, dai produttori ai consumatori finali, detentori del bene giunto a fine vita, oltre alla Pubblica Amministrazione, gli esportatori, i distributori e gli impianti di gestione dei rifiuti. Nel decreto, che regolamenta la gestione dei rifiuti elettronici nel loro fine vita, ricadono apparecchiature che coprono una vasta gamma di tipologie non solo di utilizzo domestico ma anche "professionale", riportate in un elenco, non esaustivo, allegato all'interno del decreto stesso.

1.3.2 L'unità di analisi: la rete o il gruppo di reti

a) La sua innovatività

Le reti del settore ambientale hanno avuto un discreto successo in termini di innovatività e divulgazione dei risultati. Gli investimenti relativi alle tecnologie del settore sono molto ingenti e le PMI difficilmente da sole riescono a mantenere uno standard simile di spesa. La rete ha dato un impulso importante che ha unito diverse province toscane e non solo.

L'innovatività del settore ambiente quindi va interpretata ed analizzata secondo i due filoni sviluppati:

- risparmio energetico e salvaguardia dell'ambiente nel settore edilizio;
- riutilizzo di materiale di scarto.

La concentrazione dei partecipanti del settore ambiente si ha nelle province di Siena – Arezzo e Firenze.

Il caso di Montepulciano è relativo alla costituzione di una rete di soggetti interessati alla definizione di un modello di area industriale attrezzata al fine di ridurre la pressione del sistema produttivo sull'ambiente.

L'area attrezzata progettata è localizzata in contesti territoriali di alto valore turistico-ambientale, quale quello del Comune di Montepulciano, ma il modello è replicabile in altri contesti territoriali.

Si tratta di trasferimento di tecnologie e metodologie per la valutazione del rischio ambientale e l'infrastrutturazione sostenibile, l'elaborazione di una metodologia per la realizzazione di un quadro conoscitivo ecosistemico.

Fulcro del progetto era l'applicazione di tecnologie opto-elettroniche alla progettazione di aree industriali o artigiane attrezzate: all'interno dell'area progettata sono impiegate tecnologie che consentono la riduzione delle pressioni del sistema produttivo sull'ambiente per mezzo della valorizzazione dei cicli della materia e dell'energia, e in particolare:

- creazione di una rete idrica duale che consenta il risparmio delle risorse;
- realizzazione di impianti di cogenerazione per la produzione di energia elettrica e termica;
- realizzazione di una centrale a biomasse, e impiego di altre fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Altro aspetto della stessa tematica è la rete a caratterizzazione locale che mira alla creazione di un network orientato alla ricerca ed innovazione nel settore del risparmio energetico attraverso l'applicazione di tecnologie ICT e demotiche a complessi residenziali.

Quindi lo studio si concretizza nella realizzazione di un complesso immobiliare che segue gli indirizzi descritti. Il risultato è stato un ottimo prototipo per la progettazione.

Concetto generale è la sostenibilità ambientale per le costruzioni, illuminazioni, ecc..

La rete ha prodotto uno studio relativo alla migliore progettazione di complessi immobiliari secondo un criterio di sostenibilità ambientale e dotata di sistema ICT che permetta di associare una serie di servizi tecnologicamente avanzati per la comunità degli inquilini. Un esempio di quest'ultimo concetto potrebbe essere l'approvvigionamento o chiamate di emergenza o gestione di spazi comuni.

Il lavoro svolto è frutto della collaborazione di diversi partner della rete ma non di tutti. Spicca naturalmente la gestione del capofila CNA.

I partner maggiormente tecnologici sono Alfaelettronica (illuminazione pubblica) e Bassnet (domotica per portatori di handicap) al contrario degli enti pubblici che oltre ad un intervento nella fase di disseminazione forse non manifestano una partecipazione concreta durante il progetto e durante gli incontri programmati.

La fase finale del progetto dovrebbe essere rappresentata dalla sperimentazione di un complesso immobiliare costruito secondo i canoni stabiliti dal progetto e quindi secondo gli studi di domotica e risparmio energetico. Il problema nasce per la parte "innovativa" e cioè quella legata alla produzione di un centro di servizi ICT che permetta la gestione di servizi avanzati. Secondo il progetto infatti oltre al costo della progettazione che si ribalterebbe sul costo degli immobili, c'è anche da capire quale sia la fattibilità economico-finanziaria di un centro servizi che deve autofinanziarsi.

Diversa invece la situazione di una illuminazione pubblica (partner principale Alfaelettronica) che garantirebbe consumi intelligenti per le strade comunali (e non solo) ma che non sposa un concetto di novità ed innovazione tecnologica di periodo.

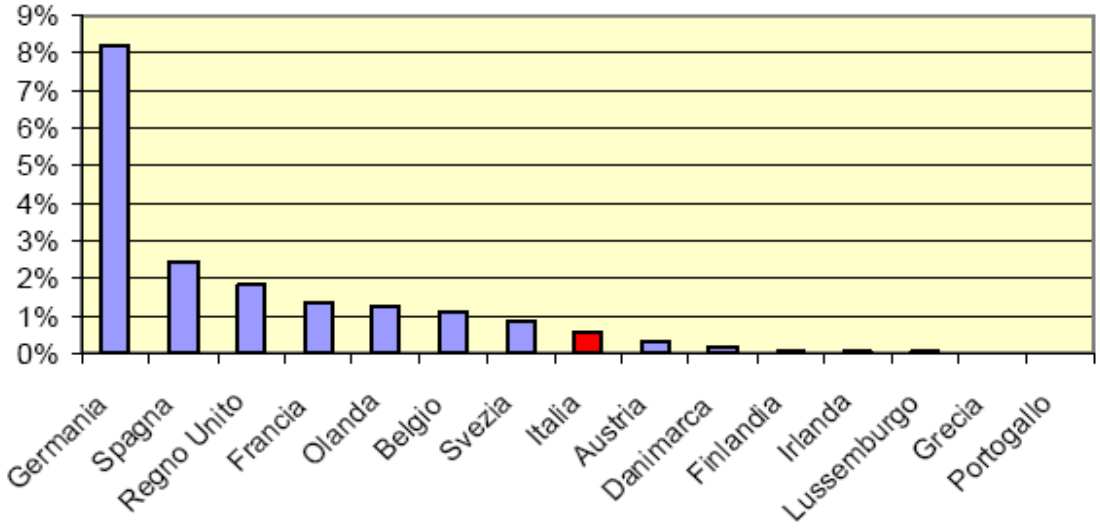
Lo scopo delle PMI aderenti è il trasferire tecnologie e sistemi per riduzione dell'impatto ambientale e il minor consumo energetico per tutta la filiera delle costruzioni arrivando anche alla migliore utilizzazione della tecnologia per il fotovoltaico (vedi fig. 1.3.1)

L'applicazione dell'innovazione è subordinata ad una consapevolezza della maggiorazione dei costi del prodotto finito. Sarebbe necessario l'apporto di normativa idonea a sottolineare la necessità dell'ottimizzazione dei costi e dell'uso dell'energia.

Il Libro verde della Commissione Europea del marzo "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" e il 7° programma comunitario di azioni in materia di ambiente, individuano nell'efficienza energetica un potente strumento operativo per realizzare la politica energetica comunitaria, per ridurre i consumi di energia primaria, per miti-

gare le emissioni di CO2 e di altri gas ad effetto serra e per prevenire pericolose interferenze delle attività umane sul sistema climatico.

Figura 1.3.1: Quote di mercato dei Paesi UE-15 sulle esportazioni mondiali di tecnologie solari fotovoltaiche. Anno 2004 (su valori in $ correnti)



Fonte: elaborazione ENEA su dati ONU.

L'efficienza energetica va acquisita con l'utilizzo di tecnologie applicate alla logistica, all'industria e al settore delle costruzioni in particolare all'edificabile. L'approccio dell'eco-building (edificio ad alta efficienza energetica che integra l'impiego di fonti rinnovabili) e sulla sua ottimale integrazione nel sistema energetico di generazione e consumo in cui l'edificio è inserito, che comunemente viene definito come il "distretto energetico".

L'altro gruppo di imprese concentrare sullo sviluppo di tecnologie per l'ambiente, mirava alla creazione di una rete di soggetti pubblici e privati interessati allo studio, creazione ed applicazione di sistemi innovativi di recupero, finalizzato al riutilizzo a fine ciclo di vita, dei materiali costituenti le apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Scopo: far conoscere e sperimentare nuove tecnologie di smaltimento applicabili in diversi settori. Far conoscere le nuove tecnologie studiate dai centri di ricerca per rendere gli attori maggiormente consapevoli del rapporto costi/benefici.

La ricerca a mostra canali di sviluppo importanti e segmenti di applicazione che oggi fanno fatica a reggere il costo della manodopera.

Per i metalli e le plastiche la ricerca ancora deve essere metabolizzata dalle imprese che non riescono attualmente a supportare il costo di uno smaltimento complesso che non genera valore.

Il trasferimento tecnologico richiede ancora risorse consistenti per un ulteriore sviluppo. L'interesse manifestato dal mercato e dalla normativa è elevato.

Leader della rete è stata EMI SRL che ha avuto la capacità di mettere insieme enti pubblici e privati, varie università e Firenze tecnologie per favorire l'apertura della rete perlomeno a carattere regionale. La disseminazione ha raggiunto l'apice nella fase finale con seminari e partecipazione alla fiera di Firenze.

L'obiettivo è stato ampiamente raggiunto, infatti il coordinamento e la collaborazione fra partner, nelle varie fasi dello sviluppo progettuale, ha permesso di estendere il lavoro anche

alla valutazione sui possibili percorsi di riuso di parti dei RAEE tal quali; oltre al previsto studio sulle composizioni merceologiche e sull'ottimizzazione delle operatività del disassemblaggio, finalizzate ad esaltare tutte le opportunità di recupero di materiali, in modo da aprire concrete prospettive per le varie, possibili, specifiche filiere.

b) L'efficienza organizzativa

Per la rete relativa al distretto industriale/artigianale, la presenza del Comune di Montepulciano come capofila del progetto ne garantisce il forte radicamento territoriale.

- Conoscenze e competenze specifiche in materia di progettazione ed in materia di tecnologie per la valutazione dell'impatto ambientale, mobilitate da (IFAC-CNR, Università di Firenze – Chimica).
- Conoscenze tecniche apportate dalle imprese di impiantistica e da subcontractor che si sono occupati della progettazione.
- Competenze relazionali delle associazioni nel territorio, che hanno favorito il coinvolgimento delle imprese.
- Competenze interne all'amministrazione comunale in materia di urbanistica.

Il Comune ha inoltre provveduto al reperimento, l'elaborazione e organizzazione delle banche dati dei comparti ecosistemici.

Applicazione di tecnologie innovative alla progettazione di aree industriali o artigiane attrezzate eco-sostenibili.

Per il secondo progetto del territorio senese relativo alle tecnologie in ambito ambientali, lo sviluppo e lo scambio di relazioni tra i partecipanti è avvenuto grazie alle capacità relazionali del capofila coordinatore delle imprese, nonché ideatore e primo promotore del progetto, e dal ruolo e le capacità della CCIAA di Siena nonché da Alfaelettronica fornitore di tecnologia.

La rete si sviluppa con un nucleo di partner centrale, si realizzano frequenti incontri e si organizza un sito web completo di contenuti.

La CNA quale capofila ha avuto il compito di identificare meglio i fabbisogni del settore e di tessere rapporti.

L'efficienza della rete, è stata mediamente buona, cioè buona parte degli enti e delle aziende incluse nel progetto di sviluppo tecnologico ha partecipato attivamente alle riunioni, agli studi ed alle decisioni.

Attore centrale è il capofila sia per il ruolo avuto nella presentazione della domanda sia per aver guidatoil buon esito dello sviluppo del progetto.

Altri partner importanti, così come si evince dalle interviste, sono stati i due partner tecnologici e il comune di Chianciano, poi il centro di consulenza e Cos.Edil.

Durante l'arco temporale del progetto, le riunioni tra partner si sono ripetute ed hanno registrato la partecipazione dei principali attori della rete sotto la supervisione ed attenta partecipazione del capofila CNA. Ciò ha permesso un'attività importante di ricerca ed aggregazione nonché una divulgazione di risultati attenta ed affiancata da piccole pubblicazioni puntuali sulle sperimentazioni dei risultati di rete.

Per Terret, capogruppo e team leader è stato EMI Srl accompagnato da ASIU (partner tecnico ed operativo) che coinvolge una serie di aziende nel progetto, e, P&I (partner tecnico e operativo) invece supporta tecnicamente lo studio della possibilità di ingegnerizzazione dei processi. Altri partner subentrano in maniera marginale e solo in fondo alle fasi di ricerca (fisiologico).

Archa, Università VR FI e PI sono stati i partner scientifici.

Coordinamento in mano a pochi ma qualificati enti, principalmente EMI ASIU e P&I. Ottimo lo schema di lavoro di ricerca disaggregato per tema, grazie alle competenze specifiche.

Tutti hanno socializzato i risultati di volta in volta raggiunti.

L'organizzazione della rete è stata buona. Molti attori hanno partecipato alle attività e alla riunioni periodiche.

Gli incontri sono stati periodici e costanti. La rete si è suddivisa in gruppi di lavoro e ricerca in conseguenza delle tematiche intrinseche alla globalità del progetto.

Costantemente ci sono state le riunioni dei singoli gruppi di lavoro per avanzare sulle linee di progetto e poi con il coordinamento del capofila, i vari gruppi si sono confrontati sull'avanzamento dei lavori e delle ricerche mettendo sul tavolo i risultati parziali raggiunti. La maggior parte dei partner ha compilato i questionari on-line.

Gli attori critici sono stati Sviluppo Italia per le capacità di relazione e i partner scientifici (Dipartimento di chimica e meccanica di Pisa) e Archa. I partner principali invece nella fase di implementazione del progetto sono stati Asiu - P&I e EMI (capofila).

EMI SRL ha avuto la capacità di mettere insieme enti pubblici e privati, varie università e Firenze tecnologie per favorire l'apertura della rete perlomeno a carattere regionale.

La disseminazione ha raggiunto l'apice nella fase finale del progetto con seminari e partecipazione alla fiera di Firenze. È stato realizzato un sito web. Le imprese (PMI) hanno partecipato soprattutto alla fine per la raccolta dei risultati della ricerca.

1.3.3 Internazionalizzazione

La possibilità di "esportare il modello" è legata alla necessità di diffondere sistemi di progettazione complessa orientata alla riduzione e ottimizzazione del consumo energetico nelle costruzioni immobiliari pubbliche e private e nei complessi residenziali e/o industriali.

Il rapporto con "attori" internazionali richiederebbe partecipazione a progetti di ampio respiro e sicuramente permetterebbe di confrontare le tecnologie di sistema utilizzate (argomento ancora un po' lontano dalle conoscenze condivise della rete). I costi per la realizzazione di progetti trasnazionali sono certamente molto alti e difficilmente supportabili da piccole e medie imprese soprattutto senza la guida di un partner tecnico-scientifico.

Per lo smaltimento dei rifiuti ed il riutilizzo dei materiali di scarto, la competizione è molto alta a livello internazionale. Lo scopo è di creare economie di scala con centri di recupero interregionale. I costi ipotizzati per un investimento in tecnologia, ricerca e logistica non sono ancora accettabili. Urge un aiuto ed un contributo pubblico per far si che le reti continuino questo progetto di ampio respiro.

1.3.4 Attori

Per l'edilizia residenziale, gli enti intervenuti sono diversi: sei enti locali, otto aziende, la CCIAA di Siena, due centri di ricerca, due associazioni di categoria e una cooperativa di elettricisti.

I principali enti attivi nel progetto:

- CNA per organizzazione e promozione
- Centro di consulenza per analisi questionari
- Comune di Chianciano per presenza e operatività reale e risoluzione problematiche di progetto (sindaco verde)
- Bassnet centro ricerca MIUR per sistema digitale terrestre e demotica per disabili

- Alfaelettronica per sistema gestione illuminazione pubblica
- Cos.edil per contributo operativo

☒ CNA Siena
☒ Prov SI
☒ Montepulciano
☒ Sinalunga
☒ ChiancianoT
☒ Turrita
☒ Montalcino
☒ Bassnet
☒ Alfa.l
☒ CCIA SI
☒ Montedil
☒ Cos.edil
☒ CITIS
☒ E.V.Chiana2
☒ CITES
☒ Mugnai&F
☒ Elettroimpianti
☒ ToscanaBio
☒ CNA Toscana

Per la seconda delle reti:
☒ Comune di Montepulciano (capofila)
☒ Amministrazione Provinciale di Siena
☒ Comunità Montana del Cetona
☒ CNA - Federazione Regionale Toscana
☒ CNA - Associazione Provinciale di Siena
☒ CNA - Associazione Provinciale di Arezzo
☒ A.P.I. Toscana Siena - Associazione delle Piccole e Medie Industrie aderente alla CONFAPI
☒ Associazione degli industriali della Provincia di Siena
☒ Etruria Innovazione S.C.p.A.
☒ Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara" - Consiglio Nazionali delle Ricerche (IFAC-CNR)
☒ Università degli studi di Firenze - Dipartimento di Chimica
☒ Editrice le Balze s.r.l.
☒ PEGAM s.r.l.
☒ Montepulciano Country Resort s.r.l.
☒ Soc. Coop. Vecchia Cantina di Montepulciano soc. agr.
☒ C.R.I.A.R.T. di Cresti L. & Biagianti G. s.n.c.
☒ CITES s.n.c.
☒ Elettrovaldichiana 2 s.r.l.

Per la rete relativa al riuso e riciclo invece:
☒ PMI 1 EMI
☒ PMI 2 P&I
☒ PMI 3 ASIU

☒ PMI 4 MARINO
☒ PMI 5 GTV
☒ PMI 6 COOP LAV
☒ PMI 7 TECNO
☒ PMI 8 TAP
☒ EP 9 CIRC
☒ EP 10 PROV LI
☒ EP 11 CCIAA FI
☒ EP 12 CCIAA LI
☒ PMI 13 ARCHA
☒ OR 14 CHIM PI
☒ OR 15 ING PI
☒ OR 16 BIOT VR
☒ AP 17 CNA

1.3.5 I territori

Per la creazione di un distretto industriale con basso impatto ambientale è Siena il territorio di partenza grazie anche all'aiuto del partner pubblico di riferimento ma certamente replicabile altrove.

La seconda rete ha caratterizzazione locale ma mira alla creazione di un network orientato alla ricerca ed innovazione nel settore del risparmio energetico attraverso l'applicazione di tecnologie ICT e demotiche. Il progetto e il prototipo sarebbe esportabile in altri contesti pur con i costi che comporta. La rete interessa tutta la filiera ed è stato importante l'inserimento di centri di ricerca territoriali. Inoltre, come già indicato, esiste l'opportunità di influenzare aspetti legislativi, istituzionali, politici nonché di sviluppare il network oltre regione. Ruolo centrale è del capofila che ha avuto la capacità di inserire nella rete partner di diverse province ed enti pubblici.

Il terzo progetto di sviluppo mostra un'apertura a livello regionale e non solo, in fase di ricerca con il coinvolgimento di strutture universitarie di Firenze, Verona e Pisa, di aziende di Arezzo, Firenze, Massa, Firenze Tecnologie di Firenze, Incubatore di Massa, ecc. Sono previsti forti investimenti ma anche grossi risultati. Per la replicabilità dell'idea e delle fasi di studio a settori diversi, la rete necessità di ulteriori contributi, visto il costo di tecnologie in materia ambientale soprattutto se si considera la difficoltà delle PMI di dover raggiungere un utile a fine esercizio.

1.3.6 Collegamenti con altri assi-tecnologici

Il settore ambientale ha diverse possibilità di intersezione con altri settori tecnologici e produttivi. Come già si registra nei progetti di rete l'influenza di altri settori o la consapevolezza di poter agire in contesti diversi è ben presente. I possibili sviluppi delle tecnologie sono con sistemi optoelettronici, applicazioni ICT, meccanica avanzata e robotica.

Nelle costruzioni, l'asse tecnologico della rete è ben chiaro e definibile ma ci sono possibilità di aggregazione con altri settori. I partner della rete hanno riscontrato un reale interesse e possibili collegamenti con il settore della NAUTICA per l'implementazione della domotica al settore specifico.

Era in programma un incontro tra i partner di RIDUCO e capofila di reti del settore della nautica.

Nel riciclo e riuso dei materiali invece l'interesse dimostrato dai partner della rete è quello di porre l'accento sullo sviluppo delle tecnologie della meccanica avanzata e robotica.

In linee generali il progetto nasce per risolvere il problema del disassemblaggio e riutilizzo di materiale elettrico, elettronico, ecc. e quindi ha inteso capire quali fossero le tecnologie più diffuse ma soprattutto capirne le limitazioni e le lacune attuali per poter concentrare la ricerca sulla creazione di una nuova filiera regionale che coinvolga molte PMI di settore e permetta di anticipare la legislazione in via di sviluppo.

Considerando ciò, è pacifico pensare che questo settore sia trasversale ai diversi settori produttivi per il riutilizzo del materiale usato e per le tecnologie di separazione.

1.3.7 Policies

Come già accennato le future azioni di intervento dovranno riguardare un'adeguata opportunità di supporto alle attività della ricerca applicata di settore, per consentire lo sviluppo prototipale di percorsi e tecnologie che richiedono tempi e mezzi adeguati per un corretto sviluppo.

Al tempo stesso dovranno essere gli investimenti in specifici macchinari per usufruire ed utilizzare le tecnologie operative che verranno sviluppate, così come previsto e per quanto attualmente possibile in seguito delle indagini di settore che tutti gli attori dovranno svolgere e mettere a disposizione della rete nell'area di competenza.

Dovranno essere studiate e ben organizzati i momenti della diffusione sull'intero territorio regionale delle specifiche tecnologie, con la diretta collaborazione degli attori istituzionali presenti nella "rete" e con quanti altri potranno essere coinvolti; il tutto cercando sempre di confrontarsi con analoghe realtà nel panorama nazionale e comunitario, in modo da poter confrontare il nostro know-how ma anche, la dove necessario, di acquisirne da chi ha già percorso *in toto* o in parte analoghi percorsi innovativi (specialmente all'estero, e nello specifico in Germania ed in Gran Bretagna).

Si pensa ad eventuali politiche che tengano in considerazione una idea di sistema regionale di innovazione che vengano sostenuto da politiche regionali collegate a quelle nazionali ed europee.

Bibliografia

Enea, pubblicazioni REA 06 Dati2006

Enea, rapporto energia e ambiente, 2006

European Commission, 1994. *European Report on Science and Technology Indicators*. European

Commission Publications, Luxembourg.

Fondazione Lombardia per l'Ambiente, 1997. *Banca Dati dell'Ambiente '97*. Pubblicazioni della Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano.

Rapporto Bruntland, 1988.

1.4 Optoelettronica (Optonet, Gradito)[1]

1.4.1 Il contesto competitivo delle reti

Quello dell'optoelettronica è un settore ad alta tecnologia, basato sulla scienza. Le imprese che vi operano sono dedite allo sfruttamento economico dei risultati della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica, generalmente considerando le attività di ricerca e sviluppo una condizione di sopravvivenza. In questo settore, dunque, la tecnologia è un fondamento del vantaggio competitivo delle imprese e la gestione dell'innovazione è un fattore critico fondamentale per il successo (Bertini, 1991).

L'optoelettronica è una tecnologia di base, in quanto dotata di una propria logica e capace di vita autonoma ed orizzontale, trovando applicazione praticamente in ogni ambito settoriale. La sua importanza è pertanto connessa alla possibilità di impiego, alla possibilità di sostituire con maggiore efficienza tecnologie esistenti o di svilupparle, alla sua capacità di migliorare la produttività e la qualità di molti processi produttivi[2]. Si tratta di una tecnologia abilitante (*enabling technology*) trasversale, o intersettoriale, fornendo peraltro supporto alle altre tecnologie abilitanti, incluse le ICT, le Nanotecnologie e le Biotecnologie.

La tecnologia nasce dall'integrazione dell'ottica classica (lenti, obiettivi e fibre ottiche) con l'elettronica per la realizzazione di componenti e dispositivi di varia natura, inclusi laser, sistemi di illuminazione, sistemi per l'imaging biomedicale, sensori, ecc.

La rilevanza strategica del settore dell'optoelettronica in Toscana è rafforzata dalle possibilità di applicazioni finali degli strumenti ottici e fotonici che possono consentire di collegare le conoscenze codificate di un settore ad alta tecnologia con il sapere empirico dei settori tradizionali.

In termini di localizzazione geografica e di fenomeni di agglomerazione spaziale, la tendenza è quella al raggruppamento territoriale di imprese, spesso riproducendo la filiera in uno spazio territorialmente concentrato, generalmente con poche imprese leader e molte piccole imprese e solitamente in prossimità di un'università o centro di ricerca specializzato in questo ambito scientifico. Tipicamente il governo locale sostiene ed indirizza lo sviluppo del *cluster* insieme a quello nazionale (Brown, 1997).

A livello mondiale, i Paesi leader della fotonica sono gli Stati Uniti (oltre il 50% del mercato mondiale), soprattutto a Boston, nel Massachusetts e nel cluster di Tucson, in Arizona, dove c'è una grande tradizione di ricerca, sia nei laboratori pubblici sia nelle università, alimentata da grandi finanziamenti pubblici in ambito sia militare che spaziale, l'Europa, in particolare con Germania, Inghilterra, Francia e Italia, il Giappone ed alcuni Paesi del Sud-Est asiatico.

Nonostante la limitatezza dei dati disponibili sul settore, le regioni a maggiore concentrazione di imprese nel settore sono, in ordine di importanza, Lombardia, Veneto, Sardegna, E-

[1] Gli autori del presente paragrafo sono Lorenzo Zanni e Christian Simoni.

[2] Per comprendere il grado di trasversalità della tecnologie, basti prendere in considerazione le possibili applicazioni del solo sotto-settore delle sorgenti laser: industriali (per taglio, saldatura, trattamento superficiale, foratura, marcatura, altro; medicali (per terapia, chirurgia, fotostimolazione); per strumentazioni (analitiche, biomedicali, ecc.); per ricerca scientifica; per telecomunicazioni; per memoria ottica (CD, CD-ROM, DVD); per intrattenimento (schermi per informazioni, per ologrammi, puntatori); per registrazione immagini (stampanti, fax, fotocopiatrici, sia commerciali che medicali); per ispezione, misura, controllo (per misure di allineamento nelle costruzioni, in agricoltura, per test non distruttivi, ecc.); per lettura di codici a barre; per sensori (spettroscopia, misurazioni chimiche di inquinamento o altro, rilevatori di movimenti dell'aria o dell'atmosfera, ecc.); per interconnessione di reti locali; per computer; per usi militari e spaziali (Anderson, 1997; Franchi, Zanni, 2000; Steele, 1997).

milia Romagna e Toscana, Piemonte. In particolare, mentre le imprese che producono elementi ottici classici e fibre per la trasmissione di immagini sono localizzate prevalentemente in Sardegna, la maggiore concentrazione di imprese che producono strumenti ottici e laser di potenza e di precisione si ha in Lombardia e Veneto, seguiti da Toscana, Sardegna ed Emilia Romagna. In Toscana si tende a sviluppare soprattutto sistemi di componenti complessi.

In termini di città, dopo Milano e Torino, Firenze è il centro italiano più importante per l'ottica industriale; la Toscana in genere è una regione che vanta una lunga tradizioni di studi nell'ottica (Longobardi ed altri 2005). Rispetto alle altre due città, Firenze si caratterizza in particolare per una maggiore diversificazione sia nella ricerca, sia nelle strategie delle imprese che tendono a collocarsi in posizione di leadership in nicchie di mercato. La ricerca svolta nella provincia di Firenze, negli istituti universitari e del CNR copre tutte le aree di ricerca dell'ottica e dell'optoelettronica. Per quanto riguarda le imprese, a Firenze si trovano Officine Galileo, la maggiore impresa italiana operante nell'ottica tradizionale per i settori militare e spaziale, Gestione Silo, unica impresa italiana di componentistica ottica ad alta precisione per il mercato civile, Sbisà Industriale e CSO, specializzati nella produzione di apparecchi oftalmici per il mercato internazionale, El.En., leader per le sorgenti e i sistemi laser medicali e industriali, Eltek per le fibre ottiche per sensori e per sistemi di illuminazione, che ha solo tre concorrenti in Europa (uno a Bergamo, uno in Germania ed uno in Inghilterra), L.A.V., che produce trattamenti ottici per ultravioletto, Targetti, LISS, Ligth 4 Tech, ed altre. Ad Arezzo si trova invece Tratos Cavi, che opera con successo nel settore dei cavi ottici. Oltre a queste imprese di dimensioni più rilevanti, si trovano altre imprese di piccole dimensioni, solitamente specializzate per fase o per componente.

Per quanto riguarda la ricerca, Firenze rappresenta un centro di eccellenza in alcuni segmenti della ricerca ottica ed optoelettronica, che fa leva sui seguenti centri:

- Consorzio Centro di Eccellenza Optronica (CEO); in particolare la divisione CEO-CLAM ha generato importanti attività di R&S nel settore delle biotecnologie e del biomedicale;
- Istituto di Fisica Applicata – CNR (IFAC) – Sezione Laser e Applicazioni, che si è contraddistinto per attività di ricerca e di trasferimento tecnologico nell'ambito biomedicale, delle lavorazioni industriali e del restauro di beni culturali;
- Istituto Nazionale di Ottica Applicata (INOA) – Laboratorio di Fotometria e Illuminotecnica;
- Laboratorio di Spettroscopie Nonlineari (LENS), centro di eccellenza dell'Ateneo fiorentino;
- Università degli Studi di Firenze – Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni, ed in particolare il Laboratorio Ultrasuoni e Controlli Non Distruttivi.

Accanto a questi istituti di ricerca si possono collocare per varie ragioni l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, il Centro per l'Astronomia Infrarossa e lo studio del Mezzo Infrastellare, il Dipartimento di Chimica dell'Università di Firenze, l'Istituto Regionale di Studi Ottici ed Optometrici, l'Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche "Nello Carrara" e la Società Italiana di Ottica e Fotonica.

In termini di contributo alle esportazioni, il peso più rilevante sul totale nazionale si ha per i laser di potenza e di precisione (20,4% delle esportazioni nazionali), concentrato su Firenze e prevalentemente diretto a Francia, Belgio, Germania, Spagna, Svezia, Usa e Corea e per l'ottica classica montata, per strumenti o apparecchi destinati ad aeromobili civili (18%), nonostante il valore assoluto sia piuttosto basso, concentrato su Pisa e prevalentemente rivolto alla Gran Bretagna.

Le imprese del settore denotano solitamente un forte orientamento al singolo cliente, con soluzioni customizzate finalizzate a rispondere a problemi specifici dell'utilizzatore della tecnologia (Franchi, Zanni, 2000). Questo, in un certo senso, contribuisce alla maturazione di capacità a sviluppare innovazioni attraverso la collaborazione, con ciò facilitando ogni possibile tentativo di sostegno alla costituzione di reti per l'innovazione tecnologica.

Nonostante la grande tradizione e la disponibilità di know-how a livello locale, il settore dell'optoelettronica in Toscana sembra essere statico ormai da tempo, quando invece in altre regioni anche europee si sono fatti notevoli passi in avanti, costituendo anche centri di eccellenza anche in zone dove in questo ambito fino a non molto tempo fa non c'erano competenze, come nel caso del Consorzio POP-sud di Marsiglia.

Per quanto riguarda le prospettive future, oltre ad una certa chiusura di una delle imprese principali, la Galileo, che sembra puntare più su uno sviluppo autosufficiente sia dal punto di vista della ricerca che da quello della produzione, l'interesse dei ricercatori alla collaborazione con le imprese sembra, almeno in alcuni casi, significativo. Certamente, l'intensificazione delle relazioni per lo sviluppo ed il trasferimento di tecnologie optoelettroniche alle imprese nei vari settori industriali è vincolata da carenze culturali tanto nelle imprese (generalmente non consapevoli dei potenziali benefici dell'adozione di strumenti optronici ai processi produttivi), tanto nei centri di ricerca, talvolta ancora chiusi ed in un certo senso sospettosi e poco inclini verso progetti di innovazione tecnologica che coinvolgano direttamente le imprese. Sistemi di promozione ed incentivazione allo sviluppo di iniziative congiunte centri di ricerca-impresa sarebbero auspicabili, così come lo sviluppo, nel quadro di una più generale azione di pianificazione strategica regionale, la creazione di figure che favoriscano il dialogo tra le imprese e i centri di ricerca, operando da traduttori dei bisogni e facilitatori dei processi di innovazione tecnologica.

1.4.2 L'unità di analisi: la rete o il gruppo di reti

a) La sua innovatività

In questo settore hanno operato due reti: GRADITO e OPTONET.

La rete per il trasferimento di tecnologie optoelettroniche negli impianti e nella produzione di grappe, aromi, distillati e liquori toscani (*GRADITO*) si poneva come obiettivo l'applicazione di tecnologie optoelettroniche per aumentare l'efficienza, aumentare la qualità e ridurre l'impatto ambientale di queste produzioni, aumentando la competitività a livello internazionale per imprese di due settori: produttori di grappe, aromi e distillati e produttori di macchinari per distillazione.

Tra gli obiettivi, non raggiunto, vi era anche quello di creare uno spazio virtuale (on-line) fra i partner, sia per la diffusione di informazioni, sia per aumentare la visibilità internazionale.

Più in particolare, la ricerca si è concentrata sul trasferimento di tecnologie per la produzione della grappa e degli aromi e per il controllo nella produzione dei liquori (con lo sviluppo sia di un colorimetro, sia di spettri relativi ad alcuni tipi di alcool con spettroscopia di assorbimento).

I risultati prodotti dalla rete comprendono:

- spettri relativi a vari tipi di alcool;
- rapporto sul monitoraggio di composti markers;
- schema di prototipo da laboratorio di un colorimetro;
- rapporto sull'impatto ambientale della produzione di grappa;
- rapporto sulla possibilità di estensione della rete ad altri partner;
- altri rapporti.

Il trasferimento tecnologico si è fondato sulle dimostrazioni in laboratorio per sviluppare consapevolezza dei possibili vantaggi derivanti dall'applicazione delle tecnologie optoelettroniche. Tali dimostrazioni sono state fondamentali per superare un iniziale scetticismo, dovuto soprattutto alla mancanza di conoscenza pregressa ed alla non familiarità dei linguaggi. I risultati della ricerca sono stati successivamente illustrati in una riunione aperta a tutti i membri della rete che si è tenuta presso il CEO. Tutti i partecipanti hanno manifestato grande interesse a passare alla parte esecutiva.

L'esperienza della rete ha certamente contribuito ad acquisire consapevolezza della possibilità di miglioramenti dell'efficienza di processo e dei controlli con l'uso di sistemi finora non utilizzati nel settore. Le possibili ricadute dirette sono limitate per la limitatezza del numero di liquorifici e distillerie (appena 60 in Toscana).

I vantaggi diretti di maggiore portata sembrano connessi al possibile aumento di competitività per i produttori di macchinari per il settore (un partner della rete rientrava in questa categoria). Anche in questo caso il trasferimento richiederebbe comunque ulteriori investimenti per lo sviluppo.

L'applicazione delle tecnologie optoelettroniche alla produzione potrebbe inoltre contribuire a migliorare il posizionamento in termini di immagine delle imprese coinvolte (orientate alla qualità e all'innovazione tecnologica in un settore tradizionale).

La partecipazione di un produttore di impianti per la distillazione fortemente motivato potrebbe favorire la diffusione dell'innovazione tecnologica di processo nelle imprese.

Ciononostante sarebbero necessari fondi rilevanti per l'implementazione del trasferimento tecnologico. Inoltre, la limitata dimensione delle imprese operanti nel settore potrebbe rappresentare una barriera alla diffusione della tecnologia. Una possibilità per il superamento di questo tipo di barriere potrebbe essere la creazione di un centro per il controllo e la certificazione della qualità dei prodotti e della provenienza ai fini della tracciabilità, anche se questa iniziativa potrebbe scontrarsi con una limitata capacità di gestione consortile o comunque partecipata di un centro condiviso, nonché in qualche modo spingere verso un certo appiattimento dei differenziali tra imprese locali.

Tra i limiti, ancora una volta non intrinseci alla tecnologia stessa, ma alla natura delle imprese target, potrebbe esservi l'incapacità di fare adeguata leva sul potenziale differenziante della tecnologia in termini di immagine, con una conseguente compressione del ritorno degli investimenti effettuati. Inoltre, potrebbero manifestarsi difficoltà di valorizzazione dell'innovazione tecnologica in combinazione con capacità artigianali

La rete regionale per lo sviluppo ed il trasferimento delle tecnologie optoelettroniche nelle applicazioni industriali, ambientali, biotecnologiche e per i beni culturali OPTONET si poneva come obiettivo quello di sviluppare le relazioni tra imprese e centri di ricerca operanti nell'ambito dell'ottica classica, l'optoelettronica e la fotonica in modo da creare un sistema di competenze tecnologiche da attivare in base alle esigenze di trasferimento delle imprese. Si tratta quindi di un obiettivo di innovazione organizzativa, con lo scopo di generare una rete per un'azione comune per lo sviluppo di un "sistema" regionale per l'optoelettronica.

La rete ha prodotto una guida di attori e competenze ed un report sullo sviluppo del *cluster* dell'optoelettronica. È stata inoltre sviluppata una newsletter da parte di Firenze Tecnologia per la comunicazione ai partner delle possibilità di offerte e richieste di tecnologia optoelettronica in ambito europeo, finalizzata proprio a contribuire al superamento di una delle barriere più significative del settore in Toscana, ovvero la difficoltà di incontro tra offerta e domanda. Sono stati inoltre presentati progetti di ricerca industriale e sviluppo pre-competitivo da parte dei partner della rete. Ciò ha consentito di contribuire a porre le basi per uno sviluppo delle capacità relazionali tra gli attori dell'optoelettronica in Toscana e di una rete regionale del settore.

Infine, è stato presentato Photonics21-Strategic Agenda in Photonics, documento di indirizzo di fondamentale importanza per il futuro delle filiere tecnologiche interessate.

Il trasferimento dei risultati del lavoro è avvenuto con lo sviluppo di competenze con missioni commerciali, workshops e short courses.

La forza principale della rete costituita si fonda sulla combinazione di competenze tecnologiche molto avanzate da parte dei partner.

Dall'altra parte, invece, l'esperienza di condivisione di obiettivi e progetti è ancora molto limitata, pur essendo un obiettivo fondamentale per il futuro della rete. L'altro rischio è che il rafforzamento sia limitato solo ad alcune sotto-reti, piuttosto che a tutti i partner ed al sistema nel suo complesso.

In termini di potenziale, la rete potrebbe supportare, attraverso l'intensificazione degli scambi di conoscenza tra i partner (soprattutto con collaborazioni fattive), l'incremento delle competenze tecnologiche dei partecipanti alla rete. Inoltre, essendo attualmente uno dei problemi principali del cluster quello della dispersione delle risorse (scarse) su progetti poco finalizzati o con la replicazione di attività simili in loci diversi, il funzionamento delle rete potrebbe consentire una maggiore finalizzazione dei progetti di sviluppo e trasferimento tecnologico più aderenti ai fabbisogni delle imprese con un maggiore potenziale di concentrazione degli sforzi e degli investimenti e quindi un uso più efficace delle risorse.

È inoltre auspicabile, e riteniamo anche possibile, che la rete faccia da magnete, attraendo l'adesione successiva di altri partner, anche solo a livello regionale, che finora, prevalentemente per problemi di tempo, non hanno aderito all'iniziativa, consentendo così un'estensione della rete.

Non è stata invece adeguatamente sviluppata la parte del progetto relativa all'individuazione degli utilizzatori delle conoscenze optoelettroniche e del fabbisogno di tali utilizzatori in termini di trasferimento tecnologico.

b) L'efficienza organizzativa

La rete GRADITO ha scontato, così come altre reti, una limitata disponibilità di capacità organizzativo-manageriali per la gestione della rete stessa.

Il capofila, CEO, oltre ad essere stato il promotore del progetto, ha svolto un fondamentale ruolo di coordinatore e supervisore di tutte le fasi.

È inoltre stato costituito un Comitato di Rete per il controllo collegiale dell'avanzamento del progetto, a garanzia del rispetto dei tempi e del contributo di tutti i partecipanti.

Da un punto di vista organizzativo, per aumentare l'efficienza del lavoro sono stati costituiti gruppi di lavoro specializzati per modulo di attività, che hanno lavorato anche in modo collegiale. Questo è stato probabilmente motivato prevalentemente dalla ristrettezza dei tempi disponibili per il completamento del progetto e certamente ha portato dei vantaggi soprattutto in termini di riduzione di eventuali dispersioni di energie da parte di partner che in alcune fasi del progetto avrebbero comunque potuto fornire un contributo limitato o nullo. Pur tuttavia è anche vero che la divisione del lavoro innovativo e l'assegnazione di fasi a team specializzati può ridurre le opportunità di apprendimento e diffusione della conoscenza tacita derivanti dalla condivisione di esperienza.

Il capofila ha organizzato riunioni periodiche tra i responsabili dei 5 moduli di attività individuati.

Le modalità organizzative di relazione hanno dunque compreso: riunioni formali, incontri informali, visite presso le imprese partner, contatti telefonici e via e-mail. È prevalsa l'informalità, con poche riunioni formali e con una partecipazione limitata, tranne che per la dimostrazione dei risultati. Sicuramente il funzionamento della rete è dipeso molto dal grande atti-

vismo del responsabile del capofila, che ha consentito di tenere insieme la rete e di sfruttare il contributo di tutti.

Come già accennato, vi è stato un interesse ed un ruolo privilegiati per il produttore di impianti per la distillazione.

Per quanto riguarda la rete OPTONET, le competenze tecnologiche dei partner che hanno alimentato la rete sono elevate, mentre molto meno elevato è il patrimonio di risorse manageriali ed organizzative di gestione del network di cui la rete stessa dispone. In parte tale limitatezza è stata compensata dalla forte motivazione e l'intenso lavoro del capofila, che comunque risultano insufficienti per il perseguimento dell'obiettivo fondamentale individuato dalla rete, ovvero il rilancio di un Polo di Optoelettronica Toscano, che non evidentemente basarsi sullo sforzo di un ricercatore dell'IFAC del CNR. I legami tra i partner della rete sono comunque ancora molto deboli e la rete si basa troppo sullo sforzo di connessione di uno o pochi soggetti. Manca, in sintesi, un soggetto *super partes* o un attore guida forte ed il modello di governance della rete non risulta chiaro.

Dal punto di vista della comunicazione, è risultata molto importante la newsletter di Firenze Tecnologia indirizzata a tutti i partner della rete

D'altra parte, l'apertura della rete per il trasferimento dei risultati avrebbe potuto essere maggiore se fosse stato realizzato un sito web della rete.

Infine, la costituzione e l'avvio effettivo di una rete dell'optoelettronica non può inoltre risolversi in un censimento ed in una condivisione di obiettivi, ma necessità l'avvio di condivisione di esperienze gestite come rete. I progetti condivisi per l'intensificazione delle relazioni ed il rafforzamento dei legami tra i partner potrebbero anche essere finalizzati alla creazione di un'identità di rete e all'individuazione di traiettorie di sviluppo futuro condivise. Per il momento, la conoscenza delle rispettive competenze tra i partner della rete ha facilitato e stimolato lo sviluppo di idee progettuali di ricerca industriale e precompetitiva presentate in risposta al bando regionale del DOCUP Azione 1.8, 11 delle quali considerate ammissibili al finanziamento, nonché la presentazione di un progetto nell'ambito del PRAI – VINCI, bando del 28/07/2006.

1.4.3 Internazionalizzazione

La rete GRADITO aveva un forte orientamento locale, con l'obiettivo esplicitato di aumentare la competitività delle imprese toscane dei settori individuati in rapporto ai produttori dell'Italia del nord e, indirettamente, sui mercati mondiali. In particolare è da segnalare l'impatto sulla competitività internazionale per i produttori di impianti per distillazione, il 75% della cui produzione è esportato. In ogni caso si denota un eccesso di regionalismo ed uno spessore limitato del settore a livello locale.

La rete ha comunque avuto accesso, attraverso il CEO, a collegamenti con una rete internazionale di ricercatori. In generale si è aperto un canale di comunicazione con il mondo della ricerca in un settore in cui l'innovazione tecnologica è stata finora prevalentemente estranea, essendo la produzione prevalentemente ancorata a tradizioni locali. Quindi sono state diffuse consapevolezza e competenze tecnologiche in un settore tipicamente tradizionale e a basso contenuto di tecnologia.

L'innovazione tecnologica è comunque originale, grazie alla coesistenza a livello regionale di capacità di produzione artigianale di distillati e di competenze radicate nell'asse tecnologico dei sistemi optoelettronici. Discutibile è semmai la sua difendibilità, essendo l'innovazione acquisibile attraverso l'acquisto degli impianti, che non richiedono un livello elevato di competenze nell'utilizzo.

Tra gli obiettivi della rete OPTONET vi era proprio lo stimolo a e l'attivazione di un confronto con centri di eccellenza nell'optoelettronica a livello europeo. Fondamentale ai fini dell'internazionalizzazione è stato il collegamento creato con la Rete per l'Ottica dei Paesi Mediterranei ("ROM"), di cui l'IFAC è partner. In particolare sono poi state diffuse delle schede di censimento delle imprese e dei centri di ricerca dell'optoelettronica di Optonet tramite il Database bilingue della rete europea ROM ed è stato creato un sistema di collegamento con il sistema innovativo internazionale, anche se il collegamento pare ancora in parte da implementare, rendendolo più operativo e finalizzato ad obiettivi chiari.

Attraverso l'attività della rete si è contribuito a porre le basi per un indirizzo più focalizzato delle competenze su alcune traiettorie di sviluppo dell'optoelettronica condivise a livello internazionale, con maggiore potenziale di successo su larga scala, soprattutto grazie alla diffusione e discussione del Photonics21-Strategic Agenda in Photonics, anche agganciando la rete a progetti europei di grande portata

La moltiplicazione dei contatti e il collegamento a filiere internazionali dell'innovazione tecnologica alimenta inoltre la possibilità di accrescimento del patrimonio di conoscenze tecnologiche e delle possibili applicazioni.

1.4.4 Attori

I partner della rete GRADITO sono stati i seguenti.

a) Enti locali territoriali e non:
   - Comune di Firenze
   - Comune di Calenzano
   - Comune di Campi Bisenzio
   - Camera di Commercio di Siena
   - Camera di Commercio di Firenze – Az. Speciale Firenze Tecnologia

b) Centri di ricerca pubblici e centri accreditati dal MIUR
   - Consorzio CEO
   - Facoltà di Agraria UniFi Dip. Di Ortoflorofrutticoltura
   - Facoltà di Farmacia UniFi Dip. Di Scienze Farmaceutiche

c) Altri Enti Pubblici: nessuno

d) Centri di servizio: nessuno

e) Consorzi e PMI:
   - Deta Distilleria
   - Frilli Impianti
   - Clementi Liquorificio
   - Distillerie Ruffini
   - Liquorificio Morelli
   - Liquorificio Nardini
   - Liquorificio Santoni
   - Lombardi e Visconti
   - Liquorificio Danei
   - Cantine Barboncini
   - Fattoria Nuova Fugnano
   - Il Palagetto
   - Azienda Agricola Cesari
   - Baroncini Bruna

f) Società di ricerca e per l'innovazione: nessuna

g) Associazioni di categoria: nessuna
h) Altri (sottocontrattori):
    - A&G
    - Malloggi Liquorificio
    - Montecatini Liquori.

I diversi attori della rete GRADITO hanno variamente ed in modo complementare contribuito al funzionamento della rete, ciascuno apportando un proprio sistema di competenze fondamentali:

- tecnologiche, del capofila (di gran lunga le più importanti ai fini dell'esecuzione del progetto);
- scientifiche dei dipartimenti di Ortofloricultura e di Scienze farmaceutiche di Firenze;
- tecnologiche e di conoscenza dei bisogni della filiera, del produttore di macchinari;
- tecnologiche del gruppo di Fotometria e Illuminotecnica dell'INOA, fondamentali per il colorimetro;
- conoscenza del mercato, del prodotto e dei processi produttivi di liquorifici, distillerie e produttore di aromi;
- relazionali dell'allora responsabile del CEO.

In larga misura il successo del trasferimento tecnologico è dipeso dal "proattivismo relazionale" del direttore del CEO e della motivazione di alcuni attori (soprattutto il produttore di impianti). È stata prevalentemente una rete *top-pushed* piuttosto che *down-pulled*. In ogni caso, sarebbe stato opportuno disporre di competenze di project management per una gestione più in senso manageriale della rete

Il ruolo del CEO è risultato molto importante anche per il coordinamento dell'analisi, con il contributo di molti partner, dello stato dell'arte tecnologico e produttivo. Fondamentali competenze per l'analisi di mercato sono state messe a disposizione invece dalla Camera di Commercio di Siena.

Molto positiva la possibilità di coinvolgere il gruppo di Fotometria e Illuminotecnica dell'INOA, che ha fornito un contributo di grande rilievo. Purtroppo, tra gli obiettivi non raggiunti è da segnalare quello di un ulteriore allargamento della rete ad altri partner.

Ciononostante, è stata coinvolta tutta la filiera produttiva, fornitori di vinacce, liquorifici e distillerie, produttore di macchinari per la distillazione, generando un ottimo connubio tra competenze tecnologiche e abilità artigianali. Il coinvolgimento immediato delle imprese fin dalle fasi iniziali di attuazione del progetto ha consentito tramite le prime riunioni, volte all'analisi dei fabbisogni, di correggere l'orientamento del trasferimento rispetto a quanto inizialmente previsto in fase progettuale, in particolare spostando il focus da un turbidimetro ad un colorimetro, considerato molto più utile dalle imprese.

Le imprese partecipanti hanno mostrato molto interesse, tuttavia è da sottolineare ancora una volta che il successo nell'applicazione pare dipendere fortemente dalla futura disponibilità di risorse finanziarie adeguate.

I soggetti partner della rete OPTONET sono stati:

a) Enti locali territoriali e non:
    - Provincia di Firenze
    - Camera di Commercio di Firenze – Az. Speciale Firenze Tecnologia

b) Centri di ricerca pubblici e centri accreditati dal MIUR:
    - Istituto di Fisica Applicata (IFAC) – capofila
    - Consorzio CEO (Centro di Eccellenza Optronica)

- Laboratorio di Spettroscopie Nonlineari (LENS)
- Istituto Nazionale Ottica Applicata (INOA)
- Università degli Studi di Firenze –Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni

c) Altri Enti Pubblici: nessuno

d) Centri di servizio: nessuno

e) Consorzi e PMI:
- Actis srl, Cadenzano
- SEAC srl, Calenzano
- Biochemical System International srl, Campi B.
- CSO (Costruzione strumenti oftalmici), Scandicci
- Gestione SILO srl, Scandicci
- Light4Tech srl, Scandicci
- Eltek Fibre Ottiche srl, Pontassieve
- Kaiser Italia srl, Livorno

f) Società di ricerca e per l'innovazione: nessuna

g) Associazioni di categoria:
- Associazione Piccola e Media Industria di Firenze-Prato-Pistoia

h) Altre imprese che hanno partecipato alle attività, ma non inclusi nell'ATS:
- El.En. S.p.A.
- Galileo Avionica S.p.A.
- L.A.V. Laboratorio Alto Vuoto
- Targetti S.p.A.

i) Altre imprese contattate durante l'attività della rete:
- Alfa Laser s.r.l.
- Assemblad s.r.l.
- Calderaio Medical Service
- Cutlite Penta s.r.l.
- Gamba e Botteghi s.n.c.
- General Project s.r.l.
- Giachetti Loris s.r.l.
- Laser Decorazioni
- LEOS
- MAR s.r.l.
- Masterplex s.r.l.
- Nord Light S.p.A.
- O.M.S. s.a.s.
- OT-LAS s.r.l.
- Punto Laser
- Tecnolamiere s.r.l.
- Tecno Laser
- T.I.O. s.r.l.

La rete ha funzionato, forse soprattutto in conseguenza alla natura stessa ed agli obiettivi del progetto, come un sistema monocentrico indifferenziato, con un ruolo di attore non solo centrale, ma quasi esclusivo fino alle fasi più avanzate, del capofila. Oltre al contributo costitutivo fondamentale, con l'assunzione di un ruolo di creatore-pianificatore-avviatore del capo-

fila, la partecipazione di IFAC come partner della rete europea ROM ha consentito un'apertura della rete a livello extra-nazionale.

Il collegamento con le istituzioni è parso molto debole, mentre è auspicabile, se non essenziale, un coinvolgimento molto pesante se l'obiettivo di creazione di un polo toscano dell'optoelettronica si ritiene non solo fattibile ma anche strategicamente prioritario.

1.4.5 I territori

GRADITO ha assunto la dimensione di rete veramente regionale, coinvolgendo 15 comuni distribuiti in 4 province. Tra gli obiettivi dichiarati nel progetto, in parte raggiunto, c'era il miglioramento delle relazioni tra le imprese coinvolte, solitamente caratterizzate da un grado elevato di individualismo e basso di apertura, e tra imprese e sistema dell'innovazione tecnologica. Di un certo rilievo è stata la successiva inclusione del Centro Ricerca Valorizzazione Alimenti (CeRa) dell'Università di Firenze per coinvolgimento del progetto in rete multi-disciplinare.

La rete ha avuto inoltre accesso, attraverso il CEO a collegamenti con una rete internazionale di ricercatori.

Nell'ottica del sistema nazionale dell'innovazione, la rete potrebbe essere aperta anche ad altre regioni con specializzazioni enologiche simili e talvolta in altri tipi di prodotti. Peraltro, i produttori di altre regioni sono anche i maggiori concorrenti anche sui mercati internazionali.

L'obiettivo fondamentale della rete OPTONET era proprio quello di creare una rete di attori regionali con conoscenze di ottica, optoelettronica e fotonica, da inserire in una rete europea. La vocazione del territorio all'innovazione in questo ambito tecnologico è storicamente ben radicata. L'apertura a reti internazionali della conoscenza per la valorizzazione delle conoscenze del sistema regionale è semplicemente un fattore oggi divenuto imprescindibile e correttamente un elemento chiave del progetto è stato il collegamento con la rete europea ROM.

1.4.6 Collegamenti con altri assi tecnologici

La natura stessa di tecnologia abilitante trasversale, o intersettoriale, suggerisce, come già sottolineato, la trasversalità dell'asse rispetto ai settori e la moltitudine di applicazione ai processi produttivi della più varia natura. Il limite maggiore alla diffusione e allo sfruttamento della trasversalità della tecnologia risiede nella scarsa consapevolezza dell'impatto potenziale dell'optoelettronica da parte dei possibili committenti sia per il miglioramento della qualità dei prodotti, sia per l'aumento dell'efficienza e dell'efficacia e per il miglioramento in generale dei processi produttivi, o, considerato da una diversa prospettiva, dalla limitata capacità (proattivismo volontario?) del mondo della ricerca a percepire, leggere ed interpretare i fabbisogni dei possibili utilizzatori. Letto in chiave positiva, questo suggerisce l'opportunità di implementazione di iniziative di comunicazione delle possibilità di applicazione delle tecnologie optoelettroniche in tutti i settori e per far emergere con maggiore chiarezza i fabbisogni delle imprese.

Le opportunità di diffusione sono non soltanto trans-settoriali di natura più o meno omogenea, complementare, o disomogenea (per esempio, per distillazione di altri prodotti, quali i biofuels, per altre bevande, come i vini, per la filiera alimentare, o per settori molto diversi), ma anche trans-tecnologica (per esempio, nanotecnologie applicate ai settori coinvolti o ad altri settori più o meno affini).

La rete GRADITO suggerisce la possibilità di estensione del trasferimento di sistemi optoelettronici a sostegno della filiera alimentare e delle tipicità locali, che assume grande rilevanza per l'economia regionale.

Di ancora più immediata realizzazione potrebbe essere l'estensione del trasferimento alla produzione di altri distillati, in particolare dei *biofuel*, settore emergente e di grande rilevanza strategica. Tra l'altro, uno dei partner produce anche impianti per alcool per uso come carburante.

Di grande rilevanza in termini strategici per l'economia regionale potrebbe essere anche il collegamento al macro-tema della tracciabilità (in questo caso attraverso l'analisi con spettrometria laser della composizione chimica dei prodotti, *fingerprint* fitochimico), che da molti è considerata la nuova frontiera della difesa delle basi del vantaggio competitivo del Made in Italy per molti settori tradizionali.

Rimanendo invece nell'ambito dei distillati, un ulteriore sviluppo potrebbe essere finalizzato all'uso di tecnologie e strumentazioni optoelettroniche per la lavorazione di bottiglie, nanolitografia, e di nanotecnologie per la riduzione di elementi inquinanti.

1.4.7 Policies

In termini di policy lo sviluppo della rete GRADITO con idonea azione di accompagnamento di tipo formativo permetterebbe di creare una filiera di nuove tecnologie applicata ai distillati all'interno dei tradizionali sistemi locali vitivinicoli toscani. Il promotore della rete ha preso contatto con il Liason Office dell'Università di Siena per individuare idonee azioni formative tese ad innovare non solo le tecnologie di processo, ma anche le figure professionali oggi presenti nel settore della viticoltura e dei distillati in Toscana (in ritardo rispetto ad altre aree regionali come il Trentino, pur in presenza di un forte brand territoriale).

Nel caso del progetto Optonet il focus group opportunamente organizzato alla fine del progetto ha fatto emergere l'esigenza della creazione di un vero e proprio polo tecnologico dell'Optronica in Toscana; idea certo non nuova (Franchi-Zanni 2000), che va attentamente valutata valorizzando più le componenti immateriali (reti di relazioni) che gli aspetti infrastrutturali (immobili).

Bibliografia

Anderson S.G. (1997). "Review and forecast of laser markets: 1997. Part I". In: *Laser Focus Review*. January.

Bertini S. (1991). *Alta tecnologia e territorio fiorentino*. Firenze: Associazione degli Industriali della Provincia di Firenze – Centro Studi.

Brown J. (1997). "Successful business clusters compete globally". In: *Photonics Spectra*. June.

Franchi F., Zanni L. (2000). *L'ottica industriale in Toscana: Centri di ricerca e dinamiche imprenditoriali*. Firenze: Cesvit.

Longobardi G., ed altri (2005), *L'ottica e la Toscana. La storia dell'ottica in Toscana dal 1200 ai giorni nostri*, Cardini editore, Firenze.

Steele R. (1997). "Review and forecast of laser markets: 1997. Part II". In: *Laser Focus Review*. February.

1.5 Orafo-argentiero (Mida, T2mp_net)[1]

1.5.1 Il contesto competitivo delle reti

Il settore orafo è un'espressione tipica della tradizione manifatturiera del nostro Paese, caratterizzato da una rilevante incidenza di piccole e medie imprese, dalla presenza di distretti industriali e da una spiccata vocazione all'esportazione. Le imprese orafe italiane producono annualmente circa €6miliardi di prodotto lavorato, collocandosi al primo posto in Europa per la trasformazione dell'oro, con una quota pari al 70%, ed il terzo a livello mondiale. Nel settore operano in Italia oltre 10.000 unità produttive. Il settore impiega 47.000 addetti nella produzione e 76.000 nella distribuzione (dati Federorafi, 2007). In termini dimensionali, la produzione cumulata delle prime cinque imprese rappresenta solo circa il 6% della produzione totale nazionale, anche se alcune di queste imprese sono organizzate in gruppi, per cui il 4% delle imprese ha una quota del fatturato totale pari al 20% (Prometeia, 2004). Le imprese artigiane impiegano il 64% degli addetti, contribuendo a circa la metà del valore della produzione totale.

In termini geografici, due terzi delle imprese si collocano nelle regioni Piemonte, Lombardia, Veneto, Toscana e Campania ed in particolare nei distretti industriali di Valenza Po, Milano, Vicenza, Arezzo e Napoli. Tra questi, i tre distretti leader in termini di volumi di produzione sono quelli di Valenza Po, Vicenza ed Arezzo. Secondo i dati del censimento del 2001, nei tre distretti sono localizzate il 30% delle unità locali dell'oreficeria e della gioielleria, che impiegano oltre metà degli addetti del settore e detengono circa due terzi dell'export di oreficeria e gioielleria.

L'Italia è leader del mercato dell'oreficeria e della gioielleria, con una quota del mercato mondiale pari al 17%. Il 70% del fatturato è realizzato all'estero.

Tabella 1.5.1: La leadership dell'Italia nella produzione orafa nel mondo

4° posto nella bilancia commerciale italiana
1° posto in Europa (70%) nella trasformazione di oro
3° posto nel mondo nella trasformazione di oro
1° posto come quota sul mercato mondiale di gioielli (17%)
1° posto nell'UE-27 per valore aggiunto (source Eurostat)

Fonte: Federorafi, 2007.

Nonostante questo, pur mantenendo la posizione di leader in termini di valore delle esportazioni, nel quinquennio 2000-2004, l'Italia è stato l'unico Paese tra i dieci maggiori esportatori il cui export ha subito una variazione media annua negativa, in parte, e soprattutto per quanto riguarda la penetrazione in mercati maturi, dovuta ad un approccio ai mercati esteri ancora basato sull'esportazione, prevalentemente tramite grossisti, senza alcun tentativo di investimenti selettivi all'estero, di adozione di strategie di partnership che potrebbero consentire un presidio più diretto del mercato[2], di investimento in altre leve del marketing, oltre al prodotto. Questo dato è confermato dal fatto che nel triennio compreso tra il 2002 ed il 2005 la perdita della produzione in volume fisico è stata pari al 35%, anche se gli ultimi dati più re-

[1] Gli autori del presente paragrafo sono Lorenzo Zanni e Christian Simoni

[2] Per un approfondimento sul tema dell'inerzia all'innovazione nell'approccio all'internazionalizzazione delle imprese orafe aretine, si veda, tra gli altri, Simoni, Zanni, 2006.

centi sembrano segnalare una certa ripresa, forse anche dovuta all'ingresso in nuovi mercati con un elevato tasso di crescita della domanda. I Paesi concorrenti che sono cresciuti di più, per ragioni diverse, e con una quota molto elevata della domanda, sono l'India, che è il Paese che è cresciuto maggiormente, gli Stati Uniti, la Svizzera e la Cina. La performance comparativamente negativa dell'Italia ha diverse origini. Tra queste certamente si collocano le difficoltà con alcuni mercati in cui si concentrava una quota rilevante dell'offerta, soprattutto gli Stati Uniti[3], che comunque rappresenta ancora il mercato più importante. Tuttavia, i dati rettificati per tenere conto di de-localizzazioni di alcune fasi della produzione e di triangolazioni attivate da alcune imprese, soprattutto di dimensioni maggiori, per ridurre o annullare l'incidenza negativa dei dazi consentirebbero di delineare probabilmente un quadro un po' meno negativo.

In termini di tendenze del mercato, soprattutto nazionale, ma gradualmente anche internazionale, il consumatore sembra sempre più orientato all'acquisto di prodotti ad alto contenuto simbolico ed estetico, dove il design e la caratterizzazione del prodotto ottenuta anche con il ricorso a marchi costituiscono attributi rilevanti nella scelta del consumatore. In particolare, poi, una quota elevata della domanda si sta spostando verso prodotti rispondenti al concetto dell'*easy to wear*, prodotti a costo relativamente basso, solitamente con un contenuto di metalli preziosi limitato, alto design ed elevato riconoscimento del valore del marchio nel prezzo[4]. Questo può costituire una minaccia per alcuni produttori con una bassa capacità di reazione ai cambiamenti della domanda, ma anche un'opportunità per quelle imprese che invece possono riuscire a sfruttare le proprie conoscenze, anche tecnologiche, per allargare la produzione ad altri metalli. La fonte, semmai, di maggior rischio è riconducibile al fatto che questi prodotti, per essere venduti con successo, richiedono un diverso tipo di gestione della relazione con il mercato, basato sulla disponibilità di competenze di marketing che ben poche delle nostre imprese sembrano avere, avendo di fatto da sempre affidato la distribuzione dei propri prodotti a intermediari, prevalentemente grossisti e raccoglitori.

Per quanto riguarda la Toscana, il settore orafo si caratterizza per una concentrazione della produzione su due centri principali, Firenze, con imprese specializzate nella produzione orafa e argentiera e gioielliera, prevalentemente basata sul contenuto artigianale ed artistico delle lavorazioni ed il distretto orafo aretino, dove operano circa 1500 imprese, che impiegano circa 10.700 addetti (dati del censimento ISTAT 2001)[5], con una dimensione media di circa 7 addetti, e producono materiale lavorato per circa €3miliardi/anno, tradizionalmente specializzate in prodotti a minore contenuto artigianale ed artistico, soprattutto in passato catename, e con un forte orientamento all'export (le esportazioni del distretto orafo aretino hanno raggiunto

[3] L'Italia ha accusato una perdita sul mercato statunitense tra il 1996 ed il 2005 del 29,2% mentre quello stesso mercato cresceva molto rapidamente (+122,8%) le importazioni americane crescevano più del 50%. Nel 1996 l'Italia era il leader per i prodotti di oreficeria, pesando per il 31,3% negli acquisti degli USA. La quota si è ridimensionata al 23,4% nel 2000 per precipitare al 10% nel 2005; in altre parole le imprese italiane hanno perso oltre il 20% del mercato USA a favore di altri *competitors*. Le cause di questa perdita di competitività sono molteplici. Oltre alle evidenti conseguenze negative del mutato rapporto di cambio e delle barriere tariffarie e non tariffarie (licenze all'importazione, tasse sul lusso, ecc.) ed alla crescente competitività di alcuni Paesi emergenti sul mercato statunitense (primo tra tutti l'India), la riduzione della quota di mercato è legata anche a fattori più decisamente *firm specific*, tra cui un approccio non maturo al mercato (soprattutto in termini di controllo della distribuzione, di comunicazione e di politiche di marca), ma anche un consapevole ri-orientamento degli investimenti verso lo sviluppo di relazioni con i mercati in cui è possibile aumentare la penetrazione con sacrifici molto più limitati rispetto a quanto sia necessario per mantenere la quota in un mercato maturo come quello statunitense.

[4] A questo riguardo, si veda, tra gli altri, Nomisma, Istituto S. Anna di Pisa, 2006.

[5] Il distretto orafo aretino è stato quello che è cresciuto di più durante gli anni novanta. Il raffronto dei dati dei censimenti ISTAT del 1991 e del 2001 segnalano un aumento delle unità locali pari al 39% e degli addetti pari al 24%.

una quota del 32% di quelle nazionali nel 2005)[6]. Ancora oggi rilevante è il peso della Uno A Erre, una delle più grandi imprese orafe del mondo, che è all'origine della nascita del distretto orafo aretino, attraverso un processo di gemmazione di nuove piccole imprese da parte di ex-dipendenti (Lazzeretti, 2003), e che nonostante le recenti difficoltà continua a rappresentare circa il 20% del distretto.

Tra i punti di forza del distretto orafo aretino, vale la pena citare la buona organizzazione logistica, un buon livello di recupero degli scarti (anche grazie alla Chimet, azienda leader del settore), un'efficace organizzazione del trasporto valori, la presenza di un buon esempio di banca distrettuale, la Banca Popolare dell'Etruria e del Lazio, l'organizzazione della fiera Oroarezzo, che seppur non così importante come quella di Vicenza contribuisce a diffondere la conoscenza della produzione locale, ed il ruolo attivo di istituzioni e associazioni a supporto delle imprese del settore (Bacci, Caloffi, 2006), la capacità di introdurre periodicamente innovazioni tecnologiche, efficacemente i saperi scientifici con le conoscenze artigianali tacite.

L'innovazione tecnologica ha accompagnato le fasi principali dello sviluppo delle imprese orafe toscane, in particolare quelle del distretto aretino, negli anni '60 con lo sviluppo della meccanizzazione e la diffusione di tecniche allora nuove, incluse la microfusione e la lavorazione in vuoto e negli anni '90 con l'impiego dell'elettroformatura, che ha consentito di allargare l'offerta con l'inserimento di prodotti molto leggeri e dalle forme altrimenti difficilmente realizzabili, con cui si sono aperte nuove nicchie di mercato. In un certo senso, si potrebbe affermare che le imprese aretine operano in un settore tradizionale ma con produzioni ad alto contenuto tecnologico. La forza delle imprese di maggior successo risiede proprio nella capacità di combinare le possibilità offerte dalle nuove tecnologie con le capacità artigianali disponibili a livello locale. Peraltro, la stessa capacità ad operare sui mercati esteri, dai dati dell'Istituzione dei Distretti Industriali della Provincia di Arezzo del 2004 (IDI, 2004), risulta correlata positivamente agli investimenti in tecnologia, oltre che alla presenza della progettazione all'interno dell'impresa, ed al numero di innovazioni adottate dall'impresa.

Per quanto riguarda le dinamiche dell'innovazione tecnologica nel distretto orafo aretino, dai dati IDI risulta che i principali canali di apprendimento si concentrano lungo la filiera produttiva (prevalgono i rapporti di tipo verticale), oppure sono interni alla singola impresa, soprattutto se di dimensioni medie, conseguenza della generale tendenza alla protezione del know-how attraverso la chiusura con la totale internalizzazione delle attività di sviluppo. L'incidenza dei canali cognitivi di tipo trasversale (in particolare di consulenti, centri di ricerca, università) è estremamente bassa, limitando la probabilità di innovazioni di rottura rispetto al sistema di conoscenze tacite locali. Le imprese con una maggiore propensione e capacità di innovazione sono quelle con marchio. Si conferma dunque che il conto terzismo puro può trasformarsi in una pericolosa trappola cognitiva, riducendo il numero di canali di apprendimento attivabili (anche l'ampiezza del portafoglio clienti risulta essere positivamente associata alla capacità di sviluppare ed introdurre innovazioni). Inoltre, l'esistenza di relazioni di collaborazione con i clienti, soprattutto laddove finalizzate anche all'innovazione (*innovation networks*) è risultata positivamente correlata alla capacità innovativa.

In termini, invece, di oggetto delle innovazioni, almeno per ora l'innovazione dei materiali non ha assunto un'importanza elevata: solo il 35% delle imprese orafe con marchio intervistate ha introdotto importanti innovazioni nei materiali nell'ultimo decennio. D'altra parte, è prevedibile un'inversione di tendenza, sia per sfruttare le mutate tendenze moda, che hanno generato nuove opportunità di innovazioni relative all'uso di materiali finora estranei al settore ed alla combinazione di materiali tradizionali e nuovi, sia per alcuni segnali di ripresa di in-

[6] Le esportazioni orafe aretine sono cresciute di quasi il 13% nel 2005, contro lo 0,44% a livello nazionale. Dati ISTAT.

teresse alle tecnologie dei materiali[7]. La diffusione di innovazioni di processo produttivo è relativamente lenta: l'impiego dell'elettroformatura è ancora limitato a poche imprese; le nuove tecniche non hanno impresso una significativa accelerazione al cambiamento come invece era avvenuto in passato per esempio con la catena vuota.

Gli ostacoli più significativi allo sviluppo ed alla diffusione dell'innovazione tecnologica includono: la scarsa capacità di autofinanziamento di processi di sviluppo basati su investimenti di lungo periodo nell'innovazione; la limitata capacità di credito delle imprese, con finanziamenti di lungo periodo per la ricerca e l'innovazione insufficienti, accompagnata da una probabile diffidenza del sistema finanziario locale al finanziamento di progetti di innovazione non garantiti; la limitata dimensione media delle imprese locali; una scarsa capacità a superare alcune strozzature nei sistemi cognitivi locali integrando i saperi pratico-contestuali con quelli scientifico-tecnologici (soprattutto con collegamenti con università e centri di ricerca); la permanenza di un tradizionale atteggiamento di chiusura delle imprese locali, che può sterilizzare le capacità di innovazione e la mancanza di figure quali imprenditori "sistemisti", o "integratori versatili" (Becattini, Rullani, 1993), o altri soggetti in grado di quantomeno stimolare una maggiore apertura e la creazione di reti per l'apprendimento e l'innovazione, accelerando il processo evolutivo del distretto industriale analogamente a quanto sta avvenendo in altri distretti del Made in Italy (Corò, Micelli, 2006).

1.5.2 L'unità di analisi: la rete o il gruppo di reti

a) La sua innovatività

In questo settore hanno operato due reti: MIDA e T2MP-NET.

La rete Mercato e Innovazione per il Distretto Aretino – *MIDA* – si poneva l'obiettivo di diffondere conoscenze e competenze tecnologiche relative ad un sistema combinato di tecnologie che consentissero di introdurre innovazioni di prodotto e di processo per il rilancio della competitività del distretto orafo aretino. Gli ambiti in cui si articolava il progetto si sviluppavano lungo una combinazione di direttrici di innovazione diverse:

- nuovi materiali;
- ICT per design, modellistica e *manifactural processing*;
- meccanica avanzata (miniaturizzazione delle macchine) e robotica;
- sistemi optoelettronici e nanotecnologie applicate a settori tradizionali.

MIDA si poneva inoltre l'obiettivo di introdurre innovazioni di prodotto anche in altri distretti toscani con diversa specializzazione produttiva, in particolari quelli del vetro e della pelle.

I risultati raggiunti dalla rete includono:

- l'applicazione di una tecnica di analisi superficiale optoelettronica (LIBS) per una corretta e rapida identificazione del titolo del metallo prezioso e per l'analisi delle impurezze in leghe di oro ad alto titolo;
- un sistema per l'acquisizione di immagini in 3D mediante scannerizzazione tridimensionale di gioielli e oggetti di oreficeria e gestione delle immagini per design e modellistica nonché per la creazione di cataloghi virtuali di oreficeria;

[7] Tale rinnovato interesse per l'innovazione tecnologica legata ai materiali è testimoniata, oltre che dagli obiettivi e dall'adesione partecipata dei partner delle reti analizzate, da interviste recentemente svolte con alcune imprese leader aretine.

- lo sviluppo di strumenti e metodologie di diagnostica basati su tecniche di microscopia ottica ed elettronica;
- lo sviluppo di miglioramenti dell'ergonomicità e dell'efficienza di alcune macchine, soprattutto per la saldatura;
- l'analisi di nuovi materiali e di sistemi per la nobilitazione di materiali non preziosi, inclusi il cuoio ed il vetro;
- l'analisi di leghe d'oro ad alto titolo che potrebbero aprire nuove opportunità di mercato, soprattutto per alcuni mercati asiatici;
- la valutazione di opportunità di sviluppo di leghe a memoria di forma.

Quindi, tra i risultati del lavoro della rete è stata prodotta una relazione sullo stato dell'arte nelle leghe di oro ad alto titolo, in termini sia di caratteristiche e proprietà dei prodotti, sia di processi produttivi (in particolare di adattabilità dei processi produttivi esistenti a quelle produzioni). Tra le varie possibilità di nuovi materiali, per le leghe oro-vetro e oro-oro sarebbe possibile un trasferimento tecnologico puro in tempi molto rapidi ed a costi bassi.

Per quanto riguarda la nobilitazione del cuoio e della pelle, è invece indispensabile un'ulteriore analisi dei numerosi brevetti esistenti.

Più debole appare il potenziale di trasferimento delle ICT (soprattutto qualora si consideri il grado di potenziale interesse in particolare delle PMI).

Tra gli assi, quello dell'optoelettronica per la titolazione e la misurazione delle impurezze potrebbe essere quello a maggiore impatto. In effetti è stato forse anche quello che ha maggiormente attratto l'interesse delle imprese. Tuttavia, il trasferimento tecnologico dei sistemi optoelettronici per la titolazione e la misurazione delle impurezze, per i quali l'interesse manifestato dagli imprenditori è stato molto elevato, richiede invece ancora risorse consistenti per un necessario ulteriore sviluppo.

È stata valutata anche possibile e con benefici significativi l'introduzione di competenze relative alle nanotecnologie

Il potenziale di estensione dell'utilizzo di certi assi tecnologici, in particolare quello dell'optoelettronica, per il miglioramento dei processi produttivi sembra significativamente elevato.

La rete, considerato anche il ruolo istituzionale e *super partes*, nonché le competenze, del capofila Arezzo Innovazione, potrebbe emergere come centro di attrazione di interessi e di investimenti per l'innovazione tecnologica dei processi e dei materiali in senso lato per il settore orafo.

Dai risultati della rete sono emerse opportunità interessanti di individuare ulteriori fabbisogni di trasferimento tecnologico per rilanciare la competitività delle imprese orafe toscane.

Molto interessante pare anche la possibilità di sviluppare ed introdurre innovazioni finalizzate al controllo per la tutela del consumatore, con conseguenze peraltro positive anche in termini di immagine.

Tra i possibili limiti della rete sono da considerare gli alti costi da sostenere per un ulteriore sviluppo tecnologico per rendere possibile il trasferimento. Probabilmente una maggiore focalizzazione del progetto, che *in nuce* era estremamente ambizioso, potrebbe consentire di ridurre la dispersione delle risorse in troppe direzioni. Un ulteriore limite è l'atteggiamento di alcune imprese del territorio a non vedere con molto favore la condivisione di conoscenze di taglio tecnico-scientifico (per paura di comportamenti opportunistici).

La rete Tecnologie e sistemi per la tracciabilità e trasparenza nella filiera produttiva dei metalli preziosi – *T2MP_NET* – si poneva come obiettivo, raggiunto, il consolidamento di una rete di imprese, centri di ricerca, centri di servizio e istituzioni pubbliche finalizzata al trasfe-

rimento di tecnologie e sistemi per la tracciabilità dei prodotti lungo la filiera dei metalli preziosi e l'individuazione di progetti e azioni volti a facilitare la loro diffusione nei distretti orafi-argentieri toscani. L'innovazione prevista dal progetto dovrebbe quindi impattare soprattutto le relazioni lungo la filiera, in particolare con il mercato, sia dei distributori e dettaglianti, sia dei clienti finali

La piena realizzazione ed implementazione di un tale sistema implicherebbe anche un'innovazione del modo di fruizione del prodotto orafo da parte del mercato, con la possibilità per il cliente di leggere e conoscere moltissime informazioni sul prodotto, con un evidente aumento della tutela del consumatore.

Sono state sviluppate e valutate tecnologie per la marcatura dei prodotti, per la rilevazione del marchio e per la gestione dei suoi contenuti. In particolare è stata effettuata un'analisi dei seguenti aspetti:

- possibilità di miglioramento della garanzia di qualità per il consumatore;
- aumento della visibilità e della valorizzazione delle attività delle imprese coinvolte nella filiera;
- analisi dei bisogni e dei vincoli delle imprese operanti nei settori coinvolti al fine di addivenire ad una soluzione effettivamente adottabile;
- fattibilità tecnica;
- compatibilità con il quadro normativo esistente ed in corso di ulteriore definizione.
- la rete ha prodotto i seguenti risultati:
- relazioni sui sistemi di micro-marcatura laser sui materiali interessati, sui risultati delle prove tecniche, sui dispositivi di marcatura esistenti, sull'architettura e le funzionalità dell'innovazione, report scenari ed altri;
- prototipi di marchi effettuati su metalli preziosi;
- prototipi dei sistemi di acquisizione ottica delle immagini per il rilevamento del marchio;
- prototipo del sistema di elaborazione delle immagini.

Come byproducts, ma non di importanza secondaria, il progetto ha generato anche altri risultati:

- sviluppo di capacità relazionali da parte delle imprese che hanno partecipato al progetto;
- sviluppo di un'identità per la condivisione di un problema e di motivazione su una possibile soluzione condivisa;
- nascita di una rete che probabilmente, anche allargata, presenterà altri progetti di interesse per la tutela delle imprese del settore e del consumatore
- costituzione dell'Osservatorio anti-contraffazione in seguito a contatti tra le imprese coinvolte nel progetto.

I punti di forza del sistema sviluppato ruotano attorno alla possibilità di applicazione di tecnologie esistenti, all'utilizzabilità anche in assenza di competenze elevate, alla semplicità dell'innovazione tecnologica, ai tipici vantaggi del *first mover*, alla presa di distanza da competitor che non agiscono nella legalità e nella trasparenza.

Di contro, i maggiori limiti risultano: una prospettiva territorialmente troppo circoscritta quando l'affermazione ed il riconoscimento di uno standard per un prodotto destinato per la maggioranza ai mercati esteri richiede un'adesione internazionale il più possibile allargata; l'esistenza di una fondamentale *conditio sine qua non* consistente nella necessità di una regolamentazione legislativa e di un organo di controllo *super partes*; il rallentamento del processo di produzione con l'aggiunta di una fase, soprattutto se da effettuare in outsourcing presso centro servizi; la complessità dell'innovazione in senso non tanto tecnologico, quanto di mer-

cato (l'innovazione richiede comunque un cambiamento nelle abitudini del consumatore perché il valore possa esserne apprezzato; gli investimenti in comunicazione dovrebbero essere rilevanti); la possibile avversione da parte delle imprese che, anche a livello regionale o nazionale, potrebbero essere contrarie ad un sistema di totale trasparenza con la tracciabilità di tutte le informazioni relative al prodotto; l'esigenza per il funzionamento del sistema di una comunicazione adeguata agli operatori della distribuzione ed ai consumatori; la possibilità di ostacoli posti alla diffusione della dalla distribuzione che potrebbe preferire prodotti senza "DNA" certificato ma che consentono maggiori margini; la capacità del sistema nazionale ad imporre un nuovo standard a livello internazionale.

Inoltre, la generale insufficienza delle risorse (prevalentemente finanziare) della singola piccola impresa del settore per dotarsi di un sistema di marcatura di qualità adeguata induce la necessità di individuare soluzioni ancora tutte da progettare per costituire, per esempio, centri di servizi per la marcatura, il controllo della provenienza dei prodotti, la certificazione delle caratteristiche e del "DNA" del prodotto e che agiscano come garanti della tracciabilità, o per affidare questo servizio a enti già esistenti.

L'informazione relativa al sistema necessita di grandissima diffusione (il sistema non funziona se aderiscono poche imprese; idealmente dovrebbero aderire tutti).

Tra le opportunità, in un certo senso necessità, future è compresa l'estensione del progetto ad altri territori oltre che il coinvolgimento di attori della distribuzione, anche, per esempio, attraverso Associazioni dei commercianti e magari anche dei consumatori, anche qui magari con l'intermediazione di Associazioni dei consumatori.

Per quanto poi riguarda il superamento dei limiti connessi alla necessità di accoglimenti nelle normative di riferimento, soprattutto considerando che nel disciplinare è ancora previsto l'uso in via esclusiva del sistema di punzonatura, è evidente la possibilità di coinvolgere Unioncamere che potrebbe assumere un ruolo centrale nei rapporti con il Parlamento per influenzare la definizione di aspetti legislativi, istituzionali, politici.

Gli attori della rete potrebbero sviluppare un progetto pilota, anche con il coinvolgimento di altri attori (la logica della rete comunque sembra prevalere).

b) L'efficienza organizzativa

Per la gestione dei lavori della rete MIDA è stato costituito un sistema di comitati e gruppi con divisione del lavoro specializzato in base alle competenze ed ai ruoli svolti dai vari soggetti del team, al cui vertice si è collocato un Comitato di gestione del progetto tipo *steering committe* con un modello di funzionamento tipo *model cooperation agreement*, che ha però solo parzialmente funzionato in modo efficace.

Il Comitato tecnico di valutazione della fattibilità del trasferimento ha funzionato prevalentemente grazie al contributo di Arezzo Innovazione.

Il Gruppo di lavoro per il trasferimento tecnologico ha funzionato prevalentemente *ex-post*, mentre più limitato è stato il coinvolgimento in progress con l'obiettivo di trasferimento delle conoscenze maturate durante le analisi e sperimentazioni.

Il Gruppo di lavoro per la realizzazione ed il funzionamento dei servizi web della rete ha funzionato.

È stato invece centrato solo in parte l'obiettivo di creare e "gestire un contesto organizzato di relazione e di scambio".

Certamente la scarsa focalizzazione delle iniziative non ha aiutato la gestione del progetto, che si è ovviamente rivelata molto complessa. Una maggiore focalizzazione su un numero minore di assi di ricerca avrebbe consentito di disporre di risorse più adeguate per portare in una fase più avanzata per esempio il progetto relative all'utilizzo dei sistemi optoelettronici.

Il funzionamento della rete T2MP_NET e conseguentemente l'efficacia del trasferimento tecnologico sono stati facilitati dalle capacità relazionali, organizzative e di gestione del promotore del progetto (Foglia Argenteria) e dal ruolo e dalle capacità della Camera di Commercio di Firenze.

Un ruolo importante è stato assunto dal Comitato di Indirizzo, presieduto da un rappresentante per ogni ente o impresa partecipante, che è stato fondamentale ai fini della *governance* dell'innovazione.

Il Comitato Tecnico Scientifico, coordinato da IFAC-CNR ha consentito di adeguatamente progettare e controllare l'esecuzione operativa scientifica del progetto.

Il Comitato di Disseminazione, composto da Associazioni di categoria, Enti pubblici ed una rappresentanza delle imprese ha garantito l'efficacia del processo di diffusione dei risultati.

Nonostante ci sia stato un gruppo che ha assunto un ruolo di particolare rilevanza, la rete ha visto il coinvolgimento crescente di tutti i partner ed ha dimostrato capacità attrattiva anche di altri soggetti. La rete ha avuto una notevole apertura, promossa dal core del gruppo. Firenze Tecnologia, azienda speciale della Camera di Commercio di Firenze, che ha partecipato come Project Manager con le risorse dello Sportello Apre Toscana, ha assunto il fondamentale ruolo di "Promotore dell'innovazione" per allargare la rete, oltre che per aiutare a identificare meglio i fabbisogni delle imprese. Alcune aziende non hanno potuto partecipare soltanto perché non in ob. 2 o phasing out, anche se avrebbero voluto prendere parte alle attività della rete.

Ai fini dell'allargamento della rete è stato rilevante anche il ruolo di Confartigianato

Le connessioni a livello istituzionale regionale e nazionale sono state elevate ed importanti per una diffusione anche futura dei risultati, workshop e pubblicazioni, rivolti anche a soggetti diversi rispetto al gruppo di partner di progetto.

Le attività di rilevazione dei fabbisogni, le visite nelle singole aziende ed il workshop, condotto con la metodologia EASW (molto efficace, che ha prodotto risultati interessanti ed utili ai fini dell'esecuzione del progetto), hanno consentito di focalizzare gli sforzi di ricerca

Il coordinamento del lavoro è stato reso possibile attraverso un numero elevato di riunioni di progetto, volte anche ad assicurarsi che si riducesse il livello di attenzione sul progetto da parte dei vari partner.

Già nel progetto era stato previsto, come già sottolineato, un Comitato di Disseminazione, che è stato poi composto da Firenze Tecnologia, Arezzo Innovazione, CNA e Confartigianato Firenze, IFAC-CNR e Foglia Argenteria. È stato sviluppato un piano di disseminazione dei risultati, che prevedeva la realizzazione di un sito web, la pubblicazione di articoli e l'organizzazione di un workshop finale.

La disseminazione ha avuto luogo anche ad "Oro-Arezzo" ed al seminario finale presso il Comune di Scandicci, in entrambi i casi con una buona partecipazione sia di imprese partner che di imprese che non avevano aderito al progetto. In particolare, la partecipazione alla fiera di Scandicci è stata proposta dalle imprese per promuovere progetto e settore e recepita dal comune (si è avuto sollecitazione e consolidamento delle relazioni tra le imprese).

Sempre ai fini della disseminazione dei risultati la pubblicazione delle news su un'area dedicata al progetto sul sito web di Firenze tecnologia è stata efficace.

Nonostante questo, ulteriori attività di sviluppo, sperimentazione e disseminazione richiederanno la raccolta di adeguate risorse finanziarie.

Per aumentare l'efficacia la rete dovrebbe e potrebbe aprirsi a reti di innovazione internazionale applicate al settore dell'oro e dei gioielli.

La gestione di relazioni con partner internazionali richiederebbe chiaramente opportuni cambiamenti nel sistema di conoscenze a disposizione della rete e probabilmente una revisione del sistema di governance.

1.5.3 Internazionalizzazione

Il progetto MIDA si poneva come meta-obiettivo di contribuire ad un recupero di competitività delle imprese orafe locali e di altri settori (pelli e cuoio, vetro) sui mercati internazionali con un rafforzamento del vantaggio competitivo basato sulla differenziazione attraverso l'innovazione tecnologica. A parte questo obiettivo di fondo, la prospettiva internazionale del progetto è stata limitata, con una apertura limitata a reti internazionali dell'innovazione tecnologica nel settore orafo.

Di particolare interesse ai fini di un aumento della competitività a livello internazionale sono state le valutazioni circa la possibilità di sviluppo di prodotti con leghe ad alto titolo ricercati in alcuni Paesi e, più in generale, di materiali nuovi per il mercato internazionale.
Il trasferimento era negli obiettivi finalizzato ed è stato attuato quasi esclusivamente a livello locale, su scala non regionale.

Tra gli obiettivi di fondo della rete T2MP_NET era incluso quello di contribuire a recuperare competitività a livello internazionale, anche attraverso la diffusione di sistemi di difesa contro fenomeni di contraffazione e concorrenza sleale sui mercati internazionali soprattutto da parte di imprese che producono e vendono bi-laminati utilizzando il metallo prezioso solo per i rivestimenti esterni dei prodotti. L'innovazione avrebbe inoltre dovuto ridare linfa vitale al Made in Italy nel settore orafo cambiando il modo di relazionarsi con il mercato.

Un'efficace adozione dell'innovazione è tuttavia subordinata ad una generalizzata accettazione del sistema di codificazione, marcatura e lettura, nonché della gestione condivisa, magari presso centri servizi alle imprese, del sistema, in modo da ridurre l'impatto sui costi delle singole imprese. Il trasferimento dell'innovazione alle imprese italiane, laddove reso possibile da un accoglimento a livello di comunità di imprese dei settori coinvolti e della politica, avrà tanto più successo quanto più il sistema potrà diffondersi a livello internazionale.

La forza delle imprese italiane sui mercati internazionali potrebbe contribuire a rendere possibile l'affermarsi del sistema come standard a livello globale.

1.5.4 Attori

I soggetti partner del progetto MIDA sono stati i seguenti:

a) Enti locali territoriali e non:
   - Provincia di Arezzo
   - Comune di Arezzo
   - Comune di Sabbiano
   - Comune di Capolona
   - Comune di Sansepolcro

b) Centri di ricerca pubblici e centri accreditati dal MIUR:
   - CNR-IFAC
   - I2T3

c) Altri Enti Pubblici: Camera di Commercio di Arezzo

d) Centri di servizio: Consorzio Arezzo Innovazione

e) Consorzi e PMI:
   - Croma Catene s.n.c.
   - Artlinea s.p.a.
   - L'Immagine s.r.l.
   - Bonor s.r.l.
   - Bondi s.r.l.

- Nardi & Falsini s.r.l.
- Neri Romualdo s.p.a.
- S.a.p.a.f. Pelletterie s.n.c.
- Consorzio Centopercento Italiano
- Centrica s.r.l.
- I.V.V. s.c.ar.l.
- Oro Meccanica s.r.l.

a) Società di ricerca e per l'innovazione: S.I.T. s.r.l.

b) Associazioni di categoria:
   - C.N.A Federazione Reg. Toscana
   - Confartigianato Imprese Toscana
   - Associazione Industriali Arezzo
   - C.N.A. Arezzo
   - Confartigianato Imprese Arezzo
   - Api Arezzo – Confai

c) Altri: UnoAErrre S.p.A.

Le competenze tecniche e tecnologiche dei ricercatori sono risultate fondamentali per la realizzazione del progetto MIDA. I partner con funzioni di ricerca, inclusi l'Ing. Perferi incaricato da Arezzo Innovazione per la Direzione del progetto, l'IFAC-CNR, I2T3, S.I.T. s.r.l., hanno fornito competenze tecnologiche molto rilevanti.

Il capofila ha mostrato un elevato livello di capacità progettuali, oltre ad una buona conoscenza dei fabbisogni di tecnologia delle imprese orafe aretine, nonostante la rilevazione dei fabbisogni di trasferimento è stata effettuata, in parte anche a causa dei tempi del bando, in modo adeguato soltanto dopo l'avvio del progetto anziché in fase progettuale.

Più limitate sono state, invece, le capacità organizzativo-manageriali di gestione della rete, al di là degli aspetti più meramente legati alla rendicontazione.

La disponibilità di maggiori competenze organizzativo-manageriali specialistiche per la gestione delle relazioni tra i partner della rete, l'identificazione e al misurazione dei bisogni, l'analisi economica di fattibilità, la misurazione della domanda potenziale delle innovazioni sviluppabili, e così via, avrebbe consentito di massimizzare l'efficacia del progetto ai fini del trasferimento.

Le imprese hanno partecipato soprattutto alla fine per la raccolta dei risultati dello sviluppo tecnologico, ma anche durante il progetto, ad esempio con la fornitura di campioni da utilizzare per l'analisi.

Il successo di future iniziative che comprendessero i partner della rete potrebbe essere ostacolato dall'eccesso di individualismo e di cultura del sospetto degli imprenditori orafi, che potrebbe sterilizzare ogni processo di apertura, anche nel senso di un funzionamento della rete più come sistema che condivide obiettivi ed esperienze comuni.

I partner della rete T2MP_NET sono stati:

a) Enti locali territoriali e non:
   - Camera di Commercio Firenze – Firenze Tecnologia
   - Comune di Scandicci

b) Centri di ricerca pubblici e centri accreditati dal MIUR:
   - IFAC-CNR
   - MICC – Università degli Studi di Firenze

c) Altri Enti Pubblici: nessuno

d) Centri di servizio: Consorzio Arezzo Innovazione

e) Consorzi e PMI:

- Foglia Argenteria
- Argenterie Raddi
- De Vita
- Biondi Alessandro Argenteria
- Ponte Vecchio Girelli
- P.M.P. Firenze
- Due A.F.
- Fonderia Di Casini Lemmi Maria Rosaria

f) Società di ricerca e per l'innovazione: nessuna

g) Associazioni di categoria:
- Confartigianato Firenze
- CNA Firenze.

h) Altri: nessuno.

Uno dei punti di forza del progetto è stato certamente la capacità di sfruttare le risorse relazionali e di gestione di progetto del capofila, la Camera di Commercio, che con Firenze Tecnologia ha assunto il ruolo di Project Manager, e le competenze tecnologiche di IFAC – CNR per quanto riguarda il laser e del MICC dell'Università di Firenze per i dispositivi di lettura e recupero delle informazioni.

Un ruolo fondamentale di motivatore, soprattutto per il coinvolgimento degli imprenditori, è stato svolto da Foglia Argenteria di Lorenzo Foglia, il soggetto imprenditore promotore del progetto (con un originale approccio bottom-up nella nascita della rete e del progetto).

1.5.5 I territori

Il progetto MIDA ha consentito lo sfruttamento di competenze diffuse a livello regionale per il rilancio di un settore tradizionale. La rete ha coinvolto imprese orafe, impegnate in una produzione tradizionale, ponendole a contatto diretto con centri di eccellenza nello sviluppo e nel trasferimento di tecnologie avanzate, generando così una combinazione a carattere regionale più difficile da trovare in alcuni Paesi concorrenti sui mercati internazionali.

Nonostante questo, probabilmente anche per la natura della missione propria del capofila, la rete si è fortemente baricentrata sul distretto orafo aretino in termini di imprese e finalità di applicazione, mentre su Firenze per quanto riguarda di centri di ricerca.

C'è stata comunque un'apertura ai distretti del Valdarno superiore e di Firenze (per i settori del cuoio e delle pelli e del vetro). Arezzo Innovazione si sta inoltre preparando all'apertura ai futuri Distretti Tecnologici Regionali, in particolare quello dell'ICT e Security. Chiaramente un ruolo fondamentale per favorire l'apertura della rete può essere svolto dal Consorzio Arezzo Innovazione e da Enti locali e Associazioni.

Le Connessioni istituzionali sono state buone, con la presenza di numerosi partner istituzionali, ed in particolare il coinvolgimento del Consorzio Arezzo Innovazione, la CCIAA di Arezzo, la Provincia di Arezzo, quattro comuni e sei associazioni di categoria.

Nonostante questo, il coordinamento ha gravato quasi esclusivamente su Arezzo Innovazione, mentre le Associazioni di categoria e gli Enti locali hanno contribuito significativamente soltanto nelle fasi finali per garantire la diffusione dei risultati.

La disseminazione è stata effettuata durante tutto il progetto ed ex-post con seminari e partecipazione a fiere, sia ad Arezzo, sia a Firenze, il sito web, e visite organizzate presso i centri di ricerca.

Il lavoro della rete potrebbe avvantaggiarsi di un'estensione territoriale trans-regionale.

La rete T2MP_NET ha avuto estensione su 12 Comuni in 2 Province. Il progetto si poneva, tra gli altri, un obiettivo di estensione delle rete, almeno a livello regionale, ma anche nazionale,

in parte raggiunto. Un maggiore coinvolgimento fattivo di soggetti (istituzionali o imprenditoriali) del distretto orafo aretino sarebbe stato auspicabile. Nella missione originaria non era invece stata presa in considerazione l'ipotesi di un'estensione a centri di ricerca internazionali.

Il raggiungimento delle finalità della rete potranno anche sfruttare Unioncamere a livello nazionale ed in particolare la sua esperienza nella lotta alla contraffazione.

L'approfondimento del contatto generato con il distretto orafo di Vicenza potrebbe rappresentare un'opportunità significativa per una prima estensione almeno a livello nazionale.

1.5.6 Collegamenti con altri assi-tecnologici

La rete MIDA evidenzia con sufficiente immediatezza l'opportunità di estensione di alcune innovazioni a materiali diversi dall'oro (es. prodotti di bigiotteria).

Si sottolinea inoltre la possibilità di collegamento con altri progetti di trasferimento di tecnologia al settore orafo, soprattutto nell'ambito dei sistemi optoelettronici, con finalità simili, per esempio controllo qualità e tracciabilità del prodotto, quali la rete T2MP_NET.

Importante e meritevole di ulteriori investimenti pare inoltre l'apertura trans-settoriale, in particolare verso altri settori collegati alla moda. Nell'esecuzione del progetto T2MP_NET è stato coinvolto anche Florence Project per effettuare un confronto con tecnologie alternative che si stanno diffondendo a livello internazionale, in particolare l'RFID.

Oltre alla tracciabilità, la rete ha sottolineato la possibilità di mettere soluzioni multimediali e per l'interattività a servizio di chi compra prodotti di oreficeria, che potrebbe costituire una possibile via di cambiamento nella relazione con il mercato delle nostre imprese orafe (innovazione gestionale di marketing che fa leva sulle ICT). In particolare, da approfondire sembrerebbe lo sviluppo di possibilità di utilizzo di tecnologia digitale e lettura ottica (anche con strumenti consumer) per cambiare la fruizione del prodotto orafo.

Il progetto si inserisce nel tema molto attuale e sensibile della tracciabilità dei prodotti del Made in Italy e della tutela degli interessi del cliente finale.

Anche da un punto di vista degli assi tecnologici, oltre che delle finalità, si presenta una concreta opportunità di combinazione trans-settoriale sul tema della tracciabilità del prodotto. La CCIA, con il suo fondo perequativo ha, per esempio, finanziato un progetto simile per la pelletteria.

1.5.7 Policies

I progetti in questione si inseriscono a pieno titolo come misure che affiancano gli altri strumenti regionali a supporto di settori del Made in Italy (sistema moda).

Bibliografia

Bacci L., Caloffi A. (2006). "La performance del distretto orafo aretino in ottica comparata: un esercizio di benchmark a livello nazionale". In Zanni L. (a cura di). *Distretti industriali e nuovi scenari competitivi: L'esperienza del distretto orafo aretino*. Milano: Franco Angeli.

Becattini G., Rullani E. (1993). "Sistema locale e mercato globale". *Economia e politica industriale*, 80.

Federorafi (2007*). Il settore orafo-argentiero-gioielliero*. Gennaio. Roma.

IDI – Istituzione dei Distretti Industriali della Provincia di Arezzo (2004), a cura di Zanni L., *Osservatorio orafo-argentiero nell'area aretina*. Rapporto 2003. Arezzo. Aprile.
Lazzeretti L. a cura di. (2003). *Nascita ed evoluzione del distretto orafo di Arezzo (1947-2001): un'analisi demografico-ecologica*. Firenze: Florence University Press.
Nomisma, Istituto S. Anna di Pisa (2006). *Analisi e ricerca sulla riorganizzazione dei distretti industriali in Toscana*. Firenze: Regione Toscana. Novembre.
Prometeia (2004). "Oreficeria e gioielleria". In *Analisi dei Microlettori*.
Simoni C., Zanni L. (2006). "I comportamenti imprenditoriali nel distretto orafo aretino tra passato e futuro", in Zanni L. (a cura di). *Distretti industriali e nuovi scenari competitivi: L'esperienza del distretto orafo aretino*. Milano: Franco Angeli.

1.6. Scienze della vita (Nadia, TLS)[1]

1.6.1 Il contesto competitivo delle reti

Il comparto della salute rappresenta una componente fondamentale e in crescita del sistema economico dei paesi avanzati nel settore secondario (strumentazioni mediche e prodotti farmaceutici) e terziario (servizi di cura e assistenza alla persona). In senso più ampio, il settore della salute gioca un ruolo fondamentale per lo sviluppo socio-economico delle economie avanzate grazie al contributo ineludibile che tale comparto offre all'innalzamento della qualità della vita e del capitale umano. A tal proposito, le logiche di sviluppo del settore biomedico italiano non possono pertanto che fondarsi sul riconoscimento delle capacità interne del sistema di ricerca nazionale e dei sistemi innovativi regionali in comparazione con le realtà più dinamiche su scala internazionale. In ambito manifatturiero, il settore farmaceutico italiano riveste una posizione di tutto rispetto nel contesto internazionale collocandosi al sesto posto in termini di fatturato con 19.566 milioni di euro (tab. 1.6.1), e di valore aggiunto con 8.149 milioni di euro (tab. 1.6.2) al 2003 e al quarto posto come numero di addetti (tab. 1.6.3).

Tabella 1.6.1: Valore della produzione di farmaci in milioni di euro correnti e percentuale sul totale della produzione manifatturiera (in corsivo), 1990-2003

Paesi	*1990*	*1995*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*Media*	
							1990-1995	*1995-2003*
Stati Uniti	43.779	60.750	125.338	141.156	133.977	123.121	7.3%	8.0%
	1,9%	*2,2%*	*2,6%*	*3,0%*	*3,1%*	*3,3%*	*0,06%*	*0,14%*
EU-15	--	88.251	126.891	135.313	145.705	149.094	--	6.8%
	--	*2,4%*	*2,6%*	*2,8%*	*3,0%*	*3,1%*	--	*0,09%*
Giappone	33.981	54.832	72.529	70.068	64.261	60.498	1.5%	2.0%
	1,9%	*2,2%*	*2,4%*	*2,6%*	*2,8%*	*2,8%*	*0,06%*	*0,08%*
Francia	15.699	21.721	27.707	30.508	31.763	32.776	5.4%	5.4%
	2,8%	*3,4%*	*3,5%*	*3,7%*	*3,9%*	*3,5%*	*0,1%*	*0,05%*
Germania	12.974	18.035	22.893	24.304	24.760	27.929	4.7%	6.2%
	1,4%	*1,7%*	*1,8%*	*1,9%*	*1,9%*	*2,2%*	*0,04%*	*0,03%*
Regno Unito	8.739	12.189	19.144	20.822	22.382	20.667	10.0%	4.4%
	2,1%	*2,6%*	*2,8%*	*3,1%*	*3,5%*	*3,5%*	*0,1%*	*0,08%*
Italia	15.770	12.210	17.747	18.090	21.298	19.566	1.5%	4.8%
	2,7%	*2,2%*	*2,4%*	*2,4%*	*2,8%*	*2,6%*	*-0,1%*	*0,04%*

Fonte: Pammolli e Riccaboni (2007).

[1] Gli autori del presente paragrafo sono Lorenzo Zanni e Massimo Riccaboni.

Tabella 1.6.2: Valore aggiunto del settore farmaceutico in milioni di euro correnti e percentuale sul totale del valore aggiunto manifatturiero (in corsivo), 1990-2003

Paese	*1990*	*1995*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*CAGR*	
							1990-1995	*1995-2003*
EU-15	26.903	34.849	49.270	54.127	55.641	58.069	5.3%	6.6%
	2,5%	*2,8%*	*3,3%*	*3,5%*	*3,6%*	*3,8%*	*2,3%*	*3,9%*
Stati Uniti	19.206	29.024	59.578	71.036	70.945	68.132	8.6%	11.3%
	3,1%	*3,2%*	*3,6%*	*3,6%*	*4,3%*	*4,5%*	*0,5%*	*4,3%*
Giappone	17.000	27.000	34.000	32.000	30.000	28.000	10.0%	0.8%
	2,6%	*2,9%*	*3,0%*	*3,4%*	*3,5%*	*3,6%*	*2,2%*	*2,7%*
Germania	5.659	7.996	8.930	9.993	9.805	11.194	7.2%	4.3%
	1,7%	*2,0%*	*1,8%*	*1,9%*	*2,3%*	*2,6%*	*3,3%*	*3,1%*
Francia	4.587	7.122	9.053	10.099	10.260	10.986	9.2%	5.6%
	2,5%	*3,5%*	*3,8%*	*4,1%*	*4,1%*	*4,5%*	*7,0%*	*3,3%*
Regno Unito	4.606	5.308	8.895	10.311	9.958	9.068	2.9%	6.9%
	2,8%	*3,1%*	*3,6%*	*4,2%*	*4,3%*	*4,3%*	*2,1%*	*4,2%*
Italia	5.688	4.413	7.230	7.838	8.066	8.149	-4.9%	8.0%
	2,9%	*2,5%*	*3,3%*	*3,5%*	*3,3%*	*3,5%*	*-2,9%*	*4,5%*

Fonte: Pammolli e Riccaboni (2007).

Tabella 1.6.3: Numero di addetti nel settore farmaceutico e percentuale sul totale degli addetti nel comparto manifatturiero (in corsivo), 1990-2003

Paesi	*1990*	*1995*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*Media*	
							1990-1995	*1995-2003*
EU-15	--	451.017	470.014	471.730	492.187	488.435	--	1.0%
	--	*1,5%*	*1,6%*	*1,7%*	*1,8%*	*1,8%*	--	*0,03%*
Stati Uniti	206.046	238.623	268.606	276.224	270.513	270.119	3.0%	1.6%
	1,1%	*1,3%*	*1,4%*	*1,5%*	*1,6%*	*1,7%*	*0,04%*	*0,05%*
Giappone	120.687	117.500	123.169	123.126	120.045	117.975	-0.5%	0.1%
	0,8%	*0,9%*	*1,0%*	*1,0%*	*1,0%*	*1,0%*	*0,01%*	*0,02%*
Germania	121.107	113.294	120.120	120.574	121.537	130.467	-1.3%	1.8%
	1,2%	*1,3%*	*1,5%*	*1,5%*	*1,5%*	*1,7%*	*0,04%*	*0,04%*
Italia	87.131	73.131	82.780	80.036	81.838	81.930	-3.4%	1.4%
	1,6%	*1,4%*	*1,6%*	*1,6%*	*1,6%*	*1,6%*	*-0,03%*	*0,02%*

Fonte: Pammolli e Riccaboni (2007).

Nell'ambito del settore farmaceutico nazionale, la Regione Toscana occupa una posizione di primo piano in termini di numero e dimensione delle imprese, addetti e attività di ricerca e sviluppo.

In Lombardia, Lazio e Toscana si registra la più alta incidenza del valore aggiunto farmaceutico sul valore aggiunto dell'industria manifatturiera e sul Prodotto Interno Lordo. In particolare l'industria farmaceutica pesa sul valore aggiunto dell'industria manifatturiera, per il 13,0% nel Lazio, per il 5,8% in Lombardia e per il 4,5% in Toscana. Per quanto riguarda gli investimenti fissi lordi, le regioni nelle quali gli investimenti dell'industria farmaceutica raggiungono una quota più elevata degli investimenti dell'industria manifatturiera sono il Lazio (13,8%), la Toscana (6,9%) e il Veneto (4,1%). Sul versante occupazionale infine tra il 2002 ed il 2003 il dato nazionale è sostanzialmente stabile con gli addetti concentrati nelle tre regioni leader: Lombardia (46%), Lazio (22,6%), e Toscana (9.6%).

Tabella 1.6.4: Valore aggiunto, investimenti e numero di addetti nel settore farmaceutico toscano e percentuale sul totale nazionale (in parentesi), 1971-2003

Toscana: Valore aggiunto Industria Farmaceutica in milioni di euro (composizione % totale Italia)								
1973	1986	1995	1998	2000	2001	2002	2003	Var%03/02
18,0	155,0 (7,4)	348,7 (7,7)	318,7 (7,5)	531,9 (6,0)	521,4 (8,3)	531,7 (8,0)	438,8 (7,9)	-17,5
Toscana: Investimenti dell'Industria Farmaceutica in milioni di euro (composizione % totale Italia)								
1973	1986	1995	1998	2000	2001	2002	2003	Var%03/02
1,6 (6,2)	15,4 (4,9)	56,8 (9,9)	78,1 (8,5)	95,1 (11,3)	52,5 (6,6)	49,1 (6,1)	94,4 10,2)	92,3
Toscana: Addetti dell'Industria Farmaceutica in valore assoluto (unità) e (composizione %)								
1971	1986	1996	1999	2000	2001	2001	2003	Var%03/02
5.228 (7,8)	5.531 (8,6)	6.156 (9,0)	6.336 (9,2)	6.804 (9,6)	6.724 (9,6)	7.158 (9,9)	6.920 (9,6)	-3,3

Fonte: Farmindustria (2006).

La Regione Toscana si colloca inoltre al terzo posto in Italia in termini di numero di unità locali di imprese farmaceutiche presenti sul territorio con 27 unità immediatamente dopo la Lombardia (167) e il Lazio (79) con un occupazione complessiva di 7.119 addetti pari a poco meno del 10% del totale degli addetti operanti nel settore farmaceutico a livello nazionale. Tale posizione è confermata anche se si considera il numero dei centri di ricerca toscani (9) con una percentuale di occupati in ricerca sul totale del settore pari al 8,1% in linea con la media nazionale. Come si evince facilmente da questi primi dati, la dimensione media delle imprese farmaceutiche toscane supera i 200 addetti per unità, ponendosi al di sopra della media dimensionale del comparto manifatturiero regionale.

La presenza di operatori farmaceutici sul territorio toscano è ricostruita in tab. 1.6.5. Su di un totale di ventisette unità locali dodici si collocano in provincia di Firenze, nove in provincia di Pisa e le restanti unità sono localizzate sul territorio lucchese, senese e pratese. Se si escludono dal novero degli operatori i soggetti presenti sul territorio con finalità esclusive di marketing e distribuzione e le imprese biotecnologiche prive di prodotti sul mercato finale farmaceutico, la presenza farmaceutica in Toscana è riconducibile a dieci gruppi principali: Menarini, Eli Lilly, Novartis, Baxter, Kedrion, Abiogen, Boehringer Ingelheim, Molteni, Farmigea e Bayer ripartiti in eguale numero tra filiali di multinazionali statunitensi, tedesche e svizzere (Eli Lilly, Novartis, Boehringer Ingelheim, Baxter, Bayer) e imprese a controllo nazionale (Menarini, Kedrion, Abiogen, Molteni e Farmigea).

Ad eccezione della presenza di Novartis-Chiron Vaccines a Siena, la presenza di multinazionali sul territorio toscano risponde prevalentemente a logiche di tipo produttivo. A partire dalla fine degli anni Cinquanta, Eli Lilly, Bayer, Baxter, e Boehringer Ingelheim hanno realizzato investimenti produttivi in Toscana, tuttavia, ad eccezione di Eli Lilly, gli altri gruppi risultano localizzati presso altre sedi in Italia, in taluni casi, hanno preferito effettuare investimenti in Ricerca e Sviluppo all'estero e, in minor misura, in altre regioni italiane.

A partire dalla seconda metà degli anni Settanta il settore farmaceutico e biomedicale è stato al centro di un processo di profonda trasformazione su scala internazionale, soprattutto per quel che concerne gli assi tecnologici fondamentali su cui esso poggia. Il principale motore di questa trasformazione è riconducibile allo straordinario sviluppo avvenuto nell'ultimo quarto di secolo nelle conoscenze di base dei meccanismi di natura biochimica responsabili dei processi fisiologici e patologici negli esseri viventi e delle tecniche di diagnosi e di intervento terapeutico di tipo farmacologico e ingegnerieristico (*medical devices*).

Tabella 1.6.5: Principali unità produttive farmaceutiche localizzate in Toscana

Unità locali	*Azienda*	*Provincia, comune*
1	Abiogen Pharma S.P.A.	Pisa, Ospedaletto
2	Alpha Therapeutic Italia S.P.A.	Pisa, San Giuliano Terme
3	Baxter S.P.A.	Firenze, Sesto Fiorentino
4	Baxter S.P.A.	Pisa, Ospedaletto
5	Bayer Biologicals S.R.L.	Siena, Sovicille
6	Boehringer Ing. Italia S.P.A.	Firenze, Reggello
7	Eli Lilly Italia S.P.A.	Firenze, Sesto Fiorentino
8	Farmigea S.P.A.	Pisa, Pisa
9	Grifols Italia S.P.A.	Pisa, Fontina/Ghezzano
10	Gruppo Menarini	Firenze, Bagno A Ripoli *
11	Gruppo Menarini	Firenze, Firenze
12	Gruppo Menarini	Prato, Prato - Loc. Capalle
13	Gruppo Menarini	Pisa, Pisa
14	Gruppo Menarini	Firenze, Firenze
15	Gruppo Menarini	Pisa, Pisa-Fraz. La Vettola *
16	I.F.B. Stroder S.P.A.	Firenze, Firenze
17	Istituto De Angeli S.R.L.	Firenze, Reggello
18	Istituto Gentili S.P.A.	Pisa, Pisa
19	Istituto Vaccinogeno Pozzi S.R.L.	Siena, Siena
20	Kedrion S.P.A.	Lucca, Gallicano
21	Kedrion S.P.A.	Lucca, Pisa
22	Laboratori Baldacci S.P.A.	Pisa Pisa
23	Laboratorio Terapeutico M.R. S.R.L.	Firenze, Firenze
24	Medacta Italia S.R.L.	Firenze, Reggello
25	Molteni Farmaceutici	Firenze, Scandicci
26	Novartis Vaccines and Diagnostics S.R.L.	Siena, Rosia
27	Shire Italia S.P.A.	Firenze, Sesto Fiorentino

Fonte: Indicatori Regionali Farmindustria (2006).

Le biotecnologie in particolare rappresentano una realtà multidisciplinare che può essere ricondotta all'integrazione tra scienze biologiche, medicina, ingegneria, informatica e chimica per l'applicazione di organismi, cellule, parti di tessuto e molecole allo scopo di ottenere prodotti e servizi innovativi. In altre parole, si tratta di tecnologie atte ad identificare e sfruttare le proprietà ed i processi biochimici degli organismi viventi in generale e dei microrganismi in particolare (batteri, lieviti, cellule vegetali o animali) o loro componenti sub-cellulari purificati (organelli ed enzimi) per ottenere, trasformare o migliorare prodotti di comune utilità. La biotecnologia moderna offre la possibilità di modificare il patrimonio genetico degli organismi viventi allo scopo di ottimizzare il loro stato e/o il loro impiego come entità biologiche utili o come agenti in grado di produttore agenti chimici e biologici.

Le biotecnologie sono caratterizzate da elevata pervasività e forte intersettorialità. Esse trovano applicazione in quattro principali aree, vale a dire l'agricoltura, l'alimentazione umana e animale, la chimica e l'ambiente e il settore biofarmaceutico.

Tabella 1.6.6: Tipologia delle imprese farmaceutiche operanti in Toscana

*Impresa (num. dipendenti)***	*Tipologia*	*Sede Headquarter*	*Attività in Toscana**	*Principali società acquisite in Toscana*	*Data di fondazione e di avvio delle attività in Toscana*	
Menarini (11.170/4.059°)	Multinazionale italiana	Firenze	A, P, R	F.I.R.M.A. (1984) Malesci (1978), Guidotti (1983)	1886	1915
Eli Lilly (44.000/1.200)	Multinazionale americana	Indianapolis, IL, US	A, P	-	1876	1959
Novartis (ex Chiron) (5.400/900)	Multinazionale americana	Emeryville, CA, US	A,R,P	Istituto Vaccinogeno Sieroterapico Sclavo (1992)	2005 (Novartis) 1981 (Chiron) 1904 (Sclavo)	1992 – Siena
Kedrion (570/570°)	PMI Italiana	Castelvecchio Pascoli (LU)	A, P	-	1924 – Farma Biagini 2001 - Kedrion	1924
Abiogen (358/358)	Holding internazionale	Ospedaletto (PI)	A, P, R	-	1917 - Gentili 1997 - Abiogen	1997
Boehringer Ing. (35.529/300)	Multinazionale tedesca	Ingelheim, Germania	A,P	-	1885	1972 – Reggello (FI)
Baxter (45.000/270)	Multinazionale americana	Deerfield, IL, US	P	Immuno Internazional AG (1997)	1931	1971 – Sesto Fiorentino 1997 – Pisa
Molteni (162/162)	PMI italiana	Scandicci (FI)	A, P, R	-	1892	1982
Farmigea (150/150)	Holding finanziaria inglese “3i”	Ospedaletto (PI)	A, P, R	-	1946	1946
Bayer (115.400/110)	Multinazionale tedesca	Leverkusen, Germania	P	Sclavo Inc. (1996)	1863	1996 – Rosia (Siena)

* A = Amministrazione, P = Produzione, R = Ricerca e Sviluppo;

** Numero di dipendenti totali e numero di dipendenti in Toscana.

° Laddove il numero di dipendenti in Toscana non era disponibile è stato riportato il numero totale di dipendenti in Italia

Le moderne biotecnologie sono ampiamente utilizzate nel settore farmaceutico, ambito in cui si prevede un loro impiego futuro ancora più massiccio e di grande impatto. Le biotecnologie permettono già oggi la produzione di farmaci quali l'insulina, l'ormone ipofisario, e l'attivatore di plasminogeno tramite batteri transgenici in cui sono stati introdotti gli appropriati geni umani. Inoltre, queste tecnologie sono indispensabili per la sintesi e la produzione di bio-molecole a scopo terapeutico, quali gli anticorpi monoclonali (utilizzati in patologie come il cancro e le malattie infiammatorie) e l'interferone (utilizzato nella cure della sclerosi multipla e di alcuni tipi di leucemia). Altro settore di utilizzo delle biotecnologie è rappresentato dalla diagnostica. Malattie infettive quali la tubercolosi, e l'AIDS o dovute a mutazioni genetiche (per esempio la fibrosi cistica) sono diagnosticate in modo veloce ed accurato con l'utilizzo di tecniche quali la PCR (Polymerase Chain Reaction) che sfrutta i meccanismi di sintesi biochimica del DNA. Per finire, l'utilizzo delle biotecnologie è fondamentale per lo sviluppo della terapia genica e della ricerca sulle cellule staminali, entrambe considerate opzioni terapeutiche ad altissimo potenziale per trattare malattie ad alto costo sociale quali la malattia di Alzheimer e il morbo di Parkinson.

Da quanto detto finora emerge in maniera evidente che le biotecnologie, anche per via della loro natura strettamente legata alla ricerca scientifico/tecnologica di base di altissTimo livello in diverse discipline, non possono essere considerate un settore industriale vero e proprio, bensì una rete di conoscenze i cui nodi vitali sono rappresentati da entità molto diverse tra loro. Ne consegue che per lo sviluppo di imprese biotecnologiche di successo su un dato territorio si rende necessaria la sinergia tra:

- una forte base di ricerca scientifica sul territorio rappresentata da Università, Centri di Ricerca e Centri Clinici, che garantiscano la presenza di un numero sufficiente di ricercatori di base e con forti contatti internazionali;
- una cultura imprenditoriale dinamica e innovativa;
- la presenza di imprese start-up e spin-off ad alto contenuto tecnologico in grado di attirare personale altamente qualificato;
- la presenza di infrastrutture e servizi specializzati in attività correlate;
- la possibilità di accesso a capitale di rischio (venture capital);
- la presenza sul territorio di strutture di sostegno al trasferimento tecnologico;
- l'esistenza di definite autorità pubbliche, internazionali, nazionali e regionali con relative politiche di regolamentazione e sostegno finanziario.

In sintesi, il settore biotecnologico nazionale è composto da 202 unità su di un totale di circa 5.700 imprese biotecnologiche dedicate (DBF – dedicated biotech firms) al mondo, di cui 73 costituite a partire dal 2000 (+45% in 5 anni), con 56 aziende all'interno di parchi scientifici, 19 subsidiary di multinazionali e 15 spinoff di cui 9 accademici e 6 industriali. È forte la predominanza di aziende dedicate alla cura della salute (105), le cosidette *red biotech*, con prevalenza di piccole imprese mentre 15 imprese sono attive nel settore ambientale, 26 si occupano di applicazioni industriali, 13 di salute animale, e 44 hanno attività in ambito agro-alimentare[2]. Il forte aumento dell'occupazione del settore è dovuto alla crescita delle imprese italiane piuttosto che a quella delle filiali di multinazionali con un aumento del 25% in tre anni. La maggior parte degli addetti è principalmente concentrata in Lombardia (44%), Toscana (20%), Piemonte, Liguria, Lazio (8%).

Al fine di potenziare il ruolo della Toscana in questo importante settore la Regione in collaborazione con la Provincia, la Municipalità, la Camera di Commercio e l'Azienda Ospeda-

[2] 8.389 dipendenti (+25% nell'ultimo triennio) di cui 4.250 impegnati in attività di R&S, € 2.886 milioni di fatturato nel 2004 (fonte: Databiotech, www.databiotech.com).

liera di Siena, la Fondazione e Banca Monte dei Paschi, le Università di Siena, Firenze, Pisa, la Scuola Normale e la Scuola Sant'Anna hanno dato vita nel Dicembre del 2004 al Fondazione Toscana Life Sciences che coordina le iniziative dell'omomimo Parco Scientifico il quale ha l'incarico di gestire l'unico Bio-Incubatore toscano.

Il lavoro svolto nell'ambito del progetto Toscana Life Sciences (TLS) si innesta e potenzia questa importante realtà e ha consentito la realizzazione di uno strumento di fondamentale importanza al fine di estendere la rete delle scienze della vita su scala regionale attraverso un'analisi conoscitiva dei soggetti e delle attività finalizzato all'identificazione di complementarietà e possibili sinergie, fondamentali per sostenere la crescita del settore.

La rete TLS ha svolto una valutazione puntuale del know how, delle competenze e delle potenziali sinergie scientifico-tecnologiche esistenti sul territorio toscano nel settore delle scienze della vita che si è tradotto nella realizzazione di una banca dati dedicata – unica su scala nazionale – in cui sono comprese informazione dettagliate sugli operatori pubblici e privati del settore. I dati raccolti sono stati utilizzati per realizzare una analisi di posizionamento del Parco per valutarne le eventuali criticità, i punti di forza e le strategie di implementazione rispetto al panorama di riferimento nazionale ed internazionale. Tutto ciò senza trascurare il ruolo dei settori ad alto contenuto tecnologico, quali quelli legati all'ICT, che assumono assoluta rilevanza nel supporto trasversale e interdisciplinare alle attività di R&S nelle scienze della vita.

In estrema sintesi la rete TLS ha:

1. identificato, attraverso un'analisi accurata e aggiornata della produzione scientifico-tecnologica, le aree della ricerca e sviluppo nel settore delle life sciences di competenza dei dipartimenti afferenti alle istituzioni di ricerca pubbliche toscane;
2. rilevato le istituzione pubbliche e private leader nell'ambito del sistema innovativo regionale con riferimento alle scienze della vita attraverso un'attività di benchmarking nazionale ed internazionale;
3. valorizzato le punte di eccellenza della ricerca pubblica e privata nel settore biomedicale, in termini di ricercatori e istituzioni, attraverso un'accurata ricognizione delle competenze e delle capacità del sistema innovativo regionale nelle scienze delle vita;
4. individuato le aree strategiche di sviluppo in cui il sistema di ricerca toscano richiede interventi *mission oriented* per competere su scala internazionale;
5. predisposto una banca dati integrata che raccoglie le informazioni sulle scienze della vita in Toscana.

Le risultanze derivanti dalle analisi svolte risultano inoltre funzionali a uno sviluppo efficiente ed organico delle iniziative caratterizzanti il progetto del Parco Scientifico Toscana Life Sciences soprattutto per favorire la creazione, il lancio e la conduzione a regime del cluster tecnologico collegato al Parco.

Se da un lato l'asse tecnologico delle scienze della vita risulta portante nella R&S di nuovi farmaci sempre più efficaci e selettivi, l'applicazione delle tecnologie dell'Information and Comunication Technology (ICT) consente enormi guadagni di efficienza in tutte le fasi della catena del valore sanitaria e in particolare nell'organizzazione e nell'erogazione del servizio sanitario a cittadini e pazienti. Sebbene la Telemedicina si sia affermata sulla base di tecnologie ICT ormai mature in Italia e soprattutto nei paesi caratterizzati da una bassa densità della popolazione (Canada, Australia, Finlandia…) sono emersi ampi margini d'innovazione ricavabili dall'integrazione di tecnologie recenti quali: reti territoriali *wireless* a banda larga (es: tecnologie Wi-Fi, Wi-Max), sensoristica avanzata, architetture distribuite per dispositivi mobili intelligenti (es: peer-to-peer, grid, agenti mobili).

La Telemedicina introduce nell'ampio quadro dei servizi sanitari nuove funzionalità che consentono di erogare taluni servizi a distanza[3] grazie ai nuovi sviluppi delle tecnologie di comunicazione e di trasmissione analisi e archiviazione di testo, voce, immagini e altri dati sanitari in remoto. Le caratteristiche del servizio da approntare sono molteplici e vanno dalla pervasività territoriale alla sua disponibilità e affidabilità, dalla sicurezza (intesa come gestione della privacy dei dati) della comunicazione al costo infrastrutturale e d'uso del canale di comunicazione. Un parametro di fondamentale importanza risulta essere la capacità trasmissiva del canale, soprattutto in relazione alla tipologia di dati trasmessi.

Gli utenti dei servizi di telemedicina includono:

1. operatori sanitari, per cui creare una rete di sistemi medici e clinici interattivi e sicuri in grado di integrare database diversi e fornire supporto alle decisioni, alla ricerca, alla formazione continua.
2. pazienti, per cui sviluppare sistemi portatili, impiantabili o *embedded* negli oggetti di uso quotidiano, in grado di monitorare lo stato di salute di ognuno e di fornire un supporto personalizzato e, tramite servizi di telemedicina, di aumentare la qualità e l'accessibilità delle cure.
3. cittadini, per cui sviluppare tecnologie user-friendly e interattive, anche "indossabili", per il monitoraggio preventivo dei fattori di rischio, la prevenzione delle principali patologie e la gestione degli stili di vita a livello individuale e sociale (famiglia o comunità).

Occorre valutare inoltre il grado di integrazione tecnologicamente sostenibile tra le diverse funzioni e modalità d'impiego in strumentazioni e dispositivi multifunzionali. È stata infatti presa in considerazione la possibilità di sviluppo di apparecchiature integrate mobili e fisse per il prelievo di parametri biologici significativi (sensori, esami biochimici) e loro adattamento per il funzionamento in condizioni inconsuete (miniaturizzazione, sensori senza fili, robustezza e leggerezza, alimentazione a batterie, condizioni ambientali estreme) o da parte di persone non specificatamente addestrate (apparecchiature a domicilio del paziente, postazioni in rifugi di montagna o su navi).

In generale, l'applicazione delle nuove tecnologie ICT alla sanità si scontra, in tutti i paesi occidentali con la necessità di identificare standard e protocolli condivisi, predisporre piattaforme tecnologiche comuni, introdurre innovazioni architetturali ed avviare infine profondi e radicali cambiamenti organizzativi. La rete NADIA opera anch'essa su di un territorio aspro e in parte difficilmente accessibile che giustifica l'adozione di innovazioni *market pull* volte a migliorare l'accessibilità dei servizi sanitari da parte dei pazienti residenti nella comunità del Monte Amiata. Tuttavia, a differenza della rete TLS, la rete NADIA ha come compito fondamentale quello di adattare soluzione tecnologiche già in uso ad un contesto specifico d'uso. Gli obiettivi specifici del progetto sono:

1. Miglioramento della qualità di vita nelle zone rurali. Migliorare la qualità di vita dei pazienti, consentendo loro di essere curati a domicilio o comunque il più possibile vicino alla loro abitazione;
2. Miglioramento della qualità del servizio sanitario percepita dalla popolazione. Disponibilità di specialisti indipendentemente dal luogo in cui abiti il paziente, migliorando l'assistenza anche in quelle comunità territorialmente sparse;
3. Ricerca di sinergie e collegamenti con la programmazione presente sul territorio;
4. Utilizzazione di nuovi know how e nuove tecnologie e per aumentare la competitività dei prodotti e dei servizi dei territori in questione;

[3] *Τήλε*, lontano in greco.

5. Miglioramento della qualità del partenariato e delle capacità di collaborazione tra gli attori locali al fine di sviluppare e consolidare le relazioni interne al territorio;
6. Ricerca di nuovi campi tematici di intervento quali quelli legati allo sviluppo delle nuove tecnologie ed all'innovazione organizzativa sanitaria;
7. Adattamento dell'assistenza sanitaria alle variazioni temporanee di popolazione (es. per turismo o per calamità), atte a favorire la vocazione di ospitalità turistica crescente.

Nell'ambito della rete NADIA si è provveduto a sperimentare due progetti pilota. Il primo progetto sperimenta il servizio Teleassistenza, Telesoccorso, Teleconforto a cittadini anziani in condizioni di limitata autonomia e a cittadini adulti disabili o con particolari patologie. Il sistema è in grado di gestire collegamenti remoti tra terminali periferici installati presso il domicilio dell'utente e una o più centrali operative ed eventualmente altre sedi decentrate sul territorio, con la finalità, in collaborazione con la rete dei servizi sociosanitari pubblici e privati, di permettere alle persone fragili, in condizioni di età avanzata, di limitata autonomia fisica e/o sensoriale, di rimanere al proprio domicilio in condizioni di indipendenza, sicurezza e serenità. Il secondo progetto pilota interessa invece i servizi di Telerefertazione e Teleconsulto. La presenza di terminali multimediali per la trasmissione audio video (Video telefonia su IP e VoIP) permette, se necessaria, la consultazione del medico curante con lo specialista nella postazione remota ospedaliera.

In entrambi i progetti pilota emergono alcune delle criticità del sistema regionale e nazionale in termini di infrastruttura di rete fisica. Poiché il campo di applicazioni della Telemedicina è molto ampio è stata operata dalla rete NADIA una prima suddivisione per macroservizi, che portasse successivamente a caratterizzare le singole esigenze in termini di requisiti (parametri) tecnologici sull'infrastruttura di rete. A secondo della tipologia di servizio in analisi un canale trasmissivo è maggiormente adeguato rispetto agli altri, mentre in taluni casi alcuni canali non sono affatto utilizzabili.

L'analisi dell'evoluzione tecnologica e dei servizi disponibili e in via di sperimentazione ha fatto emergere la necessità di focalizzare maggiormente l'attenzione evitando la dispersione degli approcci e delle soluzioni ai problemi, questo per salvaguardare l'interoperabilità e la condivisione delle informazioni. L'esigenza che è emersa in tal senso dall'analisi e dalla discussione è quella di creare a livello regionale (se non nazionale recependo le indicazioni della Comunità Europea) delle linee guida sugli aspetti tecnologici e organizzativi della Telemedicina.

Innanzitutto l'analisi dell'offerta di soluzioni attualmente disponibile porta ad evidenziare delle carenze a livello applicativo conseguenti allo sviluppo di soluzioni che denotano uno scarso coinvolgimento dell'utenza. Paradossalmente il principale ostacolo all'introduzione dei servizi di Telemedicina non è il costo del servizio quanto la limitata disponibilità dell'utente finale all'utilizzo di canali informatici per il contatto con la struttura sanitaria.

In altri termini mancano alcuni persupposti alla valorizzazione delle tecnologie ICT in ambito sanitario:

1. Alfabetizzazione di pazienti e professionisti sanitari all'uso delle tecnologie informatiche.
2. Definizione di standard e protocolli di comunicazione convisi su scala internazionale.
3. Approntamento di idonee piattaforme ICT per la trasmissione sicura dei dati.

1.6.2 L'unità di analisi: la rete o il gruppo di reti

a) Innovatività

La principale innovazione introdotta dalla rete TLS è costituita dall'omonimo portale inclusivo di una banca dati integrata e condivisa tra gli operatori toscani in grado di fungere da luogo di incontro virtuale tra di essi al fine di favorire lo sviluppo di una *community of practice* diffusa sul territorio e di una rete di relazioni di R&S che si estenda oltre i confini organizzativi e locali grazie ad una maggiore conoscenza delle basi di conoscenza e delle piattaforme tecnologiche disponibili sul scala regionale. La ricognizione svolta da TLS è inoltre propedeutica all'identificazione delle carenze infrastrutturali e tecnologiche al fine di identificare le aree future di investimento in ambito regionale. Tale soluzione, seppur non originale rispetto a talune esperienze estere (si veda ad esempio il "bioportale" canadese: www.bioportal.gc.ca) appare del tutto innovativa in ambito nazionale e si presta ad ulteriori estensioni ed arricchimenti attraverso l'integrazione di ulteriori informazioni sulle tecnologie e sui servizi biomedici regionali. Inoltre, come si è avuto modo di sottolineare in precedenza, la rete TLS si colloca in un settore caratterizzato da intense dinamiche innovative in grado di generare ricadute socio-economiche positive su molteplici sottosistemi regionali.

Viceversa, nel caso della rete NADIA non si ravvisano particolari elementi di innovatività né sul piano organizzativo (gli operatori non hanno sperimentato nuove modalità di coordinamento e di collaborazione) né sul piano tecnologico (la rete si è basata su tecnologie ormai acquisite). Inoltre i tre ostacoli richiamati in precedenza (scarsa alfabetizzazione della domanda potenziale, assenza di protocolli e standard condivisi, carenze infrastrutturali) hanno precluso ulteriori avanzamenti in fase di sviluppo prototipale della tecnologia. Concludendo, nel caso della rete NADIA il principale ostacolo da un punto di vista tecnologico è paradossalmente il panorama troppo vasto di tecnologia in uso, ciascuna delle quali si fa preferire alle altre per specificità particolari. La scarsa o inesistente integrazione tra le tecnologie disponibili fa nascere l'esigenza di pianificare un percorso che conduca a scelte architetturali condivise e interoperabili. Lo scopo di tale attività è da una parte consentire il miglioramento dell'efficacia dei servizi, dall'altra permettere lo sviluppo di nuove tecnologie, frenato allo stato attuale dalla mancanza di una prospettiva architetturale condivisa..

b) Efficienza organizzativa

La rete TLS si connota per un forte accentramento in termini territoriali (Provincia di Siena), di risorse (Fondazione TLS) e competenze (Liaison Office dell'Università di Siena). Non sorprende pertanto che l'attività si sviluppata "dal centro alla periferia" della rete con uno scarso coinvolgimento iniziale degli altri partner. La rete ha socializzato maggiormente nella fase conclusiva delle attività sempre sotto la regia del capofila e il coordinamento tecnico del Liaison Office dell'Ateneo Senese che assieme sono stati promotori, attuatori, divulgatori.

In molte attività il Liaison Office ha fatto le veci dell'Amministrazione Provinciale (capofila) che in molti casi non è stato tale se non sulla carta mentre le PMI hanno svolto un ruolo marginale come si evince anche dalle quote di budget assegnate in fase progettuale del bando 1.7.

Tale modello organizzativo non sorprende ed è comune alle maggiori esperienze nazionali ed internazionali nel settore delle scienze della vita. In tale frangente, le istituzioni di ricerca e le università in particolare svolgono un ruolo cardine nell'identificare nuove opportunità tecnologiche e nel trasferirle a start-up biotecnologiche ed altri operatori privati. La struttura delle reti biomedicali di R&S si impernia pertanto sui centri di eccellenza scientifica nei quali si

collocano le core competencies scientifico/tecnologiche della rete. Il modello adottato dalla rete TLS appare pertanto in linea con le principali esperienze di settore.

La rete NADIA si è sviluppata sulla scia di rapporti pregressi tra i vari partner. L'idea di base, già pianificata da un piccolo nucleo di attori, è stata poi sviluppata con l'occasione data dal bando 1.7. È definibile un gruppo principale ed attori "secondari" che hanno partecipato alla rete ed alle sue attività, solo parzialmente. Probabile conferma di quanto detto è lo scarsissimo riscontro dato al questionario on-line del gruppo Mari. Da questo punto di vista, il risultato è uno dei più deboli tra tutte le reti.

Le riunioni svolte non sono state organizzate con cadenze regolari e si sono limitate a pochi incontri di rete. La divulgazione dei risultati tuttavia è stata efficiente ed esiste un sito web ben articolato.

Un nucleo di attori che potrebbe essere definito centrale è composto da:

1. Comunità montana per ciò che concerne l'organizzazione;

per la tecnologia invece:

2. Webnet per lo studio delle macchine elettromedicali e per i miglioramenti che potrebbero essere apportati nonché nuove funzionalità;
3. Telesan per lo studio sulla teleassistenza;
4. I + per il telesoccorso;

per l'operatività infine Cooperativa quadrifoglio e l'ASL 9.

A differenza del settore biomedicale, nel caso della Telemedicina le reti si configurano tipicamente in forma di consorzi di soggetti che apportano conoscenze tra loro complementari. La conformazione della rete NADIA rispecchia tale modello relazionale. Occorre tuttavia rilevare come la rete abbia maturato forme di chiusura verso l'esterno che ne spiegano, almeno in parte, le difficoltà realizzative e la scarsa innovatività nonostante il ruolo tecnico-scientifico svolto dall'Università degli Studi di Pisa - Dipartimento di Informatica e telecomunicazioni e dell'Università degli Studi di Siena - Dipartimento di Epidemiologia nonché la presenza del Consorzio Pisa Ricerche e di AMTEC azienda del territorio amiatino con competenze relazionali e tecnologiche note.

1.6.3 Internazionalizzazione

Mentre sin dagli inizi del XX secolo il settore farmaceutico ha dato luogo ad un processo di marcata internazionalizzazione, tradizionalmente il servizio sanitario si è sviluppato su scala nazionale con forti basi localistiche e regionali in virtù della limitata mobilità dei pazienti e delle forti asimmetrie informative che caratterizzano i mercati sanitari. Tuttavia, la crescente mobilità dei pazienti, la progressiva liberalizzazione dei servizi sanitari su scala internazionale e il progresso tecnologico stanno rivoluzionando le modalità di erogazione di tale servizio tanto che l'internazionalizzazione (*offshoring*) e la liberalizzazione delle professioni sanitarie è unanimemente riconosciuto come un tratto fondamentale delle nuove forme di globalizzazione (Bhagwati et al., 2004; Mankiw et al. 2006; Markusen, 2005; Amiti and Wei, 2005). In particolare la telemedicina (teleradiologia in Levy and Yu, 2006 e l'artroscopia in Baldwin 2006) sono citate come esempi paradigmatici di come la globalizzazione imponga un rapido cambiamento delle modalità di erogazione dei servizi sanitari nei paesi sviluppati.

La rete TLS appare già inserita in un tessuto di relazioni internazionali mentre la rete NADIA difetta in tal senso. In particolare, nel progetto NADIA non si fa mai menzione di altre esperienze nazionali (ad es. Il progetto e-R.ME.TE. - Regioni per la MEdicina TElematica programma speciale - Art. 12bis, comma 6, d.lgs. 299/99 del Ministero della Sanità – avviato

nel 2002 e coordinato dalla Regione Toscana), europee (l'adesione all'European Ehealth Action Plan del 2004 soprattutto in tema di interoperabilità non è menzionata, né è citata alcuna analisi di benchmarking o collaborazione con analoghe iniziative nazionali e/o europee), ed internazionali (l'adesione alle good practices dell'International Society for Telemedicine and eHealth non sono richiamate nel documento finale di NADIA).

1.6.4 Attori

Come si è avuto modo di sottolineare già in precedenza l'Università di Siena ha svolto un ruolo pivotale nella gestione e nella promozione del progetto rete TLS. La Provincia di Siena ha svolto un'azione complementare veicolando la ricerca di ulteriori partner per la rete. Gli altri attori hanno svolto un ruolo marginale per l'implementazione delle fasi di ricerca mentre è vero che tutti hanno beneficiato delle informazioni ricavate dal progetto. Molti attori della rete che non avevano rapporti pregressi sono entrati in relazione tra loro e condividono oggi le medesime competenze tecnologiche. Inoltre, il Parco Scientifico potrà contare su una fitta rete di interlocutori pubblici e privati, grandi aziende e PMI a cui i membri della rete hanno potuto accedere. La Provincia di Siena si è occupata inoltre della diffusione dei risultati insieme agli altri enti pubblici coinvolti e Il Sole 24 ore ha pubblicato un articolo sul progetto TLSNET.

I nodi attivi della rete sono stati pertanto:

- Amministrazione Provinciale di Siena (capofila)
- Liaison Office Università degli Studi di Siena (coordinatore del progetto)

Mentre i nodi passivi includono:

- Azienda Ospedaliera Universitaria Senese
- CCIAA di Siena
- Aerospazio Tecnologie SpA
- SienaBioGrafix srl
- CTP Lab srl
- Polymed srl
- Polab srl
- Synapsis srl
- ICS Petaso srl.

Nel caso della rete NADIA il capogruppo ossia la Comunità Montana dell'Amiata Grossetana ha dimostrato di essere un buon promotore e controllore del buon esito delle attività progettate e programmate dalla rete. Seguendo lo schema generale individuato nel progetto presentato, è possibile evidenziare l'appartenenza dei partner del progetto a ciascuno degli anelli della catena del valore. Nella fattispecie il gruppo di lavoro per lo sperimentatore raggruppa i partner secondo il loro ruolo nella catena del valore definita:

- ✓ *Technology provider (fornitori delle tecnologie)*
  - I +
  - Webnet
  - CPR
- ✓ *Centro servizi (gestori del servizi)*
  - Telesan
  - ASL 9

- ✓ *User provider (utenti finali)*
  - Coop. Quadrifoglio
  - ASL 9
- ✓ *Coordinatore*
  - Comunità Montana.

In ragione delle specifiche competenze dei partner il gruppo di lavoro può essere suddiviso quindi in base alle singole attività, come segue:

- ✓ *Evoluzione della rete*
  - Comunità Montana, CPR
  - Telesan, ASL
- ✓ *Analisi dello stato dell'arte delle tecnologie e dei mercati di riferimento*
  - UniPi, UniSi, CPR
  - Webnet, I+, Telesan
- ✓ *Definizione della proposta progettuale*
  - Tutti i partner
- ✓ *Coordinatore*
  - CPR.

Infine occorre sottolineare come il gruppo di lavoro sia stato selezionato in base alle specifiche competenze dei partner e suddiviso quindi in base alle singole attività, come segue:

- ✓ *Realizzazione del sistema di monitoraggio*
  - Comunità Montana, CPR.
- ✓ *Realizzazione del sito*
  - CPR
- ✓ *Disseminazione*
  - Tutti i partner
- ✓ *Coordinatore*
  - Comunità Montana.

1.6.5 I territori

In termini territoriali per le reti della salute occorre distinguere il bacino di utenza dalla scala territoriale di sviluppo delle conoscenze scientifico tecnologiche rilevanti per la rete. Nel caso della rete TLS il territorio senese e in particolare il Parco Scientifico-Tecnologico di Torre Fiorentina a Siena include le competenze chiave di natura tecnologica e manageriale. Nell'area di Torre Fiorentina sono localizzate:

- il centro ricerche e di un imprese impresa multinazionale (Novartis Vaccinces)
- alcune start up biotecnologiche come Siena Biotech
- il Dipartimento di Biologia Molecolare dell'Università di Siena
- il Bio-Incubatore Toscana Life Sciences

Siena è pertanto il centro motore della rete TLS da cui si dipana una rete di relazioni a vasto raggio su scala regionale, nazionale ed internazionale. Le soluzioni sviluppate nell'ambito della rete TLS mirano ad integrare tale nucleo di competenze senese con le analoghe realtà fiorentine e pisane al fine di sviluppare una rete di eccellenza regionale. Il progetto e quindi la rete ha orbitato intorno alla città di Siena dimostrando un reale interesse a creare una rete re-

gionale di attori e collegamenti e rapporti con enti e strutture di ricerca estere (principalmente europee). La rete TLS ha contribuito a sviluppare una maggiore consapevolezza da parte di tutti gli attori regionali dello stato dell'arte del settore ed un allineamento di conoscenze tra mondo della ricerca e mondo PMI e enti pubblici.

Nel caso della rete NADIA il bacino di utenza ha carattere prettamente locale mentre le competenze scientifico tecnologiche sono diffuse su scala internazionale. L'attività progettuale della Rete del progetto NADIA si è sviluppata nel territorio della Comunità Montana Amiata Grossetano che coincide sia con il territorio di competenza della Società Della Salute Amiata Grossetana sia con la Zona –Distretto e con la Zona Sanitaria Amiata Grossetana.

Amministrativamente ne fanno parte i comuni di Arcidosso, Casteldelpiano, Castell'Azzara, Cinigiano, Roccalbegna, Santa Fiora, Seggiano, Semproniano per una estensione territoriale di kmq 706,35. La zona dell'Amiata Grossetano è caratterizzata da uno dei più bassi livelli di accessibilità dall'esterno dell'intera Toscana. Il sistema locale non annovera infrastrutture di area di rilievo.

L'unica strada di accesso degna di nota è rappresentata dalla SS 323 che mette in comunicazione la Val D'Orcia con l'entroterra Grossetano.

La caratteristica dei collegamenti viari rispecchia il carattere montano con tutti i disagi che ne derivano soprattutto legati alla manutenzione delle strade.

Si rende inoltre difficile la realizzazione di nuove arterie data la caratteristica orografica del territorio, che penalizza l'inserimento di nuovi insediamenti produttivi. La natura territoriale disagiata giustifica l'esigenza di soluzioni di telemedicina in grado di far fronte al bisogno di salute di residenti e turisti. Occorre tuttavia tenere distinto il bacino di utenza dal luogo di sviluppo delle competenze chiave per soddisfare le esigenze del territorio. Nel caso in analisi, la netta dissociazione tra di essi richiede la costituzione di reti vaste e aperte in grado di accedere alle migliori soluzioni tecnologiche disponibili su scala internazionale e di adattarle al contesto locale.

1.6.6 Collegamenti con altri assi-tecnologici

Il collegamento tra la rete TLS e la rete NADIA è duplice. Entrambe le reti operano nel settore della salute. Entrambe si basano sull'asse tecnologico dell'Information and Communication Technologies. Nel caso della rete NADIA l'asse ICT è portante mentre nel caso TLS pur essendo fondata sull'asse tecnologico delle scienze della vita, l'ICT riverse un importanza fondamentale per lo sviluppo degli applicativi bioinformatici e del portale TLS. L'asse tecnologico delle life sciences ha sviluppi potenziali in molti altri settori a valle tra cui è utile menzionare l'agroalimentare, il settore della preservazione e del recupero ambientale, il settore veterinario e quello energetico.

Entrambe le reti beneficerebbero del potenziamento delle piattaforme di ICT su scala regionale. Esse inotre potrebbero fruttuosamente collaborare per la definizione di standard condivisi per la raccolta e l'analisi dei dati sanitari regionali. Il tentativo di porre in connessione le due reti tuttavia non ha sortito alcun esito: i rappresentanti di NADIA e TLS si sono detti interessati ad incontrarsi al fine di evidenziare le possibili relazioni tra le reti e pianificare possibili future collaborazioni. NADIA ha espresso anche un interesse ad incontrare e discutere con i rappresentanti delle reti del settore nautico per poter sviluppare servizi di telemedicina e telesoccorso legati al "mondo mare".

Tuttavia, nonostante la comune appartenenza al settore della salute, ad oggi le sinergie tra la rete NADIA e TLS si limitano esclusivamente all'impiego da parte di entrambi di soluzioni avanzate di ICT.

1.6.7 Policies

Il database generato nel progetto Network Toscana Life Sciences è un prodotto innovativo caratterizzato da un alto contenuto informativo sulle strutture regionali operanti nel settore biomedicale, specialmente gli istituti di ricerca. Il dettaglio è maggiore per le strutture localizzate nella provincia senese in quanto più capillare è stata la raccolta d'informazioni in quell'area.

Benché il contenuto informativo sia elevato, affinché il database possa diventare un potente strumento conoscitivo ed un efficace mezzo di analisi è necessario ampliare e completare il contenuto informativo per tutte le province toscane, migliorare le informazioni riguardanti il settore industriale e ottimizzare la struttura stessa del database allo scopo di ottenere maggiore fruibilità e capacità di aggregazione dei dati.

Pertanto con alcune migliorie al database si otterrebbe uno strumento più potente in grado di rendere accessibili alla Regione Toscana un mezzo efficace in grado di consentire un'efficiente pianificazione e implementazione di politiche di sostegno alla crescita e internazionalizzazione del sistema toscano con conseguenti ricadute positive in termini occupazionali, di crescita economica e, in ultima analisi, di benessere del cittadino. Si consiglia pertanto di trarre vantaggio da tale esperienza estendendola ad altri contesti attraverso l'approntamento di piattaforme informatiche condivise si scala regionale per la raccolta di informazioni, il sostegno al partnering, all'internazionalizzazione e al trasferimento tecnologico.

Nel caso della rete NADIA e della telemedicina in generale si pongono i seguenti obiettivi di medio-lungo termine:

1. Porre le basi per la costituzione di una nuova microfiliera produttiva nel settore della telemedicina, incoraggiare nuove iniziative imprenditoriali;
2. Potenziare l'eccellenza tecnologica territoriale nel settore della telemedicina, veicolando risorse importanti verso attività di ricerca svolte in Toscana avendo cura che tali realtà si inseriscano in reti di eccellenza internazionali. Sostenere iniziative progettuali, nelle aree di ricerca aperte a ulteriori sviluppi, nell'ambito di quanto previsto dal Docup, dal Distretto Tecnologico ICT&Security, dai programmi Nazionali ed Europei.
3. Contribuire al rafforzamento dello Spazio Regionale dell'Innovazione e della Ricerca favorendo la cooperazione tra Università, Enti di Ricerca e soggetti privati. Promuovere momenti d'incontro reali o virtuali (virtual community) per facilitare il networking e lo scambio di idee tra soggetti privati, accademici e Pubblica Amministrazione.
4. Sostenere la rete come interlocutore appropriato in grado di suggerire l'utilizzo delle risorse dedicate alla ricerca e allo sviluppo tecnologico, erogate da soggetti diversi, verso una strategia comune, incrementandone le ricadute per il territorio. Proporre la rete come candidato alle strutture di governo delle iniziative regionali quali il Distretto Tecnologico ICT&Security.
5. Sostenere una politica di "marketing territoriale della ricerca" al fine di attrarre investimenti per cofinanziare le attività di ricerca e di sviluppo tecnologico, nella prospettiva di rendere durevoli e sostenibili nel tempo tali investimenti. Proporre alle strutture territoriali locali investimenti per attrarre nuovi business partner nel territorio e coordinare con essi lo sviluppo ed il marketing dell'innovazione.

1.7. Logistica ed infomobilità[1]

1.7.1 Introduzione

Si presentano di seguito i principali risultati dell'attività di monitoraggio e analisi realizzata su un set di quattro *progetti di rete* finanziati dalla Misura 1.7. "Trasferimento della innovazione alle PMI", Azione 1.7.1 "Reti per il trasferimento tecnologico" del DoCUP Toscana (2000-2006) focalizzate sulla realizzazione di progetti *inerenti il mondo della logistica e infomobilità* (tab. 1.7.1).

Tabella 1.7.1: Le reti della logistica e infomobilità

N.	*Rete*	*Prov.*	*Capofila*	*Settore*
1.	eLogistica	LI	Associazione Industriali Livorno	INFOMOBILITÀ
2.	NEMO	SI	Etruria Innovazione	INFOMOBILITÀ
3.	TTS-nT	LI	CNA Livorno	INFOMOBILITÀ
4.	TEC-MOB	LI	Consorzio Progetto California	INFOMOBILITÀ

Diversi piani di monitoraggio ed analisi sembrano necessari per fornire una valutazione opportuna dell'andamento delle reti osservate, dato che in progetti di questa natura in particolare, il giudizio sugli output del progetto deve essere necessariamente accompagnato da un giudizio sull'attività svolta dalla rete. In quest'ottica, è da ritenersi importante sia l'aspetto degli output prodotti che quello della struttura della partnership e del processo che ha condotto alla realizzazione degli stessi.

Affrontiamo quindi due aspetti di valutazione tra loro interrelati:

- l'analisi dell'attività svolta dalle reti;
- la valutazione dei risultati dei progetti.

Ci chiediamo, infine, se ed in che misura gli output prodotti ed il processo di realizzazione degli stessi siano collegati ad elementi di struttura delle reti, ovvero al modo in cui la partnership è stata formata (p.e. natura degli attori e loro competenze). Questo ultimo elemento apre nuove questioni di valutazione e prospettiva, che affrontiamo in maggior dettaglio nel capitolo 4 a cui rimandiamo per approfondimenti.

Il rapporto è strutturato come segue: dopo aver tracciato un quadro introduttivo sull'attività delle reti della logistica e infomobilità (§ 2), l'analisi si concentra sulla valutazione. Si presentano, quindi, i principali criteri di analisi e valutazione utilizzati e lo strumento operativo che li riassume (§ 3), nonché i principali risultati della valutazione (§§ 4-6).

L'appendice contiene i materiali relativi al monitoraggio ed all'analisi delle singole reti-progetto, effettuato sulla base dell'analisi desk dei progetti e delle caratteristiche degli attori, di interviste approfondite condotte sui capofila delle reti stesse, nonché sulla base dei risultati dei questionari somministrati ai vari attori. Tali risultati sono presentati utilizzando lo strumento appositamente predisposto (scheda di sintesi).

1.7.2 Le reti sulla logistica e infomobilità: un quadro introduttivo

Allo scopo di tracciare un quadro introduttivo sulle 4 reti oggetto di osservazione, consideriamo l'insieme delle relazioni che legano gli attori ed i progetti da esse realizzati. Per fornire

[1] Gli autori del seguente paragrafo sono Marco Bellandi ed Annalisa Caloffi.

un panorama d'insieme delle reti-progetto, utilizziamo lo strumento della social network analysis, che ci consente di:

- rappresentare in maniera intuitiva ed osservabile graficamente l'insieme di relazioni che intercorrono tra i vari progetti osservati;
- misurare quali attori o quale gruppo di attori ha giocato un ruolo centrale all'interno di questo gruppo di reti-progetto.

La descrizione delle reti si completa con un panorama sul tipo di attività che le stesse – come previsto dal bando – erano tenute a svolgere. Riassumiamo inizialmente i principali risultati dell'analisi del contesto competitivo delle reti, per passare poi all'identificazione dei vincoli e delle opportunità di azioni innovative che le reti stesse hanno elaborato.

a) Caratteristiche del web di relazioni emergente dalle reti di relazioni sulla logistica e infomobilità

Come mostrato dalla figura successiva (fig. 1.7.1) le 4 reti osservate possono essere sinteticamente rappresentate da un network[2] che risulta completamente connesso. Le reti-progetto sono infatti connesse grazie alla presenza di un gruppo di attori che risulta presente in più di un progetto. Si tratta di un nucleo ristretto di attori, formato da imprese specializzate nelle applicazioni ITC al mondo della logistica e infomobilità (Daxo e Riegel), da due attori del mondo della ricerca (Università di Pisa – Dipartimento di Scienze Aziendali e CNR-ISTI, specializzati nell'analisi dei processi logistici e nelle applicazioni ITC alla logistica), da associazioni di categoria che raccolgono i principali operatori del settore e le imprese che operano nell'ITC (CNA Toscana e CNA Pisa), nonché i principali attori pubblici che insistono sul territorio protagonista dei progetti in questione, l'area Pisa-Livorno. È all'interno di questo territorio che si individuano nuclei di imprese e di attori del mondo della ricerca aventi specializzazione nelle applicazioni ICT alla logistica e infomobilità e nei trasporti, nonché la presenza di un'ampia serie di importanti infrastrutture di trasporto e logistica. Come mostrato dalla tabella successiva (tab.1.7.2), che riepiloga i primi dieci attori del network secondo il loro indice di centralità[3] (degree, closeness e betweenness, i principali indici di centralità di un attore all'interno di una rete) il gruppo degli attori sopra citati è quello che risulta avere un ruolo centrale

[2] Il network è stato elaborato con gli strumenti della social network analysis, un metodo che cerca di mappare e misurare le relazioni tra attori, gruppi, organizzazioni e qualsiasi altra entità che processi informazioni o conoscenza. I nodi del network sono gli attori (o i gruppi, o qualsiasi entità si prenda in considerazione), mentre i legami tra i nodi (le linee che li connettono) sono le relazioni tra gli attori o i flussi materiali o immateriali che tra essi intercorrono. Nel network costruito in questo caso, i nodi della rete sono gli attori delle reti, mentre le relazioni che tra essi intercorrono sono rappresentate da legami di compartecipazione ad uno stesso progetto di innovazione.

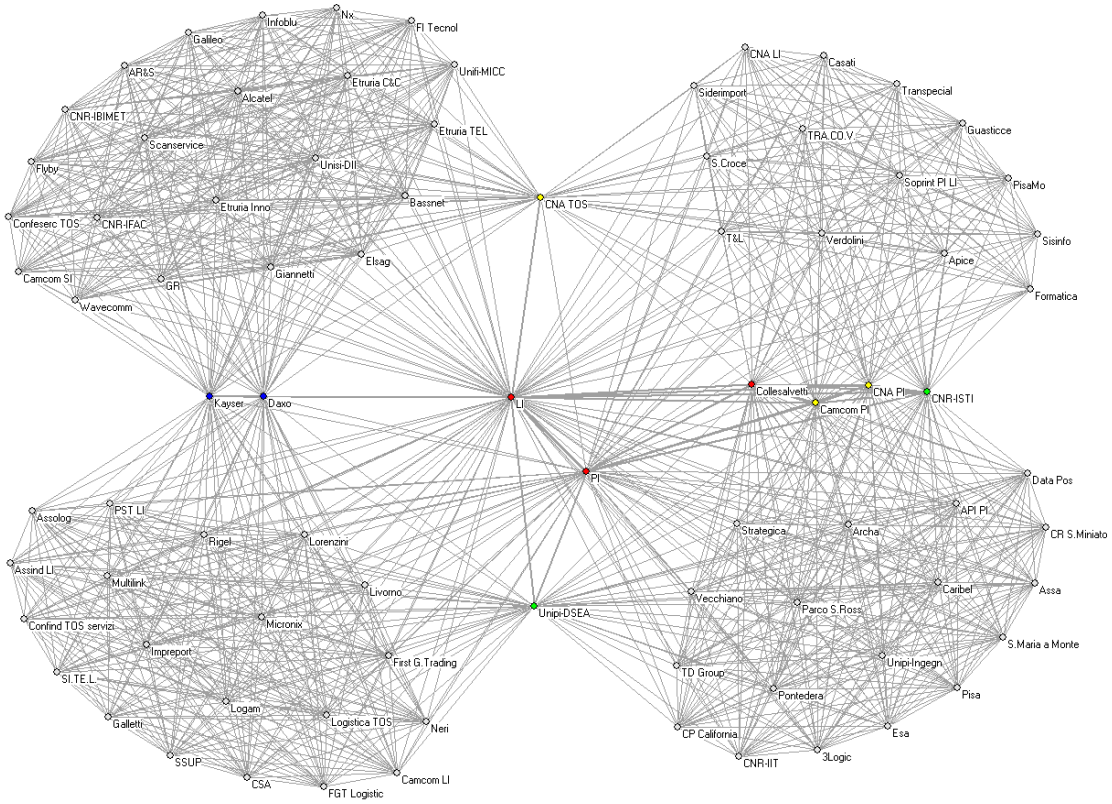
[3] Gli indici di centralità misurano la posizione di un attore all'interno di una rete di relazioni, valutandone la minore o maggiore centralità. La centralità di un attore può essere espressa in vari modi: in questo caso abbiamo scelto i tre principali indici di centralità (degree, closeness e betweenness) più frequentemente utilizzati. La degree centrality misura la centralità di un attore sulla base del numero di legami diretti che lo stesso possiede con altri attori: in questo caso l'attore più centrale sarà quello che ha un maggiore numero di partner. La closeness centrality misura l'importanza di un attore rispetto alla distanza dagli altri nodi, da quanto "velocemente" riesce a raggiungerli. Nel nostro caso, un indice di centralità superiore si associa ad attori che risultano più prossimi agli altri, ovvero che non solamente partecipano in maniera diretta ad un numero maggiore di progetti di innovazione o hanno reti di partnership più ampie, ma anche a coloro che hanno il maggior numero di legami indiretti di prossimità con gli altri attori, ovvero che collaborano direttamente con attori a loro volta coinvolti in un buon numero di relazioni e progetti di innovazione. Infine, la betweenness centrality si concentra sul controllo che un nodo ha sui flussi di comunicazione tra gli altri attori. Considerando tutte le coppie di nodi del network, un attore è tanto più centrale quanto più risulta "in mezzo" al percorso necessario per connettere tali coppie. Si tratta di una misura rivolta a cogliere un aspetto relativo alla presenza o meno dell'attore al centro di importanti crocevia di relazioni. L'attore più centrale nel nostro caso sarà quel centro di ricerca, quell'impresa o quell'attore che fa da anello di congiunzione tra grappoli di reti e progetti diversi.

all'interno dello spazio regionale dell'infomobilità. Questi attori, ciascuno secondo le proprie competenze e specificità, possono svolgere un ruolo di integrazione tra progetti e contribuire all'elaborazione di una visione condivisa sulle principali necessità di intervento[4].

Tabella 1.7.2: I primi dieci attori del network logistica e infomobilità. Indici di centralità normalizzati

Degree			*Closeness*			*Betweenness*		
Rank	*Index*	*Id attore*	*Rank*	*Index*	*Id attore*	*Rank*	*Index*	*Id attore*
1	1,000	LI	1	1,000	LI	1	0,328	LI
2	0,735	PI	2	0,790	PI	2	0,107	PI
3	0,566	Kayser	3	0,697	Kayser	3	0,063	CNA TOS
4	0,566	Daxo	4	0,697	Daxo	4	0,048	Kayser
5	0,554	Unipi-DSEA	5	0,692	Unipi-DSEA	5	0,048	Daxo
6	0,530	CNA TOS	6	0,680	CNA TOS	6	0,047	Unipi-DSEA
7	0,470	CNR-ISTI	7	0,654	CNR-ISTI	7	0,014	CNR-ISTI
8	0,470	Collesalvetti	8	0,654	Collesalvetti	8	0,014	Collesalvetti
9	0,470	CNA PI	9	0,654	CNA PI	9	0,014	CNA PI
10	0,470	Camcom PI	10	0,654	Camcom PI	10	0,014	Camcom PI

Figura 1.7.1: Le reti della logistica e infomobilità



[4] La tabella ci mostra un ruolo importante delle province di Livorno e di Pisa, il territorio su cui si concentrano gli interventi. Nel caso della provincia di Livorno in particolare, si osserva che questa è inserita all'interno di tutti i progetti osservati (la degree centralità è pari a 1, ovvero l'attore possiede relazioni con il 100% degli attori inclusi nel network).

b) L'analisi del contesto competitivo delle reti

Il quadro di analisi del contesto competitivo tracciato dalle reti risulta, com'è ovvio, sostanzialmente omogeneo ed in linea con i recenti documenti in materia emanati da autorità nazionali ed internazionali (UE in primo luogo)[5]. Il mondo della logistica e dei trasporti è un ambito privilegiato per l'applicazione – tra le altre – di tecnologie informatiche, elettroniche, ottiche che stanno portando e possono in prospettiva portare a forti cambiamenti nei mercati esistenti o all'apertura di nuovi mercati nei servizi di trasporto merci e persone, nel controllo e nella sicurezza dei trasporti e nella logistica in genere, nonché nel controllo dell'impatto ambientale dei trasporti e della logistica. Di fronte ad un sistema dei trasporti e della movimentazione merci sempre più congestionato e bisognoso di informazioni emergono soluzioni nuove, fornite da tecnologie come RFID, WiFi, GSM e UMTS, GPS e sensoristica, che trovano sempre nuovi ambiti di applicazione. Si tratta dei servizi di infomobilità – l'utilizzo di soluzioni e servizi ICT per permettere l'invio, la raccolta e lo scambio di informazioni tra uno o più agenti (soggetti, merci, mezzi di trasporto) in movimento e una o più applicazioni informatiche – che hanno per loro natura una dimensione di rete.

I progetti della Misura partono da questa dimensione di rete, arricchendola di contenuti specifici al territorio oggetto di intervento. L'area Pisa-Livorno – su cui, come osservato, i progetti insistono – non è un generico ambito territoriale scelto per proposte di applicazione di nuovi servizi di infomobilità, ma è il territorio in cui sono radicate competenze specifiche nelle tecnologie precedentemente ricordate, nonché la sede di importanti infrastrutture di trasporto e logistica.

La presenza, all'interno di uno stesso territorio, di una catena articolata di operatori specializzati è un primo elemento che le reti si propongono di valorizzare. La creazione di non episodici canali di collaborazione tra tali operatori – un primo obiettivo delle reti-progetto – può infatti facilitare la sperimentazione congiunta di nuovi servizi e nuovi ambiti applicativi per le tecnologie attualmente sul mercato, nonché la possibilità di modificare, migliorare, integrare le potenzialità delle tecnologie che attualmente rappresentano il cuore dell'infomobilità. I benefici di questa collaborazione, quindi, possono in prospettiva avere diverse ricadute positive:

- un aumento dell'efficienza delle infrastrutture logistiche e di trasporto locali e regionali, in cui vengono migliorati i servizi esistenti e ne vengono sperimentati di nuovi;
- uno sviluppo delle nuove tecnologie prodotte da imprese del territorio;
- la creazione, sul territorio, di un "laboratorio" per la sperimentazione di nuove potenzialità delle tecnologie esistenti o in corso di perfezionamento e di nuovi ambiti di applicazione.

Rimandiamo ovviamente alle valutazioni esaustive offerte dagli esperti in materia di logistica, trasporti ed infomobilità che hanno operato all'interno delle reti per gli approfondimenti puntuali sulle prospettive settoriali e tecnologiche, nonché sulle potenzialità di sviluppo e le opportunità di investimento pubblico e privato ad esse connesse. In questa sede ci preme, tuttavia, sottolineare che la creazione di un "laboratorio innovativo" permanente e radicato sul territorio è giudicata un elemento fondamentale da parte delle reti. La sperimentazione delle potenzialità dei servizi di infomobilità – tema cruciale per la competitività di imprese e territori, nonché per il miglioramento della qualità della vita dei cittadini – è infatti solo agli inizi e trova in ambito italiano solo pochi ambiti di applicazione (il caso delle infrastrutture portuali in Liguria ed in parte l'esperienza del Piemonte e del "distretto tecnologico" di *Torino wireless*). La presenza di importanti conoscenze, competenze ed infrastrutture materiali concentrate su uno stesso bacino territoriale può quindi rappresentare un elemento di vantaggio competitivo territoriale che le reti si propongono di far emergere e rafforzare.

[5] Cfr. Piattaforma ARTIST e Libro Bianco sui Trasporti della Comunità Europea.

Tabella 1.7.3: Ambito di intervento, vincoli ed opportunità di azione innovativa individuate dalle reti

RETE	*Ambito di intervento*	*Vincoli*	*Opportunità*	*Proposte progettuali*
eLogistica	Catena logistica integrata a livello territoriale: sistema di operatori che ruotano attorno all'attività del Porto di Livorno	Frammentazione e mancanza di comunicazione tra gli operatori, che crea strozzature ed inefficienze	Creazione di canali di collaborazione tra operatori del trasporto e della logistica e imprese ITC. Applicazione di tecnologie ITC per la creazione di un architettura e di strumenti di comunicazione tra operatori, a fini di controllo, sicurezza, efficienza delle operazioni di trasporto e logistiche	Realizzazione di una piattaforma di interoperabilità (con i relativi applicativi) che consenta lo scambio di informazioni tra gli operatori individuati
NEMO	Sistema regionale della navigazione ed infomobilità	Frammentazione e mancanza di coordinamento tra le attività di ricerca e le attività industriali (peraltro presenti nel territorio) in un ambito ad alta potenzialità di sviluppo come quello dell'infomobilità	Grosse potenzialità per l'incremento di uno spazio della ricerca regionale nel settore dell'infomobilità	Proposte su vari assi: realizzazione di sistemi di track and trace; creazione di un sistema informativo multi-utente basato sull'integrazione di informazioni ambientali ricavate da fonti diverse; sviluppo di servizi di infomobilità basati sul GIS
TTS-nT	Sistema della mobilità dell'area Pisa-Livorno	Come sopra. Si identifica un limite allo sviluppo di servizi di infomobilità nell'attuale carenza di tecnologie adeguate	Sfruttare le competenze nell'ITC (di imprese e di enti di ricerca) dell'area, per connetterle al mondo degli operatori del trasporto e della logistica.	Sperimentazione di alcuni servizi di infomobilità per il controllo parcheggi Rafforzamento delle attività di ricerca in rete, tra imprese, enti di ricerca, associazioni ed operatori pubblici dell'area
TEC-MOB	Sistema della mobilità (fisica e virtuale: mondo delle 2,3,4 ruote ed ICT) dell'area Pisa-Livorno	Frammentazione e mancanza di comunicazione e coordinamento tra gli attori dell'area	Creazione di stabili reti di collaborazione tra attori pubblici e privati dell'area per la realizzazione di progetti industria-ricerca	Monitoraggio delle competenze nella mobilità ed infomobilità del territorio. Rafforzamento delle attività di ricerca in rete Promozione del distretto ICT & security

c) L'individuazione di opportunità di innovazione

Se le diagnosi di contesto formulate dalle reti sono concordi, diverse sono le specifiche opportunità di innovazione e di mercato da esse individuate, nonché le specifiche forme di governance dell'innovazione da esse proposte. Diverso è, inoltre, il grado di definizione delle proposte progettuali avanzate dalle reti.

L'analisi che verrà condotta nei paragrafi successivi fornisce un resoconto più dettagliato sull'attività e sugli output delle singole reti-progetto. Per inquadrare tale analisi ricordiamo qui (tab. 1.7.3) gli ambiti sui quali le reti stesse si sono concentrate, nonché i vincoli che li caratterizzano e le opportunità di innovazione da esse individuate.

Come si può osservare dalla citata tabella, le diverse reti hanno definito in maniera più o meno circoscritta il loro ambito di intervento. In tutti i casi la creazione della rete è uno degli obiettivi da perseguire, ma non in tutti i casi si specifica in maniera precisa *come* la rete può essere *medium* per la realizzazione di processi di innovazione (secondo quali modalità di connessione industria-ricerca si intendono sviluppare le proposte progettuali). Non in tutti i casi, inoltre, si individuano precise proposte progettuali che la rete o altre forme di collaborazione tra attori del territorio intendono promuovere.

La varietà fin qui proposta ha un contenuto puramente descrittivo. Dal paragrafo successivo proponiamo una valutazione puntuale delle reti-progetto, secondo criteri opportunamente individuati.

1.7.3 I criteri di analisi e valutazione

Per condurre in maniera opportuna il monitoraggio dell'attività svolta dalle reti e dei risultati dei progetti, il gruppo di lavoro ha elaborato una metodologia di valutazione comune, che incorpora gli elementi già indicati dal bando. La metodologia ruota sui seguenti assi principali.

a) *Le caratteristiche osservate*: Il giudizio sull'attività delle reti viene formulato facendo riferimento alle seguenti caratteristiche:
   i) *INNOVAZIONE*: il contenuto innovativo dei progetti e le modalità di incontro ricerca-impresa attivate o attivabili (l'*innesco di processi innovativi di sistema*, così come indicato dal bando);
   ii) *TERRITORIO*: il radicamento territoriale della rete (il *possibile impatto positivo sul territorio*, anche in termini di *adeguamento strutturale ed infrastrutturale*);
   iii) *COMPETENZE*: il profilo delle competenze degli attori ed i meccanismi di coordinamento tra le stesse (il *sostegno a processi di valorizzazione del capitale umano*);
   iv) *MERCATI*: l'analisi del conteso competitivo della rete e l'individuazione di possibili opportunità di mercato (l'*analisi di precisi segmenti di mercato* e l'individuazione di opportunità, con particolare riferimento alla *creazione di interrelazioni con altre filiere produttive e/o tecnologiche*).

b) Le dimensioni oggetto di analisi. Si osservano:
   i) *STRUTTURA*: la struttura della rete (la composizione del partenariato, le caratteristiche degli attori);
   ii) *COMPORTAMENTI*: le modalità di organizzazione e funzionamento della stessa (con particolare riguardo alle interazioni imprese-ricerca da essa attivate);
   iii) *RISULTATI*: i risultati del progetto.

L'incrocio tra dimensioni oggetto di monitoraggio (a) e caratteristiche analizzate (b) porta all'elaborazione della matrice sotto evidenziata (tab. 1.7.5).

I numeri indicati all'interno delle varie caselle si riferiscono alle attività previste dal bando che le varie reti avrebbero dovuto svolgere (ricordate in tab. 1.7.4). All'interno della matrice indichiamo i principali quesiti ai quali l'analisi ha cercato di dare risposta.

Tabella 1.7.4: Attività delle reti di innovatori identificate dal Bando Azione 1.7.1, art. 3

Attività delle reti (art.3)
1. Analisi di segmenti di mercato con particolare riferimento ai trend tecnologici e produttivi;
2. Individuazione di elementi di innovatività di processo e di prodotto generativi di valore e comunque sostenibili da specifici sistemi produttivi;
3. Approfondimento sugli elementi di criticità tecnologico-produttive che siano potenzialmente suscettibili di ulteriori attività di ricerca;
4. Individuazione di progetti/prodotti soggetti a successive applicazioni e industrializzazioni;
5. Analisi della "Governance dell'Innovazione" del segmento in esame, evidenziando le dinamiche dei processi innovativi di sistema, i processi di valorizzazione del capitale umano, le opportunità di adeguamento strutturale e infrastrutturale nonché le eventuali interrelazioni con altre filiere produttive e/o tecnologiche;
6. Individuazione degli eventuali attori regionali portatori di riconosciuto know-how ed operanti nei segmenti tecnologici oggetto del progetto;
7. Predisposizione di modelli di validazione dei risultati acquisiti, confronto con analoghe esperienze di eccellenza, diffusione dei risultati complessivi di progetto.

Il lavoro di monitoraggio sulle singole reti-progetto è presentato in dettaglio in Appendice I. In tale sede lo strumento della scheda di sintesi presentata in tab. 1.7.5 è utilizzato per fornire una valutazione sintetica di ciascuna delle nove reti-progetto secondo le dimensioni e le caratteristiche sopra ricordate.

1.7.4 Le dimensioni oggetto di analisi: la struttura delle reti

Per descrivere la struttura delle reti, ne analizziamo in primo luogo la composizione, che in prima battuta definiamo in termini di ampiezza (numerosità degli attori coinvolti), di natura degli attori coinvolti, nonché la localizzazione degli stessi [*TERRITORIO*]. Consideriamo poi quali attori svolgono un ruolo centrale all'interno delle reti stesse e le competenze da essi mobilitate [*COMPETENZE*], il modo in cui sono definiti gli obiettivi del progetto [*INNOVAZIONE*], nonché i mercati di riferimento individuati [*MERCATI*].

a) Caratteri generali della rete e radicamento sul territorio

Pur all'interno dei vincoli definiti dal bando[6], i proponenti dei vari progetti hanno costituito delle partnership di varia ampiezza e composizione.

[6] Ricordiamo che il bando prevede che le reti debbano essere costituite da: "Enti pubblici, Centri di servizio, società di ricerca e per l'innovazione, consorzi e PMI, associazioni di categoria aventi sede legale e/o operativa nelle aree obiettivo 2 o phasing out della Toscana (Bando 1.7.1., art. 2). Per gli Enti locali (territoriali e non), i Centri di Ricerca pubblici o accreditati dal MIUR la localizzazione in area obiettivo 2 o phasing out viene determinata dalla localizzazione dell'area di intervento. Il partenariato (formalizzato in ATI, ATS o Consorzio) deve essere composto da minimo 10 attori tra quelli ricordati in precedenza di cui (Bando 1.7.1., art.4):

- almeno 2 Enti pubblici, di cui almeno 1 Ente Locale territoriale e non,
- almeno 5 PMI.

Tabella 1.7.5: Scheda di monitoraggio e analisi delle reti-progetto

Dimensioni	*Innovazione (2)*	*Territorio (5)*	*Competenze e conoscenze (6)*	*Mercati (1)*	*Punteggio**
Missione e struttura rete	Esiste una chiara identificazione degli obiettivi del progetto? (Obiettivi ampi o limitati, definiti o generici?)	La rete è radicata su uno specifico territorio? Gli obiettivi sono specifici ad un territorio determinato? Esiste a monte un processo di concertazione locale per la definizione degli obiettivi del progetto?	Qual è il profilo della rete in termini di dotazione di competenze? Risulta coerente alla realizzazione degli obiettivi che la rete si propone?	La definizione degli obiettivi del progetto risulta da un'analisi del contesto competitivo della rete?	
Modalità funzionamento rete (interazioni impresa-ricerca attivate) (3) + (5)	La rete sviluppa la propria attività secondo modalità di connessione industria-ricerca adeguate all'obiettivo del progetto?	Gli attori centrali del progetto sono in grado di mobilitare altri attori del territorio in cui la rete-progetto opera? (sono immersi in una rete di relazioni che si sviluppa su scala locale?)	Esistono attori in grado di integrare le varie competenze dei partner della rete? Secondo quali modalità organizzative?	La rete effettua un'analisi di segmenti di mercato (domanda pagante) con particolare riferimento ai trend tecnologici e produttivi? La rete individua in maniera chiara le principali criticità su cui agire per favorire l'innesco di processi di innovazione?	
Applicazioni e validazione (4) + (7)	La rete individua adeguate modalità di connessione industria-ricerca per lo sviluppo di attività future?	Le proposte progettuali individuate dalla rete hanno un chiaro riferimento territoriale? Emerge il disegno di sviluppo di un territorio? Si individuano le possibili ricadute positive per il territorio di riferimento?	Quali gli impatti dei progetti realizzati in termini di accrescimento delle competenze dei partner attuali e potenziali?	La rete individua progetti/prodotti soggetti a successive applicazioni e industrializzazioni? Si individua un mercato? Di che tipo? Si individuano modelli di validazione dell'attività della rete?	
*Punteggio**					*Punteggio di sintesi***

***** Punteggio compreso tra 1 e 5, con 1= Molto scarso, 2= Insufficiente, 3=Sufficiente, 4= Buono, 5=. Ottimo
** Media dei punteggi precedenti

In termini di numerosità (ampiezza della rete dei partner), le reti della logistica si presentano di dimensione medio-grande: si tratta di reti composte da un minimo di 22 (TTS-nT) ad un massimo di 26 attori (NEMO e TEC-MOB) (tab. 1.7.7). In termini di natura degli attori coinvolti, si individuano reti prevalentemente composte da PMI (eLogistca, NEMO, TTS-nT) o da enti pubblici (TEC-MOB) (tab. 1.7.6)[7].

Tabella 1.7.6: Natura degli attori delle reti osservate (subcontractors inclusi), valori %

Rete	*PMI*	*ASSO*	*EL*	*CC*	*Altri PUB*	*CS*	*CR*	*GI*	*Altro*	*Totale*
NEMO	34,6	7,7	7,7	3,8	0,0	7,7	23,1	15,4	0,0	100,0
e-Logistica	52,0	8,0	12,0	4,0	0,0	4,0	8,0	4,0	8,0	100,0
TTS-nT	40,9	13,6	18,2	4,5	13,6	0,0	4,5	0,0	4,5	100,0
TEC-MOB	26,9	7,7	26,9	3,8	3,8	0,0	19,2	0,0	11,5	100,0

Tabella 1.7.7: Ruolo degli attori delle reti osservate

Rete	*Partner*	*Subcontractors*	*Totale attori*
NEMO	22	4	26
e-Logistica	21	4	25
TTS-nT	21	1	22
TEC-MOB	25	1	26

Per quanto riguarda la dimensione territoriale (la localizzazione degli attori) si considerano *reti territorialmente concentrate* quelle i cui attori sono (per la maggior parte, ovvero più del 50% degli attori) localizzati all'interno di uno stesso territorio provinciale[8]. Una concentrazione medio-bassa corrisponde a situazioni in cui i partner della rete risultano (in maggioranza assoluta) localizzati all'interno di territori di province non contigue.

Tabella 1.7.8: Localizzazione degli attori delle reti osservate (subcontractors esclusi)

Rete	*PI*	*LI*	*FI*	*SI*	*GR*	*PT*	*Totale*
NEMO	4,5	18,2	27,3	31,8	18,2	0,0	100,0
e-Logistica	19,0	71,4	0,0	0,0	0,0	9,5	100,0
TTS-nT	57,1	33,3	4,8	0,0	4,8	0,0	100,0
TEC-MOB	76,0	16,0	4,0	0,0	4,0	0,0	100,0

Le caratteristiche sopra osservate – natura degli attori maggiormente presenti nella rete e concentrazione territoriale degli attori – sono riepilogate nella matrice successiva. Nelle caselle della matrice sono inseriti i progetti che afferiscono ai vari incroci.

Tabella 1.7.9: La struttura delle reti: natura e localizzazione degli attori maggiormente presenti

Natura degli attori maggiormente presenti nella rete	*Concentrazione territoriale degli attori*	
	Alta	*Medio-bassa*
Imprese (PMI)	e-Logistica; TTS-nT	NEMO
Enti pubblici (territoriali e non)	TEC-MOB	

[7] Per individuare la composizione delle reti, abbiamo riclassificato i vari partecipanti in: PMI; associazioni di categoria, camere di commercio, centri di servizio e centri per l'innovazione, università e centri di ricerca, enti pubblici territoriali, altri enti pubblici, grandi imprese, altro.

[8] O dove gli attori della rete risultino localizzati all'interno di un territorio a cavallo tra due province contigue (il 50% all'interno del territorio di una determinata provincia e l'altro 50% all'interno del territorio di una provincia contigua.

In generale, si osserva che:

- le reti osservate sono soprattutto concentrate territorialmente. Solo la rete NEMO si propone esplicitamente un orizzonte di intervento di ampiezza regionale (ed inoltre presenta connessioni con progetti europei);
- e sono prevalentemente composte da PMI. Come si osserva in seguito in maggior dettaglio, a questa prevalenza numerica non corrisponde sempre una prevalenza di ruolo giocato all'interno della rete stessa. In molti casi le imprese sono attori passivi (spesso a budget zero), spesso coinvolte nella fase di indagine dei loro fabbisogni o nella fase della disseminazione.

b) Gli obiettivi del progetto: il contenuto innovativo e l'individuazione di un mercato di riferimento

Dal punto di vista della struttura, ciò che rileva è soprattutto *l'obiettivo* che la rete si propone di realizzare. Tutte le caratteristiche strutturali elencate precedentemente ci forniscono delle indicazioni importanti per l'analisi della rete, ma *il giudizio sulle stesse è in questo caso formulato in rapporto all'obiettivo che la rete si pone di realizzare*. Da questo punto di vista, la dotazione di competenze della rete, il maggiore o minore grado di radicamento territoriale, l'identificazione più o meno precisa degli ambiti di intervento (la rete ha effettuato un'analisi di mercato? Si individua una domanda potenziale di riferimento?), ecc. possono essere giudicati più o meno "buoni" a seconda del preciso obiettivo che la rete stessa si è data. È ovviamente da precisare che il giudizio sul contenuto innovativo del progetto stesso esorbita dagli scopi del presente lavoro. Si tratta infatti di un giudizio di natura tecnica che è stato formulato in altra sede (in sede di ammissione a finanziamento dei progetti) da un comitato di esperti appositamente creato. In questa sede, il giudizio sul contenuto innovativo dei progetti consiste in un giudizio sul modo in cui l'obiettivo "innovativo" dei progetti è stato formulato dalle reti (ambito di intervento più o meno definito).

Le tabelle successive sintetizzano le osservazioni condotte sui progetti realizzati dalle quattro reti.

c) Competenze e innovazione

Proseguiamo nell'analisi della struttura della rete, considerando il profilo degli attori in termini di *competenze* possedute. A questo riguardo, si distinguono i seguenti insiemi di competenze rilevanti:

- *competenze tecniche*: competenze tecniche relative all'asse tecnologico, al settore ed alle applicazioni della specifica tecnologia individuata dalla rete allo specifico settore in cui la rete opera. Si tratta di competenze tipicamente possedute dalle imprese, ma che possono anche essere presenti all'interno di centri di servizio o per l'innovazione che hanno sviluppato internamente capacità tecniche;
- *competenze scientifiche*: competenze scientifiche relative all'asse tecnologico, al settore ed alle applicazioni della specifica tecnologia individuata dalla rete allo specifico settore in cui la rete opera. Si tratta di competenze tipicamente possedute da attori del mondo della ricerca, ma tali competenze possono essere presenti (per lo meno in parte) anche all'interno di centri per l'innovazione ed il trasferimento tecnologico (che, per esempio, mantengano stretti rapporti con attori della ricerca, di vario tipo), o da imprese *high tech*;

Tabella 1.7.10: Riepilogo obiettivi e mercati individuati dalle reti

RETE	*eLogistica*	*NEMO*	*TTS-nT*	*TEC-MOB*
ASSE TECNOL	ICT	ICT	ICT	ICT
Settore	LOGISTICA	LOGISTICA	LOGISTICA	LOGISTICA
Obiettivi progetto	Obiettivi **delimitati e ben definiti** Promuovere la diffusione delle applicazioni ICT alla catena logistica integrata a livello territoriale, mediante lo sviluppo di una piattaforma di standard e una serie di applicativi comuni a tutti gli operatori della logistica e del trasporto, per lo scambio di dati e informazioni, il controllo e la sicurezza dei flussi di merci e persone	Obiettivi **ampi e ben definiti** Sistematizzazione delle conoscenze e delle reti di relazioni sull'asse logistica, navigazione e infomobilità. Sviluppo di applicazioni ITC a vari ambiti: controllo e monitoraggio merci, persone, mezzi e passeggeri, nonché monitoraggio impatti ambientali	Obiettivi **ampi e non ben definiti** Individuazione di una serie di servizi e funzionalità applicabili in un ipotetico sistema ITS per il territorio oggetto dell'0intervento	Obiettivi **ampi e non ben definiti** Promozione di applicazioni ITC alla mobilità fisica e vieruale
Basati su progetti precedenti	**SI**	In parte	In parte	**NO**
Individuazione della domanda	**Chiara identificazione** Individuazione di possibili mercati di riferimento per l'applicazione di ICT alla logistica. Domanda pubblica, per risolvere i problemi delle infrastrutture di trasporto dell'area; Domanda privata possibile per alcuni prodotti collaterali di utilizzo da parte delle imprese dei trasporti	**Chiara identificazione** Individuazione di possibili mercati di riferimento per prodotti/servizi relativi al controllo ed alla sicurezza della mobilità di merci e persone ed al monitoraggio ambientale	**Non chiara identificazione** Il progetto si rivolge a quegli attori pubblici che intendono trovare nuove soluzioni tecnologiche ed organizzative a problemi di mobilità (attivazione di servizi di infomobilità).	**Non chiara identificazione** Il progetto si rivolge a quegli attori pubblici che intendono sostenere lo sviluppo del distretto ICT&security
Territorio	**Obiettivo specifico al territorio**	**Obiettivo non specifico al territorio**	**Obiettivo specifico al territorio**	**Obiettivo specifico al territorio**

Tabella 1.7.11: Riepilogo competenze dei progetti

RETE	*eLogistica (4,5)*	*NEMO (4,5)*	*TTS-nT (3)*	*TEC-MOB (2,5)*
Competenze	Competenze diffuse	Competenze diffuse	Competenze diffuse	Competenze concentrate
scientifiche	**SI** (imprese leader mercato IT)	**SI**	**SI** (imprese IT e attori ricerca)	**SI**
tecniche	**SI** (operatori logistici, associazioni di operatori logistici)	**SI**	**IN PARTE** (attori con ruolo passivo: operatori logistici)	**NO**
Di ponte, tecnico-scientifiche	**SI** (imprese leader mercato IT)	**SI**	**NO.** il ruolo è svolto da imprese IT senza esperienza specifica nel settore di riferimento	**NO**
relazionali	**SI** (Associazioni)	**SI** (Centro servizi)	**SI** (Associazioni)	**IN PARTE** (Centro servizi)
manageriali (gestione progetti di rete)	**SI** Project manager (impresa IT) **con** esperienza in materia	**SI** (Centro servizi)	Project manager (impresa IT) **senza** esperienza specifica in materia.	**IN PARTE**
specializzate nella diffusione di processi inno	**SI** Il ruolo non è svolto da operatori specializzati, ma dall'associazione e dal project manager	**SI** (Centro servizi specializzato)	Il ruolo non è svolto da operatori specializzati, ma dall'associazione e dal project manager (**senza** esperienza specifica)	vengono mobilitate quelle del capofila (centro servizi)

***** I punteggi ricordati tra parentesi si riferiscono alla valutazione della caratteristica "competenze e conoscenze" dei progetti

- *competenze ponte tecnico scientifiche*: si tratta di competenze "ponte", tipicamente possedute da attori in grado di comprendere sia i linguaggi formali in cui le competenze di tipo scientifico sono codificate, che i linguaggi e le pratiche secondo le quali le competenze di tipo tecnico si esprimono. Tipicamente, si tratta di competenze possedute da centri per l'innovazione o da altri attori che svolgono attività di ricerca applicata, ma tali competenze possono essere anche possedute da imprese in grado di dialogare con il mondo della ricerca;
- *competenze relazionali*: competenze relative alla capacità di mobilitare patrimoni di relazioni possedute con altri attori. Si tratta di competenze tipicamente proprie di associazioni di categoria o di altri attori collettivi;
- *competenze manageriali*: competenze nella gestione di progetti ed in particolare nella gestione di progetti di rete, che per loro natura implicano la necessità di agire da ponte tra attori diversi.

Ciascun tipo di competenze riveste un ruolo peculiare all'interno di processi di innovazione. Una presenza equilibrata di tutti i tipi di competenze ricordate all'interno della rete può fornire quindi alcune indicazioni iniziali, relative alla possibilità della rete stessa di realizzare l'intero processo con successo. Queste competenze, come accennato, stano all'interno di attori, generalmente (anche se non necessariamente) attori che possiedono diversa natura. L'utilizzo di "etichette" che specificano la natura dell'attore coinvolto può servire, quindi, a fornirci alcune sommarie indicazioni sul patrimonio di competenze possedute dallo stesso. Si tratta di una indicazione approssimativa, dato che l'effettiva valutazione delle competenze possedute da ciascun attore richiederebbe, com'è ovvio, analisi ben più approfondite.

Ma più che la dotazione di competenze per sé (che comunque ci fornisce alcune indicazioni sui criteri che hanno condotto alla formazione della rete di partner) rileva ovviamente il modo in cui queste competenze (complementari) risultano coordinate all'interno della rete. A questo riguardo, risulta di fondamentale importanza la presenza di attori in grado di agire da cerniera tra le competenze dei vari attori (interpreti dei vari linguaggi) e le modalità con cui questi attori sono stati partecipi all'interno del progetto stesso. Ci poniamo, quindi, alcuni obiettivi di "valutazione" sulla qualità della struttura della rete, che vengono riassunti nelle tabelle successive. Il giudizio sulle reti in cui tutti i tipi di competenze individuate sono presenti (e mobilitate) è ovviamente ottimo (tab. 1.7.11). La valutazione diminuisce progressivamente col diminuire del contenuto di competenze, come mostrato dai progetti della terza e quarta colonna, che sintetizzano i caratteri delle reti che hanno ottenuto risultati da buoni a sufficienti (TTS-nT) e delle reti i cui risultati ottengono i punteggi peggiori (TEC-MOB), in cui il mix di competenze esistenti è visibilmente meno articolato. In quest'ultimo caso siamo di fronte ad una rete fortemente accentrata sull'attività del capofila, come specificato nel paragrafo successivo.

d) Gli attori centrali delle reti

I risultati sintetizzati nella precedente tab. 1.7.9, relativi alla maggioranza degli attori presenti all'interno della rete, la loro natura e localizzazione, forniscono solo una prima approssimativa descrizione della struttura della rete stessa. Per comprendere adeguatamente la diversa morfologia delle reti nonché il loro funzionamento occorre infatti identificare gli attori centrali della rete stessa, ovvero quell'attore o quell'insieme di attori che hanno effettivamente giocato un ruolo centrale nel coordinamento della rete e nello svolgimento del progetto. In questo caso, consideriamo come indicatori del *livello di coinvolgimento di ciascun attore* nello specifico progetto il tempo (in mesi-uomo complessivi) da esso dedicato allo stesso ed il finanziamento ricevuto (percentuale di budget di progetto gestito).

Considerando gli attori classificati per natura nel modo descritto in precedenza[9] valutiamo quindi la maggiore o minore centralità dell'attore in base all'intensità del suo coinvolgimento nel progetto.

Identifichiamo, così, alcune possibili combinazioni. In primo luogo, si distingue tra:

- reti in cui si ha un'alta concentrazione delle risorse finanziarie ed umane (*reti accentrate*): si tratta di reti in cui la maggioranza assoluta del budget (>50% del budget) ed almeno il 35% dell'impegno in mesi di lavoro vengono allocati ad un attore unico (generalmente il capofila)[10];
- reti in cui si ha una concentrazione medio-bassa di risorse finanziarie ed umane (*reti diffuse*): si tratta di reti in cui la struttura dei contributi è più diffusa; si individuano ugualmente attori (o nuclei di attori) che giocano un ruolo più centrale degli altri nello sviluppo del progetto, ma nessuno degli attori ottiene un budget superiore al 20% e contemporaneamente impiega un tempo in mesi di lavoro superiore al 20%.

Sia all'interno delle reti accentrate che all'interno delle reti diffuse si individua poi l'attore o il nucleo di attori centrali, evidenziandone la natura. Nel caso delle *reti accentrate*, si possono individuare reti accentrate di PMI, reti accentrate di centri di servizio o centri per l'innovazione, reti accentrate di enti locali etc, in base alla natura dell'attore che gestisce la maggior parte delle risorse del progetto (o impiega la maggior parte dell'impegno in termini di tempo).

Nel caso di reti diffuse, si ordinano in senso decrescente le risorse percepite ed impiegate dai vari attori partecipanti alla rete e si osserva quale nucleo di attori ottiene il maggior nucleo di risorse. Che natura hanno gli attori di questo nucleo? Anche in questo caso, utilizzando la classificazione precedente, si possono individuare reti guidate da varie combinazioni di attori di diversa natura: reti tra associazioni di categoria e PMI, reti tra associazioni e centri di servizio, reti tra associazioni e enti pubblici territoriali e così via. Nel caso in cui per arrivare ad un accumulazione di risorse superiore al 50% del budget di progetto (e >35% del tempo impiegato) occorra considerare un nucleo di attori superiore a due, e tutti aventi natura diversa, la rete viene considerata *mista*, dato che non si individuano rilevanti coppie di attori alla guida del progetto, ma una combinazione (anche questa di vario tipo, tra quelle possibili) tra l'azione di attori aventi diversa natura.

Tabella 1.7.12: Diverse morfologie di rete: natura degli attori centrali e grado di concentrazione delle risorse

Attori centrali della rete	*Concentrazione delle risorse finanziarie e delle risorse umane*	
	Alta (=>50% del budget e =>35% del tempo concentrato in unico attore)	*Medio-bassa*
Associazioni di categoria e imprese (PMI)		eLogistica (1)
Centri di servizio alle imprese	TEC-MOB (4)	
Misto		TTS-nT (2), NEMO (3)

[9] PMI; associazioni di categoria; camere di commercio; centri di servizio e centri per l'innovazione; università e centri di ricerca; Enti pubblici territoriali; altri enti pubblici; grandi imprese; altro.

[10] Per quanto riguarda il tempo, si ritiene opportuna una soglia del 35% per tenere conto delle numerose forme di presenza "politica" all'interno dei progetti. In molti casi, infatti, si è scelta la via della partecipazione a budget zero (o con un semplice rimborso spese) per tutti quegli attori che nel progetto hanno un ruolo sostanzialmente passivo (spesso le PMI oggetto di interviste e analisi da parte degli altri attori della rete o enti pubblici territoriali che vengono coinvolti in quanto importanti stakeholders dell'ambito territoriale di riferimanto).

Il numero delle combinazioni possibili è ovviamente più elevato di quanto mostrato dalla tabella (si possono verificare altre combinazioni di attori centrali, così come altri tipi di reti accentrate, come emerge dall'applicazione di questo tipo di analisi all'insieme delle reti della misura – cfr. capitolo 4), ma il risultato ci permette comunque di individuare un panorama di morfologie di rete abbastanza diversificato, che definiamo in seguito in maggior dettaglio.

1.7.5 Le dimensioni oggetto di analisi: l'organizzazione ed il funzionamento delle reti

Alcune delle questioni affrontate in precedenza sono direttamente collegate all'organizzazione delle reti. La scelta operata dai capofila e dagli altri partner sulle modalità di distribuzione delle risorse finanziarie e sul livello di coinvolgimento nel progetto ci descrive infatti già alcuni elementi dell'organizzazione delle reti. Guardando più in profondità i singoli progetti si possono, tuttavia, identificare diverse modalità secondo cui le varie competenze possedute dagli attori si combinano all'interno dei progetti ricordati ed in particolare la presenza all'interno delle reti di *medium* con *competenze ponte* che rivestono un ruolo fondamentale nella realizzazione di processi di innovazione. Si tratta di varie architetture di governance dell'innovazione proposte dalle reti osservate, che riassumiamo come segue:

1. Un insieme di *imprese* medio/piccole ha capacità *high tech* non strettamente locali e collabora con le *associazioni* di categoria per la realizzazione di processi di innovazione del territorio. Le capacità e competenze delle imprese HT sono infatti applicate a un'infrastruttura nodale (un sistema portuale o altre infrastrutture del trasporto o della logistica), con caratteri locali/regionali. Le imprese hanno capacità interne di ricerca, ma anche capacità di coinvolgimento diretto di enti di ricerca, e sono appoggiate da associazioni imprenditoriali (per il coordinamento relazionale del progetto e la diffusione dei risultati) ed enti pubblici (specie per le questioni istituzionali legate all'infrastruttura portuale).
2. Entro un insieme di piccole e piccolissime imprese locali high tech, un nucleo imprenditoriale più robusto (*squadra*) ha l'appoggio di *associazioni* di categoria (artigiane) per muovere l'insieme verso progetti innovativi in rete. L'intervento è localizzato per la natura delle imprese; il rapporto con attori del mondo della ricerca ed enti pubblici è tenuto dalla squadra di imprese o dalle associazioni. L'integrazione tra le competenze tecniche e scientifiche anche in questo caso è giocata dall'impresa HT, mentre il coordinamento relazionale e l'attività di diffusione coinvolgono in modo più diretto l'associazione;
3. Un insieme di *centri tecnologici/servizio* e di *gruppi di ricerca* universitari si collega con un insieme di medio/piccole *imprese* con capacità high tech non strettamente locali lungo un asse tecnologico comune, per l'elaborazione di progetti innovativi di scala regionale. Il coordinamento tecnico è svolto dalle imprese HT, che in questo caso sono affiancate dal centro innovazione. L'integrazione con il mondo della ricerca spetta comunque alle imprese, che con queste hanno capacità di dialogo diretto;
4. Un *centro di servizi* elabora e coordina un progetto di sviluppo locale attivando relazioni con attori del mondo della ricerca e un insieme molto ristretto di medie imprese non necessariamente locali. Le competenze mobilitate sono sostanzialmente quelle del centro, sia per gli aspetti di connessione tra competenze tecniche e scientifiche che per gli aspetti manageriali e relazionali del progetto.

Oltre a descrivere le varie morfologie di rete, l'analisi si pone, tuttavia, dei precisi obiettivi di valutazione. In questo caso, ciò che rileva ai fini del giudizio sull'attività delle reti riguarda non tanto chi abbia svolto il ruolo di coordinamento, ma *se* la rete abbia effettivamente previsto dei meccanismi di coordinamento e *se* questi siano stati portati avanti da attori dotati delle competenze necessarie. Li vediamo di seguito più in dettaglio.

Tabella 1.7.13: Riepilogo organizzazione delle reti-progetto

RETE	*eLogistica (5)*	*NEMO (5)*	*TTS-nT (3,5)*	*TEC-MOB (2)*
Organizzazione	**Modello diffuso**	**Modello diffuso**	**Modello diffuso**	**Modello accentrato**
Coordinamento tecnico e relazionale	Coordinamento tecnico svolto dal project manager (PMI IT)	Coordinamento tecnico complessivo: Centro per l'innovazione. A diversi sottogruppi di lavoro corrispondono tuttavia diversi coordinatori tecnici	Coordinamento tecnico svolto dal project manager (PMI IT)	Coordinamento tecnico e relazionale svolto dal capofila (centro servizi)
	Coordinamento relazionale svolto dalle associazioni di categoria	Coordinamento relazionale: Centro inno	Coordinamento relazionale svolto dalle associazioni di categoria	
Divisione del lavoro	**Tutti gli attori collaborano** con le proprie competenze specifiche su segmenti di progetto ben definiti	**Tutti gli attori collaborano** con le proprie competenze specifiche su segmenti di progetto ben definiti	**Moduli di lavoro svolti** sostanzialmente **dal project manager**	**Moduli di lavoro svolti dal capofila.** Su alcuni moduli vengono attivati partner del mondo della ricerca
Rapporti industria-ricerca	Rapporti (**già consolidati**) tenuti direttamente dal project manager (PMI IT)	Rapporti (**già consolidati**) con il mondo della ricerca tenuti dal centro innovazione o da attori del mondo delle imprese (sviluppatori di tecnoloogie).	Rapporti **non consolidati** tenuti direttamente dal project manager (PMI IT)	Rapporti con il mondo della ricerca tenuti direttamente dal capofila (centro servizi). Le PMI non collaborano alla realizzazione del progetto, né in modo attivo, né in modo passivo (analisi desk)

***** I punteggi si riferiscono all'organizzazione della rete.

Tabella 1.7.14: Riepilogo risultati delle reti-progetto*

RETE	*eLogistica (5)*	*NEMO (4)*	*TTS-nT (3)*	*TEC-MOB (2)*
Risultati progetto	Identificazione precise proposte progettuali	Identificazione di proposte progettuali	Identificazione di possibili direzioni di intervento	Identificazione di possibili direzioni di intervento (distretto tecnologico)
Grado di novità	Medio/Alto: Progetto relativamente innovativo per il settore, più innovativo per il territorio e parte degli operatori coinvolti	Medio: Progetti identificati non nuovi per il settore	Medio/Alta: Possibili linee di intervento relativamente innovativo per il settore, più innovativo per il territorio	Basso Progetto scarsamente innovativo (lo studio sul distretto tecnologico non aggiunge molto alle conoscenze disponibili in materia), sia per la rete che per il contesto territoriale, soprattutto per la sua genericità
Trasversalità	Alta	Alta	Media (deriva soprattutto dalla genericità degli ambiti di intervento identificati)	Medio/Bassa La genericità del progetto non consente di dare una valutazione precisa
Applicabilità e ricadute	Alta (alti impatti in termini di recupero di efficienza)	Alta (alti impatti in termini di recupero di efficienza)	Medio/Bassa: il progetto realizza un quadro che si mantiene fondamentalmente teorico. Si realizza un'analisi dello stato dell'arte del mondo degli ITS, dalla quale discendono indicazioni progettuali/operative non sufficientemente dettagliate	Bassa Le attività del progetto si disperdono in molte direzioni (che non vengono approfondite), senza una linea precisa.
Nuove modalità di connessione industria-ricerca proposte dalla rete	Collaborazioni su progetti	Collaborazioni su progetti	**NO**. Generica indicazione di necessità di rafforzamento delle connessioni	**NO.** Distretto tecnologico, ma come indicazione priva di contenuti specifici
Attività di diffusione	Convegni, attività di diffusione presso gli iscritti organizzata dall'associazione, attività di lobbying	Convegni, anche collegati ad altri progetti europei	Aggancio ad attività di lobbying organizzata da altre reti sullo stesso tema	Limitata al convegno

* I punteggi indicati a fianco dell'identificativo della rete si riferiscono ai risultati dei progetti.

1.7.6 Le dimensioni oggetto di analisi: i risultati dei progetti

Passiamo alla valutazione degli output prodotti dalle reti, che potevano concretizzarsi in proposte progettuali (più o meno circoscritte) o nell'indicazione di future linee di intervento. Anche in questo caso, la valutazione dei risultati viene fatta alla luce delle diverse caratteristiche osservate (contenuto innovativo, possibili impatti sul territorio e sull'innesco di processi di crescita del capitale umano, …), così come riassunta nella tab. 1.7.5 sopra ricordata.

Una prima valutazione riguarda il tipo di output prodotto dalle reti: si tratta di una o più proposte progettuali, o la rete si è limitata ad una generica analisi del contesto competitivo in cui gli attori della rete operano? In secondo luogo si cerca di definire se gli output proposti dalle reti siano o meno aderenti a progetti rivolti al "trasferimento tecnologico", ovvero se l'attività della rete-progetto abbia portato alla definizione di nuove modalità organizzative in grado di favorire lo sviluppo di relazioni tra il mondo della ricerca e quello delle imprese.

Si osservano, per concludere, le modalità adottate dalla rete per diffondere i risultati del progetto, con particolare riferimento alla capacità degli attori delle reti di organizzare azioni di comunicazione non strettamente limitate alle presentazioni a convegni. Anche in questo caso, indicatori sintetici relativi all'attività di monitoraggio sui risultati dei progetti sono riportati in tabella (tabb.1.7.14-16).

Osserviamo invece le caratteristiche delle reti che in termini di risultati del progetto hanno ottenuto i punteggi migliori. La tabella successiva (tab. 1.7.15) riprende la tabella 12, ma indicando accanto ai progetti la valutazione dei risultati degli stessi, espressa in termini di contenuto innovativo del progetto (grado di "novità" dei risultati ottenuti, loro trasversalità e applicabilità). Dato il numero limitato di osservazioni, non si possono qui trarre risultati generalizzabili, che verranno invece proposti in seguito. Si osserva comunque che ad un primo sguardo, il modello caratterizzato da una struttura di rete di tipo diffuso, in cui associazioni-PMI giocano il ruolo centrale ottiene buoni risultati. All'estremo opposto troviamo invece le reti "accentrate", coordinate in questo caso da centri di servizio alle imprese che non sono in grado di giocare.

Tabella 1.7.15: Morfologia delle reti (con punteggi di valutazione del risultato e punteggi di valutazione complessiva)

Attori centrali della rete	*Concentrazione delle risorse finanziarie e delle risorse umane*	
	Alta	*Medio-bassa*
Associazioni di categoria e imprese (PMI)		TTS-nT (3); eLogistica (5)
Centri di servizio alle imprese	TEC-MOB (2)	
Misto		NEMO (4)

1.7.7 Osservazioni conclusive

Concludiamo i risultati dell'attività di monitoraggio con alcune questioni di valutazione e di prospettiva. Al di là degli specifici risultati dei progetti, abbiamo individuato in prima approssimazione alcuni "modelli" di rete, aventi propri caratteri strutturali e organizzativi. Quelli con risultati che nel complesso appaiono (ci sono apparsi) migliori presentano caratteristiche abbastanza definite lungo le dimensioni delle competenze, del radicamento territoriale, e dei rapporti imprese- ricerca- mercato finalizzati a obiettivi di innovazione. Proviamo a sintetizzare, prima separatamente per le tre dimensioni, poi con una visione congiunta.

Incominciamo dalle competenze. I risultati migliori sembrano associati a una *combinazione* di:

- buona dotazione di competenze complementari in termini di funzioni tecniche, scientifiche, di ponte tecnico-scientifico, manageriali, relazionali;
- relativa specializzazione degli attori in termini di competenze portate;
- capacità di integrazione delle varie competenze;
- coerenza della dotazione di competenze allo specifico obiettivo del progetto.

Nel sotto-insieme di quattro progetti osservati, condizioni di questo tipo sembrano essere espresse più facilmente da *reti di tipo diffuso*, caratterizzate appunto dalla presenza di più attori nel gruppo centrale, in grado di mobilitare competenze specializzate e complementari.

In apparenza quasi tutte le reti hanno un forte radicamento territoriale: questo emerge dai dati di struttura. Questo carattere non sarebbe dunque elemento di differenziazione. Se tuttavia si guarda alle evidenze di funzionamento della rete, si trovano forme e gradi differenti di radicamento. In particolare, i risultati migliori sembrano associati alla presenza di una (o più) delle seguenti *opzioni*:

- Un *insieme ristretto di attori con capacità organizzative relativamente robuste* ha capacità HT non strettamente locali. Gli attori hanno capacità di coinvolgimento diretto di enti di ricerca, di associazioni ed enti pubblici e di PMI innovative. Le competenze possono essere applicate a un'infrastruttura con caratteri locali specifici; ma anche ad azioni di animazione e infrastrutturazione dell'innovazione a livello regionale (eLogistica).
- Un insieme di *centri tecnologici/servizio* e di *gruppi di ricerca* universitari si collega con un insieme di medio/piccole *imprese* con capacità high tech non strettamente locali lungo un asse tecnologico comune, per l'elaborazione di progetti innovativi di scala regionale (NEMO);

A partire dalle osservazioni appena riportate, ci chiediamo infine se combinazioni coerenti delle dimensioni associate a buoni risultati indichino nuclei robusti di relazione fra ricerca-impresa e di radicamento dell'innovazione, su cui puntare per rafforzare i sistemi produttivi e locali toscani, e per far emergere caratteri di sistema regionale dell'innovazione. Si tratta ovviamente di primi spunti, sulla base come detto dell'osservazione di un sotto-insieme limitato di reti. Un quadro più completo viene dal raffronto con gli altri gruppi di reti affrontato nel capitolo 4 al quale rinviamo.

APPENDICE: Reti della logistica

RETE: E-Logistica

Dimensioni	*Innovazione (2)*	*Territorio*	*Competenze e conoscenze (6)*	*Mercati (1)*	*Punteggio*
Missione e struttura rete	META OBJ: promuovere la diffusione di applicazioni ICT alla catena logistica integrata a livello territoriale Asse tecnologico ICT Settore: logistica e trasporti	Specifico al territorio: il mondo della logistica dell'area livornese: imprese di trasporto, spedizionieri, agenzie marittime, doganieri, polizia, interporto, …..	Esistenti La rete è formata da un nucleo centrale di imprese aventi una posizione di leadership nazionale (in alcuni casi mondiale) su alcune tecnologie/prodotti ICT. Kaiser con il Galileo, GPS, sistemi di navigazione; Daxo con mobile e RFID; Multilink per il networking e cablaggio. A queste si aggiungono le imprese della logistica, con le proprie competenze specializzate	La comunicazione e l'interazione tra gli attori del mondo della logistica oggi è difficile, lenta e frammentata. Il progetto si propone di facilitarla mediante adeguati strumenti ICT (piattaforma interoperabilità e piattaforma di applicativi). Domanda pagante pubblica, per risolvere i problemi delle infrastrutture di trasporto dell'area Domanda pagante privata possibile per alcuni prodotti collaterali di utilizzo da parte delle imprese dei trasporti	5
Modalità funzionamento rete (interazioni impresa-ricerca attivate) (3) + (5)	La rete ha sviluppato due gruppi di proposte progettuali: - piattaforma interoperabilità e intermodalità: una piattaforma di comunicazione interoperabile in grado di far dialogare in modo standard due o più enti internmodali. Si tratta della base comunicativa necessaria allo sviluppo di applicazioni e servizi; - piattaforma applicativi: si basa sulla piattaforma ed è in grado di offrire meccanismi di monitoraggio e controllo (anche visuale, mediante un cruscotto) per gli operatori (monitoraggio aree, monitoraggio persone, tracciabilità mezzi e merci, monitoraggio rischi e visualizzazione criticità). Un attore della rete ha svolto il ruolo di project manager, mentre il coordinamento relazionale è stato svolto da Confindustria Livorno. Il nucleo degli attori centrali, che hanno realizzato le varie parti del progetto è costituito da un insieme di imprese IT (leader tecnologici in Galileo, RFID, …) e da Università di Pisa e S.ANNA. Le imprese destinatarie della tecnologia elaborata nel progetto hanno partecipato alla fase di rilevazione dei bisogni valicandone i risultati. L'interazione si è svolta con riunioni periodiche a Confindustria, mentre i risultati finali sono stati comunicati in varie sedi.	Collaborazioni nella definizione dei fabbisogni delle imprese, delle criticità su cui intervenire e nelle proposte progettuali tra università dell'area pisana e imprese ICT dell'area livornese (anche polo scientifico livorno) Partecipazione – in particolare nelle prime due fasi – delle imprese dei trasporti dell'area livornese	L'interazione tra i due gruppi di imprese sono state guidate da un attore (uniPI + Daxo), che possiede competenze specifiche in attività di project management La rete presenta una ottima dotazione complessiva di competenze specifiche. Per quanto riguarda i singoli attori, si rileva una forte coerenza tra competenze possedute e funzioni svolte (nonché previste da progetto) Budget spalmato sui vari partner. Al capofila va circa il 30% del budget totale. Daxo, che svolge il coordinamento tecnico ha il 17%, ed il resto va soprattutto ai vari partner tecnici	La rete ha effettuato un'analisi del mercato in ottica piattaforma logistica integrata con particolare riferimento ai trend tecnologici (ICT, applicato alla mobilità) ed organizzativi dell'area, evidenziando chiaramente i colli di bottiglia sui quali occorre intervenire. Gli interventi sono molteplici: alcuni completamente fuori dal controllo della rete (connessi ai problemi delle locali infrastrutture di trasporto), mentre su altri la rete si propone di intervenire. Per quanto riguarda i primi, si cerca di fare una forte azione di lobbying nei confronti del policy maker regionale, nei confronti dei secondi, si propongono alcune soluzioni operative all'avanguardia (anche rispetto al contesto degli altri porti italiani ed europei), da realizzare secondo diverse possibilità (anche con un cofinanziamento da parte delle imprese)	5

RETE: E-Logistica (cont.)

Dimensioni	*Innovazione (2)*	*Territorio*	*Competenze e conoscenze (6)*	*Mercati (1)*	*Punteggio*
Applicazioni e Validazione (4) + (7)	Proposte progettuali precedentemente ricordate, validate dalle imprese del territorio e da attori esterni (Assologistica)	Rafforzamento del network di attori partecipante alla rete (come il progetto si proponeva) ma anche azione di sollecitazione di attori esterni all'iniziale nucleo di rete (in particolare policy makers locali e regionali)	Competenze sostanzialmente interne alla rete, anche per future azioni di realizzazione delle proposte progettuali	Progetti finalizzati a: Realizzare una piattaforma di interoperabilità tra i soggetti locali coerente con le linee guida dettate dal Ministero dei Trasporti e dall'UE. Perfezionare alcuni applicativi da utilizzare su tale piattaforma, adattati alle necessità delle varie imprese Anche attraverso il confronto con altre esperienze nazionali ed internazionali la rete individua un possibile segmento di mercato in cui intervenire. Il progetto coinvolge però infrastrutture pubbliche (porto, interporto) le cui direttrici di sviluppo si discutono in sedi altre rispetto all'ambito di diretta influenza della rete È tuttavia da osservare che il tentativo della rete è esplicitamente quello di sollecitare la risoluzione di alcuni problemi che ostacolano la progettualità locale (porto commissariato ed altre difficoltà infrastrutturali).	4,5
Punteggio	5	5	5	4,5	4,9

RETE: TTS-nT

Dimensioni	*Innovazione (2)*	*Territorio*	*Competenze e conoscenze (6)*	*Mercati (1)*	*Punteggio*
Missione e struttura rete	META OBJ: Promuovere lo sviluppo dell'ICT applicato al mercato dei trasporti Asse tecnologico: sistemi di navigazione e infomobilità Settore: logistica	Promuovere lo sviluppo nell'area pisana e livornese di un network d'eccellenza negli ITS – Intelligent Transport Systems Il progetto si propone di far dialogare le imprese dell'IT con imprese di trasporto, enti pubblici che si occupano di mobilità in ambito urbano e con i rappresentanti di importanti infrastrutture di trasporto (interporto toscano), tutti localizzati nello specifico territorio di riferimento	La rete intende far dialogare le competenze possedute dagli attori del mondo ICT (sostanzialmente imprese o consorzi produttori di soluzioni software) con quello dei trasporti Competenze relazionali delle associazioni nel territorio Conoscenze e competenze tecniche del CNR e delle imprese IT	Il progetto si rivolge a quegli attori pubblici che intendono trovare nuove soluzioni tecnologiche ed organizzative a problemi di mobilità (attivazione di servizi di infomobilità) [Obiettivi definiti in modo generico e nessuna analisi focalizzata su un mercato di riferimento]	3,5
Modalità funzionamento rete (interazioni impresa-ricerca attivate) *(3) + (5)*	Sistemi informativi e CNR hanno realizzato un'analisi dello stato dell'arte del mondo degli ITS. Sistemi informativi ha poi coordinato l'attività di scouting tecnologico (ciascuno per il proprio ruolo) Si individuano elementi di criticità dovuti alla mancanza di indirizzi tecnologici specifici. I problemi della logistica sono chiari, ma ad oggi la rete ritiene che non esistano tecnologie in grado di risolverli in maniera adeguata ed economica su larga scala. La soluzione proposta è il rafforzamento di attività di ricerca sul tema. Anche nella risposta data dalla rete manca però una più puntuale definizione delle linee di intervento per il futuro	Il progetto ha cercato di ampliare la dimensione della rete in corso d'opera, coinvolgendo imprese del territorio che non erano inizialmente inclusi nel partenariato	Il coordinamento relazionale è svolto da CNA PI e CNA LI, associazioni che raggruppano sia le piccole (micro) imprese dell'IT (soprattutto pisano) e le piccole imprese del trasporto di merci e persone Il coordinamento tecnico è svolto da Sistemi Informativi, che dirige il consorzio di piccole imprese dell'IT, nato all'interno di CNA PI. Il capofila CNA LI ottiene solo il 13% circa del budget di progetto (ma nel complesso le associazioni ottengono una fetta rilevante di budget). La fetta maggiore del budget (circa il 20%) va a Sistemi Informativi, che di fatto guida il progetto. Una quota inferiore al CNR, che ha svolto il nucleo delle ricerche Le imprese IT hanno sfruttato questo progetto per porsi problemi nuovi (quelli legati al mondo della mobilità di merci e persone) che in precedenza non avevano affrontato. Nel progetto non ci sono partner con specifiche competenze in materia di applicazioni IT al settore della logistica	Analisi stato dell'arte: attori, progetti, competitor: studio della situazione esistente su scala nazionale ed internazionale, sia a livello di sviluppi già effettuati sia di sistemi, servizi e standard diffusi e già in uso, sia a livello di iniziative nel settore della telematica applicata ai trasporti; La diagnosi della rete è che per risolvere in maniera adeguata gli attuali problemi del mondo della logistica occorre potenziare le attività di ricerca, all'interno di un network a base territoriale come quello proposto.	3,5
Applicazioni e Validazione *(4) + (7)*	Individuazione dei servizi e delle funzionalità attivabili in un ipotetico sistema ITS per il territorio oggetto dell'intervento (teorico) Report sull'analisi della sostenibilità economica e sociale di tali funzionalità sul territorio (teorico) Realizzazione di alcuni esperimenti pilota in materia di infomobilità (controllo parcheggi e stato del traffico) Carente la definizione di precise azioni di intervento futuro	La soluzione individuata dalla rete prevede un rafforzamento dei legami tra imprese e mondo della ricerca su base territoriale. Non si individuano però precise modalità di connessione o precise proposte progettuali per il territorio. Si cerca di esplorare, invece, nella realizzazione di un consorzio tra micro-imprese IT (artigiane) dell'area, le possibilità di penetrare in nuovi mercati (logistica) con una massa critica adeguata	Scouting tecnologico sui vari partner della rete; Individuazione delle necessità ed esigenze in tema di mobilità e logistica delle PPAA, degli EELL e delle aziende di trasporto con riferimento al territorio oggetto dell'intervento. Si tratta di un'indagine a largo spettro. Si considerano imprese anche molto diverse tra di loro e servizi di tipo diverso. Per questi motivi spesso la definizione della lista di requisiti utente rimane piuttosto generica	Non soddisfacenti proposte progettuali (generiche azioni di intervento proposte) e insufficiente focalizzazione su temi ritenuti rilevanti (quali servizi/prodotti per quali mercati)	3
Punteggio	3	4	3	3	3,3

RETE: TEC-MOB

Dimensioni	*Innovazione (2)*	*Territorio*	*Competenze e conoscenze (6)*	*Mercati (1)*	*Punteggio*
Missione e struttura rete	META OBJ: Rafforzare le competenze tipiche dell'area nei settori della meccanica, automotive e ICT Asse tecnologico ICT Settore: meccanica, automotive, ICT e logistica	Si riflette sullo strumento del "distretto tecnologico" della mobilità fisica e virtuale (meccanica, automotive e ICT) per la promozione dell'area vasta	Esistenti Il capofila (Consorzio Progetto California) vuole coordinare una rete sul territorio a partire dai suoi associati. Si tratta di un consorzio composto da attori pubblici, alcune imprese high tech ed altre operanti in vari settori. Il coinvolgimento degli enti di ricerca non sembra robusto.	Si cerca di elaborare nuove opportunità di sviluppo che facciano leva sulle competenze caratteristiche del territorio dell'area vasta Si vuole intercettare una forma di sostegno pubblica rivolta al sostegno del distretto tecnologico	3
Modalità funzionamento rete (interazioni impresa-ricerca attivate) (3) + (5)	Si vuole rafforzare le competenze tipiche dell'area nei settori della meccanica, automotive e ICT, ma non è chiaro come lo strumento del "distretto tecnologico" nell'intenzione della rete possa facilitare questo percorso. In particolare, non si definiscono adeguati strumenti o progetti per favorire i legami ricerca-impresa o altre modalità di trasferimento tecnologico. Il tentativo di realizzare un data base sull'innovazione rimane abbozzato. Le imprese non sono coinvolte nella sua creazione e non è chiaro chi ne possa beneficiare. La definizione di una figura professionale quale il "mediatore tecnologico" (che poteva essere l'utilizzatore del data base e giocare da filtro nei confronti delle imprese) rimane anch'essa abbozzata	Il capofila non sembra il soggetto deputato a coordinare la rete in modo da raggiungere gli obiettivi del progetto. Opera da poco tempo nell'area ed ha solo un ristretto numero di relazioni attive con università (alcuni accordi con CNR e UniPI) e con alcune imprese dell'ICT Le imprese del territorio non sono state direttamente coinvolte. La rete ha effettuato solo analisi desk sui settori interessati	Non c'è una chiara ripartizione dei ruoli in base alle competenze degli attori. Il capofila ha svolto l'intero progetto, con l'aiuto in alcuni casi del CNR. Le imprese non sono state soggetti partecipanti. Al capofila va il 50% del budget del progetto. Il 40% va ai partner del mondo della ricerca	Il capofila ha svolto una disamina delle normative sui distretti, ma tale review non sembra portare conoscenze utili (o accrescere le conoscenze esistenti) alla definizione del contesto e dei problemi ai quali la rete vuole dare risposta	2
Applicazioni e Validazione (4) + (7)	La rete - ha sperimentato l'adozione di strumenti ICT per favorire la mobilità virtuale delle persone (telelavoro) - ha elaborato metodi di mappatura dei progetti di innovazione esistenti nell'area (partecipati da imprese dell'area) - ha definito la figura del "mediatore tecnologico" Il progetto tocca molti aspetti, ma senza approfondirli o arrivare alla definizione di concrete proposte progettuali	La rete insiste su un tema – quello della mobilità fisica e virtuale – che risulta di importanza prioritaria per il territorio di riferimento. La soluzione proposta – quella del distretto tecnologico della mobilità fisica e virtuale – non sembra, tuttavia, sufficientemente riempita di contenuti da parte della rete	La rete insiste su di un tema entro il quale nel territorio esistono specifici bacini di competenze qualificate, ma tali competenze non sembrano essere mobilitate in maniera adeguata all'interno della rete (ed in alcuni casi scarsamente presenti)	Insufficienti proposte progettuali o focalizzazione su temi ritenuti rilevanti (quali servizi/prodotti per quali mercati)	2
Punteggio	2	2	2,5	2	2,2

RETE: NEMO

Dimensioni	*Innovazione (2)*	*Territorio*	*Competenze e conoscenze (6)*	*Mercati (1)*	*Punteggio*
Missione e struttura rete	META OBJ: creazione di una rete regionale finalizzata alla sistematizzazione delle conoscenze contestuali sull'asse tecnologico industriale dei sistemi di navigazione ed infomobilità Asse tecnologico ICT Settore: logistica e trasporti	Rete regionale	Competenze fondamentali: - Organizzative, relazionale e di gestione del capofila - Tecnologiche, dei partner I-BIMET, Bassnet, Etruria telematica, Scan Service, Galileo Avionica… - Scientifiche dell'Università di Siena, Analisi dei bisogni della filiera del capofila	Sviluppo del mercato a livello regionale, nazionale ed internazionale su tecnologie applicabili in diversi settori Domanda pagante pubblica, per risolvere i problemi delle infrastrutture di trasporto dell'area ed i problemi di monitoraggio ambientale e sicurezza dei trasporti Possibile sviluppo di segmenti di domanda privata, ma non esplorati	5
Modalità funzionamento rete (interazioni impresa-ricerca attivate) (3) + (5)	L'idea alla base della proposta di intervento è quella di integrare in modo innovativo le moderne tecnologie e paradigmi di comunicazione per definire una rete di collegamento tra veicoli (*peer to peer*) e tra veicoli ed infrastruttura. La rete si propone di rafforzare l'interazione tra attori del mondo della ricerca e del mondo dell'industria operanti nello specifico settore/ambito tecnologico attraverso la realizzazione di progetti congiunti	Si sperimenta una modalità di interazione industria-ricerca non particolarmente strutturata (collaborazione su progetti) ma relativamente nuova per lo specifico ambito di applicazione e per il territorio in questione	Ruolo del capofila (tecnico) di coordinatore e supervisore di tutte le fasi Costituzione di gruppi di lavoro specializzati per modulo di attività che si sono incontrati solo in fondo al progetto Modalità organizzative di relazione: riunioni intra e infragruppo, contatti telefonici e via e-mail; poche riunioni formali e con una partecipazione ristretta Le imprese non hanno un ruolo attivo	Dal tema generico dell'Infomobilità, l'applicazione potenziale è previsto in tre diversi contesti: - Ambiente - Servizio al cittadino - Controllo delle merci Proprio in base a questi settori si sono creati i gruppi di lavori interni.	5
Applicazioni e Validazione (4) + (7)	Sviluppo applicazione RFID Posizionamento del mezzo e/o del carico attraverso sistemi di posizionamento (GPS, GPS+EGNOSS) installati direttamente sul mezzo che effettua il trasporto Messa a punto di un sistema informativo innovativo multi-utente Sviluppo di un servizio TKM (Tracking Knowledge Management) che monitorizzi e gestisca eventi spazio-temporali Raccolta dati ambientali per monitoraggio costante	Rafforzamento del network di attori partecipante alla rete (come il progetto si proponeva) ma anche azione di sollecitazione di attori esterni (collaborazione con altri progetti europei partecipati da attori della rete)	Competenze non necessariamente interne alla rete, ma esplicita intenzione di aggancio ad altri attori regionali ed extraregionali. Scarso coinvolgimento delle imprese, anche nelle future linee di azione prefigurate dalla rete	Identificazione di un'ampia serie di progetti (si veda "innovazione") che si riferiscono ad una domanda prevalentemente pubblica. Anche data l'ampia gamma delle attività realizzate dalla rete, non sempre si arriva ad una precisa definizione di proposte progettuali connesse a opportunità di mercato	4
Punteggio	4	4,8	4,2	4	4,4

2. APPROFONDIMENTO DI RETI

2.1 AGROALIMENTARE (TASTE)[1]

Il settore Agroalimentare non è stato oggetto di specifico approfondimento in quanto una delle due reti ivi rientranti (GRADITO) è stata raggruppata insieme a quelle dell'Ottica. In questa sede presentiamo pertanto soltanto un approfondimento relativo alla rete *Taste.net*.

2.1.1 Il contesto competitivo della rete

La rete TASTE.NET si è occupata di applicare tecniche di design e tecnologie per l'innovazione formale e dell'ICT al settore agroalimentare.

Il valore aggiunto del settore agroalimentare in Italia, compresi i consumi intermedi agricoli, i contributi alla produzione agricola ed agli investimenti agroindustriali, è di oltre 286 mila miliardi di lire (Istat-Inea, 1996), cioè il 15,3% del PIL italiano. Più del 65% degli scambi agroalimentari dell'Italia è con paesi dell'Unione Europea. È anche per questo che nell'agroalimentare, come in altri settori, le caratteristiche di qualità riconoscibili per il consumatore diventano importanti, soprattutto in un ambito di competizione globale. Il settore agroalimentare deve d'altro canto cercare di soddisfare alcune nuove esigenze circa il bisogno di alimenti (http://www.dintec.it/agro.html):

- ad alto contenuto di servizio (soprattutto per ridurre i tempi di approvvigionamento e preparazione dei cibi);
- a forte valenza salutistica;
- cosmopoliti, per dare al consumatore la possibilità di cambiare modello alimentare;
- tipici, di qualità "psico-sociale".

Da una ricerca condotta da Artex (partner del progetto) emerge la sostanziale stabilità decennale in termini di numero di aziende e addetti del settore alimentare (1991-2001), la mancata crescita della dimensione media delle unità locali artigiane e la scarsa crescita di quelle non-artigiane.

Con 1.245 milioni di euro di esportazioni (83% di prodotti alimentari e 17% di prodotti agricoli), legate all'area Nord America ed ai mercati Giapponese e dei NICs, la Toscana si trova ad occupare il 6° posto a livello nazionale per il valore delle esportazioni.

Il mercato toscano eccelle per la qualità dei prodotti offerti che la vede al 1° posto per i Prodotti Tradizionali del D.Lgs 173/99 (per lo più agricoli anche se non mancano quelli gastronomici); al 2° posto per il numero di denominazioni di origine dei vini; al 4° posto per i prodotti DOP e IGP.

L'intero aggregato della "qualità certificata" pone, inoltre, la nostra regione al 1° posto con ben 457 referenze.

L'indagine svolta presso i testimoni privilegiati ha ugualmente posto in evidenza la debolezza strutturale del sistema ma ha permesso di penetrare più a fondo le motivazioni, i requisiti, i limiti, le conoscenze, le potenzialità e le esigenze di sviluppo delle imprese artigiane.

[1] Gli autori del seguente paragrafo sono Luciana Lazzeretti e Tommaso Cinti.

2.1.2 La rete

Innovatività

Il progetto è stato finalizzato all'applicazione del design innovativo non solo alla confezione, ma anche ai prodotti alimentari stessi.

Il (visual) design è l'elemento fondante del progetto, che poi diventa innovazione formale del prodotto e della grafica del portale. Quindi si tratta di innovazione formale sotto due punti di vista:

1. prodotti agro-alimentari;
2. portale, che presenta caratteristiche diverse da quelli tradizionali.

Efficienza organizzativa

L'idea nasce dal soggetto capofila che ha messo insieme le competenze necessarie ricorrendo ad una rete di attori già collaudata.

L'UNIFI – in particolare il Dipartimento di Tecnologie dell'Architettura e Design – è stato scelto appositamente in quanto luogo di origine del concetto di "innovazione formale", concetto espresso anche dalla definizione, per conto della Regione Toscana, della struttura della prima rete per l'innovazione formale.

Già da come è stato presentato, il progetto prevedeva una scarsa interazione tra i partner: di fatto è stato realizzato da tre soli soggetti (Confartigianato Pisa, UNIFI, SIL Computer), gli altri sono stati messi a conoscenza dei risultati solo nella fase finale.

Importante la presenza di un sub-contractor, Pisa Cibo, in quanto accreditato e conosciuto da molti attori e potenzialmente un buon veicolo di pubblicizzazione. Il suo ruolo è quello di far conoscere il portale a più aziende possibile.

La rete, quindi, si è caratterizzata, da un lato, per la presenza di attori con specifiche competenze informatiche e di design, dall'altro, per una scarsa interrelazione tra i partner e in particolare per un bassissimo coinvolgimento delle imprese.

Problemi riscontrati nella realizzazione: sono legati alla particolare struttura che si voleva dare al portale. Il partner informatico voleva imporre una propria architettura standard, il partner universitario ne richiedeva una ad hoc. Il risultato è stato un portale innovativo sotto questo profilo.

2.1.3 L'innovazione

Il contributo innovativo di TASTE.NET si sostanzia nell'applicazione del visual design in un settore in cui non ha trovato ancora grandi applicazioni. L'idea è dunque quella di trasferire i saperi e le conoscenze progettuali nate in altri ambiti (design di tram, metropolitane, ecc.) nel settore agro-alimentare.

È stato introdotto il concetto di Digital location: si tratta di un luogo, la Toscana, trasferito su un supporto digitale. Digital Location è composto da pagine che evidenziano ed assumono una forte connotazione nel loro sviluppo del segno in senso orizzontale. Tale orizzontalità viene tagliata da una serie di linee ricavate da un processo di sintesi dei segni del paesaggio naturale ed artificiale toscano. Lo sviluppo grafico, determinato da un insieme di elementi orizzontali, ha generato l'effetto "book", in quanto vuole ricordare un libro. Infatti, uno degli obiettivi principali della Digital Location è quello di creare una interfaccia "user-friendly" che permetta la conoscenza delle diverse realtà operanti nel settore, agevolando lo scambio di

competenze ed il trasferimento di tecnologie e di saperi, al fine di sviluppare la diffusione del concetto di innovazione formale nei giacimenti agro-alimentari.

Il cuore di questa Digital Location è costituito da un database relazionale e da un motore di ricerca che aiuta i visitatori a trovare velocemente, e con un numero ridotto di "click", tutte le informazioni che cercano.

I risultati sono essenzialmente due:

1. innovazione formale per i prodotti tipici. Attraverso l'innovazione formale aggredisco nuovi mercati: cambio la forma di un prodotto in modo da venderlo in altri contesti, come ad es. il "brividino", il brigidino venduto in occasione di Halloween. Mi propongo con un elemento di identità culturale e territoriale per un nuovo prodotto. Sono stati ridisegnati alcuni prodotti tipici di alcune aree toscane e adesso bisognerebbe trovare delle imprese disposte a realizzarli. In questo modo possiamo dire che il prodotto è costituito da due parti: quello agro-alimentare propriamente detto e il design.
2. innovazione formale per il portale: l'architettura del portale è stata studiata su misura per il progetto. Non si presenta in modo tradizionale, non è una pagina che scorre, ma è fissa, ha uno sviluppo orizzontale. Sono dei quadri basati su una matrice di segni ripresi dalla natura e dalla architettura (con chiari riferimenti alla cultura medievale). Sul portale è stato inserito anche uno spazio e-commerce.

Si possono individuare principalmente due tipologie di utilizzatori:

1. l'azienda che cerca informazioni di mercato per i propri prodotti e servizi (in una logica di collaborazione con altre aziende, altre realtà territoriali);
2. il turista che cerca informazioni sulla destinazione turistica.

In futuro si prevede lo sviluppo di un packaging attraverso una immagine coordinata, in modo che le imprese vendano i prodotti seguendo linee comuni che permettono il riconoscimento dei prodotti.

Altra prospettiva può essere quella di proporre la realizzazione di vetrine di prodotti da collocare in alcuni punti strategici del mondo. Una delle prospettive per il potenziale sfruttamento del progetto è infatti in ambito internazionale nel tentativo di colmare uno dei maggiori problemi delle PMI del settore, che non hanno sufficienti competenze per orientarsi all'export.

2.1.4 Le imprese

Come detto non sono state coinvolte praticamente per niente le imprese ad esclusione di quella informatica incaricata di realizzare il portale, ma questo risultava già dal progetto. Il problema è che non sembra che nemmeno nella fase finale ci sia stato particolare interesse per il prodotto. Le sole imprese che si sono dette disponibili a realizzare un prototipo sono state il "Consorzio Pane del Mugello" e l'impresa produttrice di cioccolata "De Bondt Paul".

Le imprese del settore sono orientate quasi esclusivamente alla propria nicchia e mancano di una visione globale. Hanno inoltre una certa resistenza ed una scarsa propensione a partecipare alle fiere, ad occasioni cioè dove sarebbe possibile fare massa critica e presentare gli elementi tipici toscani. Non è invece così scontato che tutti sappiano che c'è il Salone del Gusto a Torino piuttosto che altre fiere molto importanti all'estero. D'altro canto non è nemmeno pensabile che ci vadano solo le aziende medio-grandi, in considerazione del fatto che in media le dimensioni delle imprese del settore sono al contrario piuttosto ridotte.

Bisogna pertanto sensibilizzare le imprese ad aprirsi al mercato internazionale per esportare la "toscanità".

2.1.5 I territori

Il progetto si configura come potenzialmente attrattivo per tutta la Toscana, puntando proprio sulle interazioni tra specificità locali in termini di cultura, tradizioni, prodotti tipici agroalimentari e saperi contestuali.

La rete non appare molto aperta rispetto ai centri di ricerca, mentre ha forti capacità relazionali con attori istituzionali regionali.

2.1.6 Collegamenti con altri assi tecnologici

Art. 1 del bando: ICT per la modellistica, il design ed il manifactural processing

Art. 3 del bando: Tecnologie per lo sviluppo dell'innovazione formale; Tecnologie dell'informazione della comunicazione e loro applicazioni

I giacimenti agro-alimentari toscani, attraverso la tipicità dei loro prodotti, si prestano in effetti a relazionarsi con molteplici filiere di produzione della regione, come ad esempio: metalli pregiati e non, carta e cartone per gli imballaggi, confezionamenti e packaging; film plastici per il condizionamento del prodotto; ceramica, porcellana e vetro per la degustazione.

In particolar modo, i giacimenti in oggetto si possono coniugare ad altre filiere produttive che danno identità alla regione quali la paglia, il cuoio e il tessuto.

Sul fronte del portale, il nuovo formato è teoricamente applicabile in molteplici contesti, ma non appare come una priorità da esplorare.

2.1.7 Policies

In diversi mercati internazionali, comunicazione e conoscenza del prodotto giocano un fortissimo ruolo ed è indispensabile rafforzare l'azione di promozione per riaffermare l'identità dei prodotti italiani, sia qualitativamente che in termini di rapporto qualità–prezzo. Questo soprattutto in un settore come quello agroalimentare, che è in una fase di maturità e in cui la variabile "prezzo" è quindi divenuta discriminante nelle scelte di consumo.

Gli elementi chiave per il successo competitivo passano dunque sul piano del design dei caratteri e dei colori utilizzati nell'etichetta, del packaging e, infine, del prodotto stesso, per dare al cliente l'idea di acquistare un prodotto esclusivo. È dunque importante curare la forma del prodotto, il sistema di chiusura, l'etichettatura, la confezione.

Sotto questo aspetto non va sottovalutata l'opportunità di valorizzare le competenze di design radicate nel territorio fiorentino.

L'aspetto più interessante può essere dunque quello di rivitalizzare il settore introducendo elementi di innovatività fortemente radicati al territorio toscano, come appunto l'innovazione formale applicata al prodotto. La tipicità, l'identità locale, la "toscanità" è il punto stesso di partenza, ossia si lavora solo su quei prodotti che già hanno in sé elementi distintivi del territorio.

La scarsa apertura ai e conoscenza dei mercati internazionali deve far riflettere sulla possibilità di seguire politiche che possano permettere alle PMI del settore di internazionalizzarsi facendo massa critica. Questo anche in considerazione del fatto che i prodotti agroalimentari italiani all'estero hanno un'elevata immagine di qualità.

Non sembra infine di particolare interesse in questo ambito la possibilità di esplorare le potenzialità dell'e-commerce (come proposto "in calce" dalla rete), se non come parte di una più ampia e mirata strategia di comunicazione e marketing orientata all'esportazione.

2.2 Lapideo – Ti-pot, Innomeca, Trasla

Come già evidenziato in precedenza, il settore Lapideo presenta forti peculiarità soprattutto in relazione al materiale lavorato. La misura 1.7.1. del DOCUP ha finanziato tre reti, di cui due hanno affrontato problematiche legate la marmo e una quelle delle pietre ornamentali. Abbiamo, pertanto, deciso di tenere distinte queste esperienze.

2.2.1 Ti-pot[1]

a) Il contesto competitivo della rete

La rete ha interessato il settore lapideo, in particolare i comparti considerati "meno nobili" – il cui impiego è generalmente riservato ai rivestimenti in edilizia, ai lastricati, all'oggettistica – ossia la *pietra serena*, il *travertino* e l'*alabastro*, tre comparti che sebbene presentino problematiche diverse, costituiscono un patrimonio comune per tutta la Toscana e contraddistinguono la specializzazione produttiva di tre aree: Firenzuola (Florence), Rapolano Terme (Siena), and Volterra (Pisa).

Per ciascuno dei tre comparti è stata realizzata una indagine economica che ha fatto emergere le problematiche del settore e della struttura e organizzazione delle imprese (cfr. anche successiva sezione 4 "Le imprese").

Pietra serena → il settore ha fatto registrare una crescita positiva fino a tre anni fa, poi dal 2004-2005 c'è stata una inversione di marcia. Al momento sta attraversando una fase di maturità e di stabilizzazione delle proprie attività.

Il sistema di imprese è frammentato in tante piccole unità produttive, sebbene sia stata rilevata una forte concentrazione settoriale con riferimento alle prime quattro imprese più grandi (76% dei ricavi totali). Questa situazione potrebbe essere positiva nella misura in cui ci fosse differenziazione di prodotto, ma a Firenzuola ciò non avviene. Il quasi monopolio nazionale di Firenzuola nella produzione e lavorazione della pietra serena (esiste solo un'altra area di un certo rilievo a Forlì) e la forte identità locale in questa attività dovrebbero essere un punto di forza, ma in realtà ne sono diventati uno di debolezza perché non hanno stimolato l'innovazione. Tutto ciò invece di portare ad evidenti vantaggi derivanti da una posizione di dominanza sul mercato, ha inasprito la concorrenza interna al sistema locale e non è stata posta attenzione a quella dei prodotti sostitutivi.

Il fallimento di alcuni consorzi è stato un danno estremamente grave per tutto il comparto e ha reso necessario recuperare la logica consortile. I consorzi che ci sono si occupano quasi esclusivamente della fase produttiva mentre dovrebbero orientarsi di più anche al mercato. Il polo nel forlinese pare abbia avuto nuovo impulso proprio in corrispondenza della fine della collaborazione consortile tra le imprese di Firenzuola, che ha portato alcune di esse a spostare le commesse nella provincia romagnola.

Travertino → le aziende, pur avendo in generale una posizione patrimoniale solida non sembrano particolarmente reattive ai cambiamenti in corso dovuti soprattutto alla forte internazionalizzazione del settore. Effettuano scarsi investimenti, sia per quanto riguarda gli aspetti promozionali, sia quelli distributivi.

[1] Gli autori del seguente paragrafo sono Luciana Lazzeretti e Tommaso Cinti.

La globalizzazione ha imposto un aumento della complessità della rete produttiva, commerciale ed organizzativa. Spesso, il Paese in cui avviene la trasformazione e quello che garantisce e coordina l'intera fornitura non coincidono. Si nota una sempre più evidente progressiva smaterializzazione di alcuni ruoli, come la garanzia e la responsabilità nei confronti del cliente, la gestione dei rapporti commerciali, le competenze generali nella fornitura delle commesse.

Si assiste ad una frenetica ricerca di contenimento di alcuni costi (il costo del trasporto e della produzione complessiva, lavoro incluso). Da non trascurare è il ruolo giocato dall'innovazione organizzativa per quanto riguarda le garanzie generali del prodotto e del processo, e più in particolare, la gestione e sicurezza del cantiere, della commessa, dei controlli e della parte più immateriale del ciclo complessivo. Tutto questo sta rendendo sempre più complesso e mutevole l'interazione tra attori tradizionali e nuovi protagonisti dei Paesi emergenti.

Il settore è fortemente frammentato, con una bassa concentrazione dell'offerta e l'assenza di un leader. Le aziende indicano come concorrenti i Paesi emergenti, come ad esempio, la Turchia, o altri settori produttivi che producono beni sostitutivi quali ceramica, cemento colorato o parquet; mentre è pressoché assente l'idea di avere dei concorrenti tra le imprese locali. In effetti, oltre al numero ridotto di imprese si deve tener conto anche della differenza strutturale ed organizzativa delle stesse che difficilmente si ripresenta allo stesso modo. In altre parole, a livello locale sembra esserci spazio per tutti, e in teoria, quindi, non sembrano esistere ostacoli a qualsiasi forma di collaborazione.

Infine, a livello locale, le dinamiche internazionali sembrano essere confermate dalle performance aziendali; le imprese che si sono meglio inserite nei circuiti internazionali evidenziano risultati migliori, anche quando la loro attività è prevalentemente di carattere tradizionale e non particolarmente innovativa.

Alabastro → rispetto alle due precedenti, la situazione in cui versa il comparto dell'alabastro a Volterra è senza dubbio quella più critica e presenta seri problemi.

Il settore inteso come comparto afferente a tante realtà produttive non viene più sentito, ma ciascun artigiano programma e lavora pensando singolarmente. Il senso di appartenenza e di identità territoriale e artigianale non è più percepito e la coesione interna fra gli artigiani che ancora operano nel volterrano è pressoché nulla.

I problemi espressi dagli artigiani vanno dalle difficoltà legate al reperimento di materia prima all'inesistenza di attività ragionate e specifiche di pubblicità e marketing. Altro problema è quello che concerne la comunicazione territoriale che ha fortemente contribuito ad isolare il settore. Le grandi vie di comunicazione e di trasporto hanno un po' isolato Volterra ed il suo territorio, rendendo tendenzialmente più difficili i rapporti e gli scambi.

Resta il fatto, tuttavia, che la causa principale della crisi è da ricercarsi nella la perdita di identità e soprattutto di imprenditorialità. Ciò non ha permesso alle aziende di evolversi insieme ad un sistema di mercato in cambiamento, verso una dimensione dell'arredamento e del complemento di arredo della casa, rimanendo legate a produzioni di oggettistica oramai obsolete e fin troppo sfruttate. Il settore si è sempre più orientato verso il turismo, determinando la produzione di articoli "souvenir" e cessando nella quasi totalità dei casi la creazione di nuovi modelli per il Mercato.

La mancanza di collaborazione fra le aziende e la scarsa comunicazione con le Istituzioni e gli Enti preposti allo sviluppo dell'Artigianato e del Territorio conducono al progressivo isolamento. Inoltre le operazioni valide dal punto di vista commerciale, promozionale o addirittura di tutela fatte fino ad oggi hanno riscontrato mediocri risultati proprio per questa scarsa

coesione (vedi la costituzione del marchio negli anni Ottanta, operazioni commerciali come quella fatta con La Rinascente a Milano).

Il fatto che gli artigiani volterrani sono depositari di una tradizione, di una lavorazione e di una cultura in regime di quasi monopolio avrebbe dovuto diventare un elemento di riflessione e di proposizione attiva sul mercato internazionale. Così come a partire dalla consapevolezza dell'assoluta unicità delle caratteristiche della pietra volterrana si sarebbe dovuto tutelare maggiormente l'immagine della pietra stessa e soprattutto dei prodotti che negli anni hanno fatto conoscere nel mondo la lavorazione dell'Alabastro e di Volterra. C'è una scarsa comunicazione e promozione, l'immagine della pietra è da sempre poco valorizzata,

Non solo i giovani, ma anche gli stessi artigiani "anziani" hanno perso fiducia nelle prospettive del settore, non solo per ristrettezza del mercato e quindi pochi guadagni, ma anche per poco interesse allo sviluppo riscontrato in passato da parte delle Istituzioni.

Infine, particolarmente critica è l'attuale situazione che vede la quasi totale scomparsa dell'estrazione di Alabastro nelle cave volterrane, eccetto poche realtà (Cava di proprietà Bianchi e Gremigni) con limitate quantità e qualità. La non produttività è dovuta soprattutto al non consumo annuo medio sostenibile per adeguare a livello normativo i siti di estrazione e mantenere le spese gestionali e di manutenzione a un livello accettabile.

Il maggior giacimento di Alabastro italiano, che potrebbe fornire alabastro di elevata qualità, si trova sul confine dei Comuni di Castellina Marittima e di Santa Luce dove attualmente operano due multinazionali la B.P.B. (con sede in Inghilterra, ha una divisione italiana) e la KNAUF (tedesca, ha una divisione italiana) che però usano il materiale per produzione di gesso e cemento.

b) La rete

b1) Innovatività

Pietra serena (Firenzuola) → **Innovazione normativa**:

- messa a punto di un Disciplinare della pietra serena che porti ad un marchio di qualità. È sentito molto il bisogno di una regolamentazione a cui le aziende debbano attenersi e che sia una garanzia per l'utente finale. Il problema della pietra serena è che per molto tempo è stato messo sul mercato materiale incontrollato, ad esempio capita che pietra adatta per interni sia venduta per esterni. Verificare le caratteristiche fisico-meccaniche della pietra sia in cava sia all'immissione sul mercato.

Travertino (Rapolano) → **Innovazione di prodotto, di mercato, formale**:

- recupero degli scarti di lavorazione per ampliare e diversificare l'offerta di prodotti.

Alabastro (Volterra) → **Innovazione tecnologica, Innovazioen formale** (forma nuova su una funzione consueta):

- verifica della compatibilità tecnica tra le parti meno nobili dell'alabastro e altri materiali come le resine;
- altro settore è stato quello dell'illuminazione (potenziale sfruttamento delle nuove tecnologie di illuminazione usando l'alabastro), valutando come le proprietà di conduzione della luce dell'alabastro potessero essere rese più attuali. Sono state esplorate le nuove forme, le nuove frontiere, le nuove tecnologie dell'illuminazione come led e fibre ottiche;

- possibilità di migliorare le caratteristiche di resistenza dell'alabastro per vedere se può essere utilizzato anche in esterno. I risultati in quest'ultimo caso non sono stati soddisfacenti;
- la tecnologia sperimentata è stata parzialmente mutuata da quella della ceramica.

b2) Efficienza organizzativa

Il Capofila ha tenuto rapporti operativi con i partner tramite il Coordinatore di Progetto, che è risultato il vero connettore (in fase sia progettuale che operativa) della rete.

Imprese: apporto nel focalizzare i problemi da affrontare e in alcune sperimentazioni. Un ruolo particolarmente importante è stato giocato da: Colorobbia (alabastro) che ha messo a disposizione il proprio centro di ricerca; Il Casone dei F.lli Bartolomei, Cooperativa Scalpellini e La Borghigiana (pietra serena) che hanno dimostrato un forte spirito innovativo e disponibilità a sperimentare ed investire; Consorzio del Travertino (che riunisce 10 imprese).

Dipartimenti Universitari (hanno svolto circa il 50% del lavoro): UNIBO e POLITO per la pietra serena; UNIFI per il travertino; Istituto d'Arte di Volterra, schedatura di una serie di oggetti e ricerca tecnologica in laboratorio, per l'alabastro.

Il Corso di Laurea in Disegno Industriale, (Unifi), ha svolto una funzione di interesse generale (progetto di rete digitale e produzione multimediale, disseminazione e predisposizione di installazione per l'evento finale).

La società *Eurobic* ha svolto l'analisi economica del comparto del Travertino.

Riguardo al trasferimento "interno" alla rete, va sottolineato un *effettivo coinvolgimento dei partners*.

Riguardo alla comunicazione dei risultati sono stati organizzati tre convegni nei tre territori coinvolti. La partecipazione è stata estesa non solo ai partners del progetto, ma anche a esperti del settore. È stata realizzata la pubblicazione di due volumi: "Territori dell'impresa, territori della rete, territori digitali"; "Pietra materiale della città". È stato messo a punto un blog su internet.

La costituzione della rete ha permesso ai tre comparti di entrare in contatto e di scambiare esperienze. Tuttavia il contributo maggiore si è avuto nell'ambito dei singoli settori. Ad esempio a Firenzuola gli imprenditori sono riusciti a superare un iniziale difficoltà nel dialogare dovuta al fatto che tradizionalmente ciascuno è orientato esclusivamente alla situazione specifica della propria impresa e non ha una visione strategica del settore. Le associazioni di categoria in questi settori non sembrano particolarmente attive (almeno a Firenzuola).

I soggetti coinvolti nel progetto hanno dimostrato di possedere le competenze necessarie a lavorare come una rete e a continuare il percorso intrapreso in termini di rivitalizzazione dei tre comparti.

c) L'innovazione

La rete ha affrontato aspetti innovativi in termini prettamente economici (innovazioni che permettono la diversificazione produttiva e lo sbocco in nuovi mercati; riduzione dei costi fissi dovuti allo smaltimento degli scarti; riduzione dei costi di produzione grazie a nuove tecnologie); sociali (formazione di nuove figure professionali; trasparenza sulle modalità di produzione e marchio di qualità; controllo dei materiali importati; e ambientali (tecnologie in grado di ridurre l'impatto ambientale delle cave; recupero degli scarti di lavorazione).

In particolare:

Pietra serena (Firenzuola) → analisi chimico-fisico-meccanica per misurare la resistenza e per arrivare ad una certificazione della pietra.

Redazione del disciplinare per la concessione di un Marchio di Origine e Controllo della qualità della pietra prodotta nel bacino di Firenzuola.

Altre indicazioni sono emerse relativamente all'opportunità di estendere le fasi delle imprese locali alla messa in opera, allungare la filiera e diversificare in nuovi settori di intervento come quello del restauro degli edifici (che comporta altre specializzazioni).

Un elemento che non ha riguardato il progetto, ma che interessa molto alle imprese, concerne le nuove tecniche di escavazione: anziché scavare a cielo aperto hanno cominciato a scavare in galleria. Due imprese hanno fatti grossi investimenti in R&S e per l'acquisto dei macchinari necessari. In questa particolare nuova tecnica le imprese venete sono state le *first movers*.

Travertino (Rapolano) → sono stati "disegnati" otto scenari, vale a dire ambiti all'interno dei quali si può individuare un progetto, si tratta di una sorta di meta-progetto. Sono state individuate soluzioni tecniche ed applicative per l'utilizzo degli scarti di lavorazione al fine di differenziare la produzione, ottenendo nuovi prodotti in grado di aprire nuovi mercati: muri di contenimento; riuso delle scorze di travertino anche con effetti decorativi; forme nuove per prodotti con funzioni consuete (innovazione formale); riuso di scarti piccoli per cornici di porte di finestre, ecc. Tra questi otto scenari le imprese sceglieranno poi quelli su cui fare dei prototipi.

Alabastro (Volterra) → è stato realizzato un data-base costituito da schede necessarie alle imprese per capire le potenzialità del materiale. Si tratta di una sorta di Abaco da presentare alle aziende dell'alabastro in modo che possano valutare le varie rese nei vari casi e sappiano che con un certo tipo di luce abbinata ad un certo spessore si ottiene questo aspetto, che gli scarti possono essere riciclati e lavorati con altri materiali, ecc. In questo modo hanno la possibilità di innovare la loro produzione tradizionale e di valutare eventuali nuovi processi capaci di generare a loro volta nuovi prodotti. La logica sottostante è stata quella orientata ad arrivare a nuove soluzioni attraverso creatività ed innovazione.

d) Le imprese

Pietra serena → il *must* sembra essere quello di diversificare in nuovi settori di intervento come quello del restauro degli edifici (che comporta altre specializzazioni).

A Firenzuola ci sono perlopiù imprese di estrazione, ma anche alcune piccolissime imprese a livello artigianale che potrebbero fare la messa in opera o il restauro, allungando così la filiera. Si tratterebbe di dare nuovo impulso a queste oppure le stesse imprese di estrazione e lavorazione (perché non c'è separazione, chi ha la cava è anche quello che svolge la lavorazione) potrebbero eventualmente curare un settore per la messa in opera con competenze specifiche. È stata acquisita la problematica, ma al momento attuale a Firenzuola ci si interroga su come fare a mettere in pratica tutto ciò. Dato che la certificazione dipende in gran parte dalla fase finale, la sua rilevanza dovrebbe stimolare gli imprenditori a dare una risposta.

Una delle indicazioni che emerge dal progetto è di riattivare canali collaborativi (come i consorzi) tra le imprese, e non solo per le pavimentazioni stradali, ma anche per restauri. È forte la necessità di curare il loro personale specializzato. Quando c'è un grosso lavoro di restauro, loro forniscono la pietra, ma il taglio e la messa in opera viene fatta da maestranze che sono delle ditte, non sono le aziende di Firenzuola che forniscono la messa in opera, che invece sarebbe interessante da fare. L'allungamento della filiera in questo senso è fondamentale perché permetterebbe anche un ulteriore controllo sulla qualità del prodotto finale.

Travertino → sulla base di un questionario somministrato a 10 imprese sono emersi alcuni elementi interessanti circa la struttura delle imprese.

Nell'area di Rapolano le imprese sono PMI con un chiaro orientamento alla produzione; non esistono funzioni "superiori", tipiche delle imprese orientate al mercato. Di conseguenza, le aziende concentrano la propria azione sul raggiungimento di un'elevata efficienza produttiva e hanno una scarsa propensione all'innovazione. Escludendo una modesta attività di ricerca effettuata in collaborazione con le università toscane, le funzioni esterne, soprattutto di carattere distributivo, ricadono, spesso, al di fuori del territorio regionale.

Meno della metà delle imprese (40%) effettua estrazione diretta, ma chi la effettua non si limita alle cave di Rapolano la estende ad altre zone, soprattutto al Lazio e alla zona di Tivoli. Da notare che imprese come Querciolaie Rinascente hanno effettuato specifici investimenti all'estero, acquistando cave in Perù. Le stime sull'esaurimento del travertino sono difficili e vanno da un massimo di circa 100 anni ad un minimo di 30 anni. La scarsità del materiale disponibile e la presenza di rilevanti vincoli ambientali sta frenando fortemente lo sviluppo del settore e limitando le relazioni all'interno del distretto. Alcune aziende hanno chiaramente manifestato l'intenzione di acquisire nuove cave; purtroppo, almeno a livello locale, la disponibilità sembra essere piuttosto scarsa.

Uno dei problemi che è sembrato emergere dal progetto concerne la debolezza del sistema di relazioni tra imprese locali, in quanto, sia per la scarsa disponibilità del materiale, sia per la richiesta di specifici livelli di qualità, si riscontra una pronunciata autonomia tra le imprese che estraggono e quelle che producono.

Riguardo alla lavorazione, poi, c'è inoltre un'attenzione maggiore verso l'innovazione di prodotto che a quella di processo, in conseguenza alla scarsa resa del materiale estratto (25-30%). L'indagine effettuata da Ti-pot ha inoltre evidenziato alcune nuove idee: in particolare quelle proposte da Querciolaie Rinascente e da Travertino Sant'Andrea, le quali stanno valutando l'ipotesi di effettuare un investimento ad hoc per la produzione di conglomerati per materiali da costruzione. L'utilizzo di fanghi e altre tipologie di scarti potrebbe trasformare quella che oggi è una voce di costo in una di ricavo, in considerazione del fatto che al momento il servizio di smaltimento richiede una spesa.

Altro elemento critico è quello della possibilità di internalizzare a livello locale l'intero processo di lavorazione, che consentirebbe una maggior ricaduta economica e un minor consumo di materiale lapideo concentrando l'attività in lavorazioni di qualità superiore ed incrementando quelle particolari interrelazioni tra le aziende, che solitamente caratterizzano le realtà industriali di tipo distrettuale. Sembra però che ci sia una scarsa propensione in questa direzione da parte delle imprese locali, dovuta al fatto che a livello locale non si raggiungono i sufficienti carichi di lavoro per la creazione di adeguate economie di scala. È forte infatti la tradizionale opinione secondo cui i blocchi rappresenterebbero l'oro, il semilavorato l'argento e il prodotto finito il bronzo. In realtà il processo di globalizzazione in atto ha probabilmente accentuato tale convinzione in quanto l'esposizione alla concorrenza di paesi emergenti ha evidenziato chiaramente le notevoli differenze nel costo del lavoro.

Riguardo alla distribuzione, le imprese ricorrono ad intermediari per il mercato nazionale ed internazionale, mentre per quello locale il canale è più corto e diretto. Le imprese di Rapolano operano con un mercato piuttosto ampio (almeno nazionale), ma ormai sono gli altri distretti lapidei più grandi (Massa Carrara e Verona) a gestire i rapporti di carattere internazionale. In altri casi, come per l'azienda "Travertino Toscano", l'intermediario principale è addirittura ubicato al di fuori del territorio nazionale e più precisamente nel maggior mercato di riferimento (USA).

Le collaborazioni spontanee tra le imprese locali già esistono ma l'organizzazione di una rete autonoma e consorziata che possa garantire una maggior visibilità alle aziende del settore, o non trova interesse in virtù della solidità patrimoniale di quasi tutte le imprese, o incontra ostacoli soprattutto di carattere culturale.

La mancanza di visibilità e di politiche congiunte di comunicazione sono avvertite come le principali debolezze del comparto.

e) I territori

Una delle particolarità della rete Ti-pot è stata quella di affrontare congiuntamente le problematiche di tre comparti lapidei che caratterizzano tre specifiche aree toscane: *Firenzuola* (Firenze), *Rapolano* (Siena) e *Volterra* (Pisa). Sebbene sia stato messo in evidenza come i tre comparti versino in situazioni economiche diverse e necessitino di interventi in parte differenziati, appare un elemento di successo il tentativo di fare massa critica, anche nell'ottica di una comunque forte unicità delle pietre ornamentali. A tal proposito sono stati coinvolti i rispettivi Enti locali e le principali imprese delle tre aree; un ruolo fondamentale è stato ricoperto dalle Università, UNIFI, UNIBO e Politecnico di Torino.

Il *trait d'union* per i tre comparti è stato il Consorzio delle Pietre Ornamentali, che dopo un periodo di forte crisi, con il progetto è riuscito a tornare a ricoprire il ruolo di promotore e di connettore, l'attore guida della rete.

Da segnalare che nel caso di Firenzuola il Comune ha co-finanziato la realizzazione del Disciplinare per il 50%. Il Disciplinare è stato fatto non perché ci fosse un finanziamento della Regione, ma perché avevano già iniziato a lavorarci. Il coinvolgimento del Comune sembra un segnale abbastanza forte della volontà di continuare il percorso intrapreso.

Nel caso di Volterra, poi, si è trattato della prosecuzione di un lavoro iniziato con un precedente finanziamento.

In generale, la rete ha mostrato capacità relazionali e di "aggancio" ad altre reti anche fuori dal territorio regionale. Inoltre, appare un punto di forza non indifferente l'aver in un certo modo rivitalizzato il Consorzio delle Pietre Ornamentali, vero punto di contatto per i tre territori coinvolti. Forte è anche il rapporto con alcuni centri di ricerca universitari, tanto toscani quanto nazionali.

Sembra invece un punto di debolezza, essenzialmente nel caso dell'alabastro, il difficile rapporto con le imprese artigiane, che fanno fatica a capire ed intravedere le potenzialità del riutilizzo delle parti meno nobili del materiale.

f) Collegamenti con altri assi tecnologici

Assi tecnologici scelti:

- Art. 1 del bando: ICT per la modellistica, il design ed il manifactural processing;
- Art. 3 del bando: Tecnologie relative ai settori tipici dell'economia toscana, con particolare riferimento al settore orafo,chimico, nautica da diporto, calzaturiero, lapideo, tessile-abbigliamento, meccanico automotive.

L'asse tecnologico scelto dalla rete appare coerente con il progetto anche in chiave futura: ci sono forti implicazioni per il design e per l'applicazione di tecnologie derivate da altri settori tradizionali. Interessante potrebbe essere monitorare gli sviluppi delle sperimentazioni che si stanno facendo a Firenzuola con tecniche di escavazione usate per le gallerie. Nel caso dell'alabastro invece sono state sperimentate applicazioni delle nanotecnologie (cfr. altra rete…)

Importanti "agganci" si possono avere non solo attraverso la lente "assi tecnologici", ma anche con quella dei "settori": ad esempio, con quello della moda e del lusso nel caso della pietra serena, dell'illuminazione per l'alabastro.

g) Policies

Si tratta di prodotti di nicchia per i quali è fondamentale analizzarne le specificità. In generale c'è bisogno di una maggiore sensibilità e orientamento al mercato che non deve essere solo quello dell'area di riferimento o della Toscana, ma anche quello nazionale e internazionale.

I tre comparti presentano problematiche diverse, ma costituiscono un patrimonio comune per tutta la Toscana. Le prospettive economiche sono più ottimistiche nel caso di pietra serena e travertino, meno per l'alabastro.

Le maggiori opportunità possono venire: dall'applicazione di tecnologie mutuate da altri settori (ceramica, escavazione in galleria); dall'integrazione con altri materiali; da innovazioni formali; da una migliore regolamentazione delle filiere in modo da garantire la qualità dei prodotti; da politiche tese a riattivare le dinamiche collaborative tra le imprese e tra queste e il territorio; dal recupero dell'identità culturale locale.

Pietra serena → La pietra serena è un business economicamente interessante.

Un intervento da fare potrebbe essere quello di attivare una associazione di imprese per la fase della messa in opera, controllata dal consorzio incaricato di far rispettare il disciplinare sulla qualità. Bisogna che queste aziende vengano sostenute, ci vuole qualcuno che le coordini, perché altrimenti queste prendono i risultati e se vanno bene se li gestiscono in proprio, se invece vanno così così non vanno a fondo del problema. Gli imprenditori andrebbero messi intorno ad un tavolo con la Regione e il Comune cercando di farli esprimere, chiedendo a che punto sono arrivati e di essere resi partecipi. Sembra un settore dove non succede niente, ma poi le cose invece si muovono, bisogna incentivare il confronto a più livelli e la condivisione di problematiche, iniziative e proposte.

La rete Ti-pot ha individuato le seguenti linee:

Oltre al segmento di mercato delle ristrutturazioni urbane che ha come clientela di riferimento gli enti locali, le altre possibili ed interessanti opportunità di sviluppo per questo settore sono:

- Le attività di restauro.
- I mercati internazionali dove si ritiene che ci possano essere maggiori opportunità rispetto a quelle che già alcune imprese del settore, con strategie individuali, hanno sviluppato. A livello internazionale la pietra serena ha acquisito un forte contenuto di qualità e di attrattività anche per la sua identità toscana e fiorentina che, come noto, è un "plus" a livello globale, sebbene spesso meno valorizzata rispetto al suo reale potenziale.
- Le architetture di prestigio per negozi, uffici e punti vendita in settori industriali che investono in modo rilevante in queste strutture per finalità di immagine e di posizionamento competitivo → aggancio con i settori della moda e del lusso, dove si è andata affermando una più diffusa coscienza del ruolo che l'architettura dei negozi, dei punti di vendita e delle sedi aziendali sull'immagine e sul posizionamento delle imprese.
- Sostegno al marchio di qualità. La Regione potrebbe incentivare l'utilizzo della pietra serena avente il marchio di qualità, altrimenti resterebbe un semplice marchio esposto dalle aziende che probabilmente venderebbero anche senza.
- Attività di promozione sui mercati internazionali e su innovativi segmenti di mercato.

Travertino → anche in questo caso è stata presa in considerazione la possibilità di un marchio unico per la certificazione della qualità, ma sulle caratteristiche sono emerse alcune divergenze dovute soprattutto alle diverse fasi produttive svolte dalle imprese (trasformazione o estrazione) e dal fatto che molte aziende della zona utilizzano materiale non estratto in loco.

La rete Ti-pot ha individuato le seguenti ipotesi:

- Una prima soluzione potrebbe essere costituita dalla definizione di un marchio unico per evidenziare l'alta capacità delle aziende nella trasformazione del prodotto.
- Altra idea è l'estensione del marchio all'intera Provincia di Siena in modo che possa comprendere altre aree con risorse lapidee d'eccellenza (vedi il marmo giallo della Montagnola), le quali potrebbero contribuire ad un rilancio sostanziale dell'attività d'estrazione e lavorazione delle aziende locali. La valorizzazione dei marmi della Montagnola senese darebbe una maggiore visibilità al settore in quanto permetterebbe lo sviluppo di una filiera che comprenda tutte le fasi della produzione: dall'escavazione della materia prima alla sua lavorazione; insieme ad un marchio a livello provinciale delle pietre di Siena ed a percorsi con le Associazioni di categoria, anche dell'edilizia, per l'impiego di questa risorsa.
- Linnovazione di processo non sembra essere così importante per il settore a causa della sempre maggior facilità con cui avviene il trasferimento tecnologico. Al contrario, l'innovazione di prodotto sembra poter avere maggiori possibilità: si spazia dall'impiego in ambiti non tradizionali alla creazione di conglomerati per il materiale da costruzione. È, però, l'innovazione organizzativa che può offrire le opportunità maggiori. Tra le proposte per il distretto del travertino di Rapolano potrebbe aver rilievo la fornitura di grandi opere in modo collettivo, dove il consorzio può svolgere una funzione commerciale e fungere da ufficio tecnico per i disegni, i rilievi e il preventivo; inoltre, si occupa di distribuire il lavoro tra i partecipanti nella fase estrattiva e di trasformazione.
- Altra proposta di rilievo, formulata dall'azienda Travertino Toscano, è l'inserimento nel mercato della vendita frazionata. Si tratta di organizzare una rete che, tramite internet e il supporto logistico di un deposito, potrebbe consentire di raggiungere le economie di scala sufficienti per affrontare il mercato italiano.
- Per quanto riguarda la comunicazione, sarebbe opportuno lavorare sulla creazione del cosiddetto "valore immateriale", o meglio, definire il messaggio che si vuole comunicare (unicità, naturalezza, esclusività, tradizione, toscanità etc…). Inoltre, di notevole utilità potrebbe essere la creazione di canali di comunicazione specifici: si potrebbe pensare ad un rapporto privilegiato con gli architetti che garantisca l'esclusività in presenza di un prodotto che comunque rimane di nicchia.

Alabastro → Il progetto non ha realizzato prodotti vendibili, ma suggerimenti da sfruttare. È sbagliato pensare all'alabastro come ad un prodotto vendibile, è un prodotto culturale e non si può svilire nella statuina. È vero che sono gli ovetti e le statuine vendute ai turisti la maggiore fonte di guadagno, ma lo sforzo fatto dalla rete nell'individuare strade alternative per l'utilizzo del materiale dovrebbe essere colto di più dalle imprese locali. I prototipi ci sono, ma se non c'è nessuno disposto a rischiare nella loro commercializzazione allora le prospettive diventano davvero poco incoraggianti.

L'alabastro ha avuto fortuna fino all'avvento delle plastiche, è molto simile alla plastica dal punto di vista chimico, però non ha resistenza ha dei limiti molto forti come struttura e materia. Queste operazioni non hanno sfondato perché c'è stato un limite nel raggiungere altri mercati che non fossero locali; lo hanno coperto con vernici che lo rendevano lucido non valorizzandolo; sono stati fatti errori di progettazione.

Il futuro dell'alabastro è il riuso degli scarti e l'abbinamento con altri materiali.

Le minacce maggiori vengono dalla concorrenza di alcuni paesi esteri come la Spagna e il Marocco dove i costi di estrazione e di lavorazione sono molto inferiori, tanto che ormai anche a Volterra si importa il materiale. Inoltre, ha caratteristiche simile alla plastica ma con minore resistenza. Si rende pertanto necessario capire davvero come poter valorizzare il materiale (finora in questo senso sono stati fatti anche degli errori).

La rete Ti-pot ha in proposito individuato le seguenti linee:

- strategia di collaborazione con le cave spagnole per accordi di fornitura materia prima;
- riattivazione delle cave del territorio per estrazione;
- produzione di maggiore qualità in generale (design, produzione, finitura, immagine);
- ricerca di nuovi mercati di vendita/commercializzazione;
- ricerche di mercato/pubblicità;
- valorizzazione dell'alabastro nel mondo/fiere, manifestazioni collettive;
- organizzazione di un organo di controllo per aziende e negozi che tuteli i prezzi e la qualità;
- fare Sistema con il territorio "Made in Volterra";
- attivazione di percorsi turistici all'interno delle cave storiche;
- formazione degli addetti legata anche al contesto turistico del territorio;
- scuola-bottega aperta anche agli stranieri;
- riqualificazione dell'Istituto d'Arte per l'Alabastro;
- politiche di settore più vicine alle aziende (abbattimento costi gestionali, riduzione delle tasse, investimenti di supporto agli artigiani rimasti, finanziamenti agevolati);
- politica dei prezzi (per la tutela del prodotto e dell'immagine di settore omogeneo).

In sintesi, dalla situazione che il progetto ha fatto emergere circa i tre comparti lapidei analizzati, gli ambiti di intervento sembrano essere soprattutto tre:

1) Rivitalizzazione

- Recupero identità (soprattutto a Volterra), altrimenti ogni politica a sostegno del settore rischia di diventare fine a se stessa, di non "attecchire" e di non produrre effetti sostenibili.
- Iniziative atte a generare (o rafforzare) le dinamiche collaborative tra le imprese locali, ad esempio attraverso l'istituzione di nuovi consorzi.
- Una maggiore presenza delle Istituzioni pubbliche nel definire le linee di sviluppo e di controllo dei tre comparti.
- Promozione e comunicazione a livello di sistema locale e non di singole imprese, in modo da fare massa critica ed essere in grado di aggredire anche il mercato internazionale.

2) Internazionalizzazione

In una arena competitiva a carattere sempre più internazionale è opportuno porre particolare attenzione alle minacce di paesi tanto industrializzati quanto in via di sviluppo come, ad esempio, la Spagna ed il Marocco nel caso dell'alabastro o la Turchia per il travertino; oppure i paesi del Nord-Europa in riferimento al design e alla sperimentazione di nuove soluzioni tecniche nell'uso delle pietre. Tuttavia, se nel primo caso si tratta di vere e proprie minacce dovute ai minori costi non solo di estrazione della materia prima, ma anche di parte della lavorazione, nel secondo caso il confronto con l'estero costituisce più che altro una opportunità per capire le prospettive in termini di innovazioni tecnologiche per un utilizzo diverso di questi tre materiali.

Tra gli operatori del settore è avvertita la necessità di stare al passo con l'evoluzione dei mercati esteri e altresì la consapevolezza di aver perso tempo e occasioni. Si guarda con interesse a ciò che avviene all'estero, anche se le competenze e le risorse per aprirsi a mercati internazionali appaiono scarse e limitate a solo poche imprese leader.

Si rende quindi forse necessario una politica top-down in questo senso, che superi le fisiologiche resistenze dei singoli attori e i limiti di sistemi produttivi a volte troppo autoreferenziali.

3) Formazione

Un problema abbastanza trasversale ai tre comparti è quello della formazione: le imprese necessitano di personale in grado di utilizzare nuove tecnologie, strumentazioni e macchine; inoltre è essenziale dare continuità a mestieri e tradizioni che rischiano di andare perdute, c'è bisogno di un ricambio generazionale, altrimenti il *savoire faire* e le conoscenze accumulate nel tempo scompariranno depauperando un patrimonio sul quale la Toscana può invece avere un vantaggio competitivo.

A tal proposito ci pare particolarmente calzante il titolo dell'iniziativa nell'ambito della quale a Volterra è stato presentato il progetto Ti-pot: *L'esperienza del passato, la tecnologia del futuro*.

2.2.2 Innomeca[2]

a) Obiettivi della rete

La rete INNOMECA si proponeva di porre le basi per la costituzione di una rete per il trasferimento tecnologico specializzata nel comparto delle imprese produttrici di macchine per il settore lapideo. Nello specifico gli ambiti di applicazione individuati era prevalentemente due:

1. Le possibili applicazioni dei metalli a memoria di forma all'attività di estrazione;
2. Le possibili applicazioni delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione per la costruzione di macchinari ad elevatissimo grado di automazione.

L'output principale doveva essere la definizione di quattro proposte di progetti pilota su cui consolidare la rete in vista di future linee di finanziamento.

b) La costituzione della rete

La rete si è costituita per volontà di Sviluppo Italia, capofila del progetto, attorno due ambiti e centri di competenza principale:

1. D'appolonia S.p.a. – una società di ingegneria con sede a Genova e specializzata nelle ricerca e sviluppo ed il trasferimento tecnologico in diversi campi – per quanto riguarda i metodi di technology scouting e le leghe a memoria di forma;
2. I dipartimenti di ingegneria dell'informazione e di ingegneria meccanica rispettivamente delle università degli studi di Siena e Firenze.

La rete ha coinvolto, inoltre, un numero ristretto di imprese appartenenti al locale distretto della produzione di macchine per il lapideo nonché, in rappresentanza del territorio, le principali istituzioni ed associazioni di categoria locali. La reste si è formata a partire da un nucleo di relazioni istituzionali pre-esistenti e si è allargata successivamente, per opera di Sviluppo Italia e delle Associazioni di Categoria, ad alcune imprese rappresentative del territorio.

[2] Gli autori del presente paragrafo sono Luciano Pilotti e Andrea Ganzaroli.

La scelta di fare riferimento a Sviluppo Italia come capofila del progetto è legata, oltre che alla il suo ruolo di promotore nelle fasi iniziali del progetto, è all'elevata esperienza accumulata nella gestione amministrativa di questo tipo di progetti. Questo ha consentito ai partecipanti al progetto di poter far riferimento a SI per aver assistenza nella gestione di questo tipo di procedure.

c) Il funzionamento della rete

Le attività della rete sono state strutturate in modo tale da facilitare il più possibile la collaborazione tra enti di ricerca ed imprese. I due dipartimenti universitari sono stati incaricati di sviluppare nei loro rispettivi ambiti di competenza di fare una analisi approfondita della letteratura in materia e dei brevetti in materia con un doppia finalità:

1. definire lo stato dell'arte nel campo della produzione di macchinari per l'estrazione e la lavorazione del marmo;
2. fornire l'input a D'Appolonia per predisporre un questionario utile a mappare il livello tecnologico delle imprese coinvolte nel progetto e quindi definire gli ambiti di trasferimento tecnologico di maggiore interesse.

L'attività di rilevazione del fabbisogno tecnologico è stata accompagnata dall'organizzazione di due workshop e di un road show entrambi finalizzati a creare le condizioni per lo svilupparsi di relazioni più dirette tra le imprese ed i centri di ricerca/competenza. La tematica principale affrontata nei workshop è stata il potenziale delle leghe a memoria di forma e della super elasticità per la progettazione di macchine per il settore lapideo. La principale caratteristiche di queste leghe è che possono ritornare ad una forma originale pre-impostata se sottoposte a variazione di tempera. Le stesse leghe inoltre godono di proprietà elastiche fuori dal normale, dette appunto super. Tali leghe possono nel lapideo possono essere utilizzate nella fase di estrazione e di taglio sviluppando fili diamantati più elastici e resistenti.

Il road show, diversamente, ha previsto la vista da parte di un team di esperti appartenenti ai due dipartimenti e D'Appolonia. Lo scopo della visita ara analizzare nel dettaglio le macchine prodotte dalle diverse imprese ed individuare le principali criticità con lo scopo di individuare possibili progetti innovativi su cui cominciare a lavorare.

d) I risultati prodotti dalla rete

La rete, in questa fase, ha prodotto quattro output principali.

Ha sviluppato una mappatura completa delle tecnologie a disposizione delle aziende produttrici di macchine per il settore lapideo. Tale database potrebbe risultare molto utile per definire le linee di trasferimento tecnologico che è necessario attivare per aumentare la competitività di queste imprese.

Ha trasferito alcune conoscenze di base sull'applicabilità delle leghe a memoria di forma e delle leghe super elastiche al comparto del lapideo.

Sono stati definiti quattro progetti prioritari su cui la rete si può attivare:

1. Il filo diamantato. In questo campo le proprietà elastiche delle leghe a memoria di forma possono essere sfruttate per produrre fili di minore spessore e maggiore resistenza.
2. Sicurezza in cava. Anche in questo campo le leghe a memoria di forma possono contribuire a migliorare la sicurezza in cava attraverso lo sviluppo di tecniche di estrazione basate sul "tornare in forma" delle leghe attraverso un controllo della temperatura.
3. Tecniche di taglio. Il trend tecnologico, da questo punto di vista, è nella direzione di utilizzare lama diamantate sempre più fine per migliorare la precisione nel taglio e ridurre

lo spreco di materiale. Anche in questo caso l'uso di leghe a memoria di forma e strutture nanoparticellari possono contribuire a migliorare le performance dell'attività di taglio.
4. Trattamenti superficiali. In questo ambito si intende sperimentare l'utilizzo di diversi abrasivi per aumentare la rugosità del materiale migliorando così l'efficacia dell'attività di resinatura.

Ha dato luogo a quattro progetti spin-off che vedono la collaborazione tra le imprese, dipartimenti e D'Appolonia per cui è già stata inoltrata domanda di finanziamento nell'ambito del bando regionale 1.8.1.

e) Valutazione della rete

I risultati della rete sembrano essere sufficientemente buoni. Ha già dato luogo ad alcuni domande di finanziamento/progetti spin-off e ha definito dei progetti pilota su cui cominciare a sperimentare la rete. Il buon funzionamento della rete è dipeso, a nostro parere, dalle buone competenze relazionali oltre che tecnologiche dimostrate dai partner tecnologici: i due dipartimenti e D'Appolonia. Buona sembra anche essere la prassi del Road Show. La visita in azienda, infatti, facilita una discussione più concreta sui problemi e soprattutto favorisce il nascere di relazioni personali tra i tecnici necessarie a migliorare il fluire delle conoscenza dai partner tecnologici ad i partner applicativi. È stato inoltre prodotto un database sullo stato delle arte tecnologico delle imprese del comparto.

È evidente, a questo proposto, la forte complementarietà/sovrapposizione che esiste con il progetto Trasla. È necessario, perciò, arrivare al più presto ad un integrazione tra i due progetti. Trasla, infatti, ha sviluppato una mappatura più ampia dei centri di competenza/ricerca disponibili in Italia e delle loro specializzazioni anche se maggiormente orientata alle imprese della lavorazione. INNOMECA, al contrario, ha fornito una mappatura più dettagliata, ma anche più ristretta, delle tecnologie disponibili, ma soprattutto delle opportunità tecnologiche.

Sono identificabili, anche in questo caso, delle relazioni che, se attivate, possono contribuire ad inserire questa rete in modo più organico nel sistema innovativo toscano. Nello specifico è stata segnalata l'importanza delle strutture nanoparticellari per attribuire funzioni attive alle superfici in marmo e per migliorare gli strumenti per la lavorazione del marmo. È necessario, inoltre, rafforzare lo scambio di esperienze e la cooperazione con altri aree toscane a vocazione meccanica per migliorare il design delle macchine e la scelta dei materiali.

2.2.3 Trasla[3]

a) Obiettivi della rete

La rete TRASLA aveva quale obiettivo principale la costituzione di una database informatizzata utile a fare il matching tra domanda ed offerta di innovazione nel settore lapideo. La rete aveva inoltre identificato nella sicurezza in cava un ambito di sperimentazione dove testare le funzionalità della rete stessa.

L'esigenza di sviluppare questo database è da ricercare nelle sempre maggiori difficoltà incontrate anche dalle istituzioni pubbliche locali e dalle associazioni nell'avere una mappa aggiornata di quelle che sono le esigenze di innovazione delle imprese del comparto e soprattut-

[3] Gli autori del presente paragrafo sono Luciano Pilotti e Andrea Ganzaroli.

to delle potenzialità tecnologiche disponibili e degli attori che possono portare avanti progetti innovativi nel settore del lapideo.

b) La costituzione della rete

La rete accoglie una molteplicità di attori appartenenti sia al settore pubblico – comuni, provincia, associazioni e camere di commercio – e sia settore privato. Il settore privato è numericamente ben rappresentato anche se li vengono attribuite prevalentemente compiti di valutazione delle proposte. La rete si è costituita a partire da rapporti precedenti con il capofila e, specialmente nel caso delle imprese, con le associazioni di categoria.

Il ruolo di capofila è stata attribuito ad Internazionali Marmi e Macchine Carrara (immcarrara) per il suo ruolo di promotore dell'iniziativa stessa nel territorio. La immcarrara è l'ente privato senza fini di lucro proprietario della locale area espositiva e che ha come sue principale missione la promozione della pietra naturale e delle tecnologie ad essa correlata. È un azienda di servizi che opera in modo trasversale alle imprese fornendo studi, censimenti e banche dati utili a comprendere le tendenze evolutive del settore di riferimento. Ha recentemente sviluppato alcune esperienze di partecipazione a progetti europei e ha svolto il ruolo di capofila in altri progetti di respiro regionale quali Bianca, che si proponeva di costruire una banca dati utile a monitorare il comportamento del marmo in progetti architettonici che usano marmo di Carrara, e Format, un progetto trasversale ai settori della moda.

c) Il funzionamento della rete

Il funzionamento della rete si è caratterizzato per un forte grado di accentramento della maggioranza della attività nel ruolo del capofila. Il capofila, infatti, si è preoccupato di mappare le competenze di ricerca e sviluppo disponibili sul territori nei segmenti tecnologici di interesse. Una volta completata questa operazione lo stesso capofila ha organizzato due convegni/fiere delle idee dove i diversi ricercatori sono stati invitati a presentare i propri interessi ricerca, le proprie competenze, esperienze e tecnologie/applicazioni nel campo ed infine le proprie idee i ricerca e sviluppo. Le imprese che hanno partecipato ai diversi workshop di presentazione sono state invitate a compilare un questionario finalizzato a misurare la qualità dell'idea proposta e il livello di criticità per lo sviluppo competitivo per il sistema lapideo toscano. Dall'incrocio dei dati è stato quindi possibile costruire un database delle opportunità tecnologiche e di innovazione pesate per la il livello di criticità percepito dalle imprese.

La seconda parte del progetto, ovvero la sperimentazione della rete applicata alla sicurezza in cava, sembra avere seguito "una strada parallela al progetto". La sperimentazione ha riguardato l'applicazione della tecnologia radar alla verifica della sicurezza strutturale della cava. Questa attività sembra essere stata condotta in proprio da I2T3 con un basso coinvolgimento delle imprese dello stesso capofila.

d) I risultati conseguiti

La rete ha prodotto due risultati principali. Il primo è una mappatura completa dei centri di ricerca e competenza di interesse per il settore lapideo. Questa mappatura è stata successivamente integrata con una sorta di archivio delle idee innovative per il settore lapideo, raccolte in occasione dei due convegni/fiere delle idee organizzate per fare incontrare ricercatori ed imprenditori e valutati da questi ultimi in ragione del loro contributo competitivo alla crescita delle imprese del sistema lapideo toscano. Il secondo è aver sviluppato un primo test sull'applicabilità della tecnologia radar per la costruzione di modelli matematici finalizzati a valutare la stabilità geologica delle cave di marmo.

e) La valutazione della rete

La rete è riuscita solo marginalmente a raggiungere gli obiettivi che si era proposta ovvero la costituzione delle premesse relazionali, tecnologiche e metodologiche per la costruzione di una rete specializzata nel trasferimento tecnologiche alle imprese del comparto lapideo. Le ragioni di questo successo solo parziale sono da ricercare nella mancanza di uno scopo vero e proprio e dalla mancanza nella rete di attori con una visione più precisa capaci, quindi, di orientare almeno inizialmente il comportamento di questa rete. Il risultato è stato l'ennesima raccolta sul ciò che c'è da fare la cui valutazione, tra l'altro è stata delegata alle imprese, che notoriamente, data la loro dimensione, incontrano del difficoltà nel valutare il potenziale innovativo incorporato da tecnologie che si distanziano anche solo di poco dalla quotidianità operativa e quindi dal tradizionale saper fare dell'impresa.

La costruzione di questo database informatizzato può rappresentare, comunque, un occasione di innovazione. Potrebbe, infatti, costituire la base per la creazione di una rete virtuale finalizzata migliorare il dialogo tra ricerca ed impresa e supportare in modo innovativo il trasferimento tecnologico. Uno delle criticità segnalate dal capofiliera nello sviluppo anche futuro del progetto è la mancanza di un linguaggio condiviso tra il modo delle imprese ed il mondo della ricerca: "Ragionano su due piani completamente diversi". Questo è problema noto quando si parla di trasferimento tecnologico alle piccole e medie imprese. Mancano del conoscenze e competenze necessarie ad apprezzare il potenziale incorporato da tecnologie e strumenti innovativi che si allontana dall'operatività quotidiana dell'impresa. Il lavoro di mappatura, da questo punto di vista, potrebbe essere utilizzato per creare una sorta di spazio virtuale dove le imprese possono postare le problematiche che incontrano e a cui i ricercatori, se hanno la risposta e/o un suggerimento, possono rispondere. Questo rivincerebbe i termini del problema secondo una logica bottom-up, che favorisce anche l'emergere di un linguaggio condivido e di una fiducia reciproca, altra risorsa scarsa segnalata dal capofiliera, nei confronti dell'utilità del mondo della ricerca. È evidente che il successo di un progetto di questo tipo richiede di individuare un imprenditore di rete capace di creare commintment sia da un lato che dall'altro.

La mancata definizione di ambiti innovativi o di applicazioni innovative di interesse limita la possibilità di individuare collegamenti di interesse con altri assi tecnologici della realtà toscana. In ragione dei risultati prodotti dalle altre reti sono individuabili comunque dei collegamenti con i segmenti delle Nanotecnologie per lo sviluppo di marmi con caratteristiche funzionali particolari.

2.3 Meccanica[1]

Il settore della Meccanica non è stato oggetto di uno specifico approfondimento a causa di una spiccata disomogeneità delle reti ed è stato, quindi, preferito riportare singolarmente i rapporti sui progetti.

[1] Gli autori del presente paragrafo sono Luciano Pilotti e Andrea Ganzaroli.

2.3.1 Retrain

a) Obiettivo del progetto

RE-TRAIN costituisce il naturale proseguimento di un progetto precedente, denominato TREIN, finanziato sempre dalla regione Toscana e che aveva quale obiettivo principale la costituzione di un sistema di benchmarking finalizzato a valutare le performance competitive e le aree di competenza delle imprese appartenenti alla filiera produttiva del rotabile inserite nell'area dell'appennino pistoiese. RE-TRAIN si proponeva, perciò, di fare un passo in avanti prevalentemente nella direzione del mercato. L'obiettivo, in altre parole, era capire, a partire dalle competenze disponibili, i segmenti di mercato a cui questa filiera poteva rivolgersi ed i segmenti tecnologici a cui, invece, era necessario agganciarsi per essere competitivi nel lungo periodo in questi segmenti.

b) La costituzione della rete

La rete si era costituita nel precedente progetto TRAIN. Coinvolge la maggioranza delle istituzioni pubbliche locali – la provincia e comunità montana come espressione dei comuni dell'area – e delle associazioni d'impresa – la CNA regionale e di Pistoia, l'associazione degli industriali, la Camera di Commercio e la confartigianato. Nella rete sono stati coinvolti anche tre centri di competenza:

- Il dipartimento di energetica dell'università di Firenze. La sezione di meccanica di questo dipartimento ha sviluppato una lunga esperienza nel ramo ferroviario. Il suo principale compito era tracciare le linee di sviluppo tecnologico in risposta ad i trend evolutivi nel campo del trasporto ferroviario di merci e persone.
- Tecnotessile, un centro di ricerca specializzato nel tessile, ma che ha competenze anche nel chimico, nei nuovi materiali, nell'automazione e nella robotica e il cui compito era svolgere attività di ricerca e trasferimento tecnologico.
- Pont-Tech, un consorzio di soggetti pubblici e privati specializzato nel trasferimento tecnologico a vocazione meccanica. Il suo compito all'interno del progetto era fornire assistenza nel campo del trasferimento tecnologico e facilitare l'accesso ai centri di ricerca.

La rete è composta inoltre di sei imprese meccaniche dell'area di riferimento.

La scelta della Comunità Montana come capofila del progetto risponde prevalentemente a ragioni di opportunità legate alla rappresentatività del territorio ed ai vincoli posti dal bando. Il ruolo di guida operativa all'interno della rete è stato intrapreso prevalentemente dalle associazione di categoria ed in special modo dalla CNA.

c) Il funzionamento della rete

L'operatività della rete si è caratterizzata per un basso grado di coordinamento tra i diversi attori. I diversi compiti sono stati assegnati all'inizio del progetto e sono stati perseguiti da ciascun attore secondo le linee guida iniziali. I materiali prodotti, infatti, sembrano pochi organici tra loro e sembra venuta a mancare l'attività di costruzione di una visione comune tra gli attori che avrebbe effettivamente contribuito alla trasformazione di questa rete in una struttura organica capace di stimolare i processi innovativi all'interno del territorio. Il coinvolgimento delle imprese è apparso essere limitato. Gli obiettivi ed i contenuti prodotti dal progetto sono stati presentati in una serie di seminari. È venuta a mancare quella attività di concerta-

zione finalizzata a definire una strategia operativa che la rete e quindi le imprese si proponevano di portare avanti come risultato di questo progetto.

d) I risultati conseguiti

La rete ha prodotto uno studio completo strutturato in tre parti principali:

1. Individuazione dei trend di innovazione possibile nel campo del trasporto specialmente di persone;
2. Individuazione dei trend evolutivi nel campo dei trasporti specialmente nel campo delle merci;
3. Individuazione degli attori di interesse per la costituzione di una rete dell'innovazione e del trasferimento tecnologico nel settore del rotabile.

Nel campo del trasporto ferroviario sono stati individuati due principali ambiti di innovazione:

1. *I nuovi materiali*. L'applicazioni di nuovi materiali può essere a sua volta declinata a due livelli:
   a) Materiali per la costruzione di scocche ed infrastrutture più resistenti;
   b) Materiali per la costruzione di arredi e complementi di arredo per un viaggio più confortevole.
2. *Il design*. Il concetto di design deve essere interpretato nel senso anglosassone del termine dove le considerazioni estetiche rappresentano solo una delle componenti di un buona ingegnerizzazione del prodotto. Le innovazione proposte, infatti, vanno da una migliore organizzazione degli spazi, al miglioramento della resa degli impianti di condizionamento fino ad arrivare ad una maggiore modularizzazione delle attività relative al montaggio e alla manutenzione delle carrozze.
3. *La sicurezza in treno*, che comprende, ad esempio, lo sviluppo di materiali ignifughi, la costruzione di sistemi di protezione per i passeggeri in caso di incidenti e sistemi di prevenzione degli incidenti.
4. *I servizi innovativi*, che si riferiscono alla possibilità di aumentare il confort del viaggio attraverso l'utilizzo di strumenti legati ICT e alla domotica.

Nello studio dei trend di mercato sono forniti dati provenienti da diversi fonti che sono utili a definire dove sta andando il trasporto ferroviario sia di persone e sia di merci in Europa ed in Italia. Ci sono alcuni interessanti dati che definiscono il "parco mezzi" in alcuni paesi. Il contributo, però, manca di sviluppare la significatività di questi dati per gli obiettivi del progetto e della rete.

Infine, per quanto concerne gli attori della rete il documento conclusivo fornisce una mappa dettagliata dei centri di ricerca pubblici e privati che sono impegnati nel settore del trasporto ferroviario individuando, per ciascuno, le principali competenze. Non è individuato il modello di governance attraverso cui questi attori dovrebbero essere portati a sistema per migliorare la competitività del territorio pistoiese nella progettazione di materiale rotabile.

f) Valutazioni e criticità

La rete ha prodotto un documento per alcuni aspetti interessanti perché utile ad orientare il sistema nella direzione di una maggiore innovazione. Sono stati anche individuati una serie di attori che si muovono nel sistema Italia potenzialmente interessanti ed interessati a partecipare ad una rete dell'innovazione nel trasporto ferroviario e nella progettazione di materiale rotabi-

le. È venuta meno, almeno in questa fase, l'attività di commitment nei confronti delle istituzioni, ma soprattutto delle imprese. Non si è identificato uno o più progetti pilota concreti dove cominciare a rodare e mobilitare le risorse e competenze disponibili e da sviluppare. Manca, a nostro parere, l'imprenditore della rete. Colui che è capace di individuare un potenziale di mercato nello sviluppo di una nuova tecnologia/una nuova idea e mobilitare le risorse a disposizione o potenziali in quella direzione. La mappa degli attori potenziali partecipanti alla rete, a questo proposito, non è utile in quanto non esiste tra loro chi detiene una leadership tale da mobilitare e convogliare queste risorse. La costituzione di un meta-organizzatore verticale (una associazione temporanea o un consorzio) su di uno specifico progetto innovativo potrebbe essere di aiuto alla costituzione di questa leadership.

La rete, comunque, ha un enorme potenziale soprattutto perché si integra bene, da una parte, con le vocazioni originali del territorio e, dall'altra, con le tendenze evolutive che questo bando ha fatto emergere. Nella parte relativa ai nuovi materiali, infatti, è fatto spesso menzione al potenziale incorporato nelle strutture nanoparticellari. È quindi ipotizzabili un inserimento di questa rete all'interno di questo asse di riferimento tecnologico. Significativi appaiono e sono evidenziate le relazioni con il nascente polo del design industriale di Pontedera. Da valutare, infine, sono le connessioni ed i legami attivabili con progetti legati alla produzione di materiali di riciclo.

2.3.2 Recnoma[2]

a) Il contesto di riferimento della rete

Recnoma si inserisce nel sistema della fornitura meccanica della Valdera, con l'obiettivo d'individuarne le possibili direttrici di sviluppo/diversificazione rispetto al mercato delle 2Ruote. Tale comparto, in effetti, si trova in una posizione molto difficile, a causa dell'evoluzione delle strategie di approvvigionamento delle principali aziende del settore (e in particolare di Piaggio) che si basano sullo sviluppo di tre filiere complementari[3]:

1. La prima riguarda la componentistica a maggior contenuto di conoscenza (per esempio impianti frenanti completi, fanaleria, ammortizzatori di alta gamma…) che per mancanza di produzioni a livello locale deve essere ricercata sui mercati nazionali e internazionali, ad esempio quelli dell'area giapponese. Particolare rilevanza nella scelta dei fornitori viene attribuita agli aspetti qualitativi.
2. La seconda riguarda la componentistica a medio o basso contenuto di conoscenza (per esempio cavalletti, parti di telai, telai completi, lavorazioni meccaniche…) o a minor facilità di trasporto che viene soddisfatta dal tessuto produttivo della Valdera. In questo caso risultano critici gli aspetti legati al rapporto costo/qualità della fornitura, all'affidabilità ed alla flessibilità delle tempistiche di consegna.
3. La terza riguarda prodotti a basso contenuto di conoscenza o di minimo ingombro che vengono acquistati sui mercati a più basso costo del lavoro. In quest'ultimo caso il principale fattore competitivo è rappresentato dal costo e le fonti si approvvigionamento sono principalmente *overseas.*

Il sistema locale di subfornitura della Valdera è costituito principalmente da aziende appartenenti alla seconda tipologia tra quelle appena evidenziate e rischia di rimanere un indotto di

[2] Gli autori del presente paragrafo sono Luciano Pilotti e Alessandra Tedeschi Toschi.
[3] Cfr. *rapporto finale Recnoma*

secondo ordine per posizionamento 1strategico, livello tecnologico e di processo, organizzazione e capacità di individuazione e penetrazione di nuovi mercati. A tale quadro di difficoltà prospettica si aggiunge la probabile crescita di fornitori di componenti a minore contenuto tecnologico situati in aree internazionali – principalmente appartenenti al Sud Est Asiatico – che hanno già cominciato a fornire la grande impresa locale inizialmente in forza di una struttura di prezzi estremamente competitiva, progressivamente anche in termini di livello qualitativo.

In tale ottica, Recnoma si è proposta di individuare:

- la possibile evoluzione del mercato di riferimento della Valdera (moto) ed i conseguenti fabbisogni ai quali aziende e territorio dovrebbero poter rispondere
- le possibili direttrici di diversificazione dell'indotto Piaggio.

Tali problematiche sono state affrontate integrando aspetti analitico-conoscitivi con l'individuazione di *concept di prodotto*, che potrebbero rappresentare concrete opportunità di diversificazione delle imprese locali.

b) La rete di cooperazione

Il Progetto RECNOMA si inserisce in un più generale percorso di innovazione territoriale, portato avanti dalla Provincia di Pisa in collaborazione con Pont-tech e rappresenta in particolare lo sviluppo (anche se parziale) di un progetto precedente (Re**k**noma "Regional Knowledge Management"). Quest'ultimo era un progetto finanziato a livello europeo, con l'obiettivo di analizzare alcuni casi di *governance* dell'innovazione a livello di integrazione regionale di programmi di sviluppo[4]. La prima ipotesi di sviluppo di Re**k**noma era quella di fare tre casi pilota di sperimentazione sul territorio Toscano. I settori di riferimento erano: automotive-due ruote (area Pisa-Livorno), nautica (Lucca-Versilia) e tessile (Prato). Il budget ipotizzato era consistente (1 ml di euro a progetto). ma a causa di difficoltà politico-amministrative il progetto si è diviso in due: un progetto di formazione che si è alla fine semplicemente concretizzato in un bando per l'assegnazione di borse di studio e un progetto sulle politiche per l'innovazione che è confluito nel bando 1.7.1, focalizzandosi sulla meccanica. Il tutto con un budget estremamente ridotto rispetto a quanto inizialmente ipotizzato. In definitiva Recnoma è nata come conseguenza fisiologica di Re**k**noma. (quest'ultimo progetto è finito nel marzo 2005, mentre Recnoma è iniziata l'1-10-2005 ed è finito il 20 settembre 2006), strutturandosi intorno alle competenze di Pont-tech (competenze organizzative e competenze settoriali specifiche), sfruttando le risorse relazionali della provincia di Pisa (capofila).

Quanto alle *caratteristiche strutturali dalla rete*, va detto che Recnoma si caratterizza per la:

- *Numerosità dei partner* (27)[5], rappresentati da Enti locali, Associazioni, Imprese, Centri di Ricerca pubblici e Centri accreditati dal MIUR. Tali soggetti sono stati

[4] L'obiettivo ultimo del progetto era quello di definire delle *guidelines*, recepibili a livello europeo. Si trattava di un progetto con contenuti analitico conoscitivi, al quale hanno partecipato la Regione Toscana (capofila), una regione danese, una regione svedese, una società toscana (Siderforl per la gestione amministrativa) e Pont-tech (con l'incarico di presentare un caso specifico di *governance*).

[5] *Enti locali*

- Provincia di Pisa
- Provincia di Livorno
- Comune di Pontedera
- Comune di Bientina
- Comune di Calcinaia
- Comune di Lari
- Comune di Ponsacco
- Consorzio sviluppo Valdera.

coinvolti nella la rete grazie alle conoscenze di Pont-Tech. Va in proposito osservato che molti partner hanno avuto un ruolo essenzialmente politico (non operativo). La dimensione ha tuttavia influito sui suoi meccanismi di coordinamento, di cui diremo.

- *Focalizzazione/chiusura territoriale* (area Pisa-Pontedera-Livorno) che si riflette sia sulla sui meccanismi organizzativi della rete, sia sulla natura delle relazioni tra i partner. Con riferimento a quest'ultimo aspetto, va osservato che informalmente parte della rete esisteva già prima della sua costruzione formale: alcuni soggetti erano collegati da relazioni strutturate (a due a due)[6], altri da relazioni personali.
- *Natura multicentrica*, all'interno della rete si individuano due attori di riferimento: la Provincia di Pisa (capofila) e Ponth-tech vero animatore della rete. La scelta della Provincia quale capofila, è dovuta alla necessità di affidare il coordinamento di una rete così complessa ad un soggetto neutrale (oltre che alla sua "istituzionale" capacità di mobilitare patrimoni di relazioni).
- La presenza di un *nucleo centrale di attori*, rappresentato oltre che dalla Provincia di Pisa e Pont-Tech, da: Comune Pontedera (anche se non ha ruolo operativo nella rete), Laboratorio di Economia-Sant'Anna, Facoltà di Ingegneria (Dipartimenti di Energetica, Chimica e Meccanica di Pisa), I.S.E ed Evidence srl.
- *L'articolazione delle competenze* apportate dai diversi attori: competenze tecniche specifiche (vero *driver* del progetto) di competenze, sociologiche, economiche ed organizzative.

Centri di Ricerca pubblici e Centri accreditati dal MIUR

- Scuola Superiore di Studi universitari e di Perfezionamento Sant'Anna di Pisa
- Dipartimento di Scienze Sociali dell'Università di Pisa
- Università degli Studi di Pisa, Facoltà di ingegneria, Dipartimento di energetica
- Università degli Studi di Pisa, Facoltà di ingegneria, Dipartimento di ingegneria chimica, chimica industriale e scienza dei materiali
- Università degli Studi di Pisa, Facoltà di ingegneria, Dipartimento di ingegneria meccanica, nucleare e della produzione.

Associazioni

- Camera di Commercio Industria e Artigianato di Pisa
- Unioncamere regionale toscana
- CNA, Pisa
- CNA Regionale Toscana

Consorzi e PMI

- EDI Progetti s.n.c.
- Catarsi s.r.l.
- ISE Ingegneria dei sistemi elettronici s.r.ln
- Fabrica 136 s.r.l.
- Microtech snr.l.
- Evidence!s.r.l.
- SIR Comunicazione di Massaria Roberto

Società di ricerca e per l'innovazione e Centri di servizio

- PONT-TECH (Pontedera e Tecnologia)
- SCARL
- PST Polo Scientifico Tecnologico (Livorno).

[6] In particolare: ISE, che produce sistemi elettronici, aveva stretti rapporti con il Laboratorio di Economia della Scuola Sant'Anna, Evidence srl (sistemi informatici) è spin off di Sant'Anna ed è stata incubata da Pont-Tech, Catarsi srl (macchine di precisione meccanica) ha lavorato con Pont-tech per attività conoscitiva sull'indotto Piaggio, Microtech srl (specializzata in microingegneria sensoristica, caso interessante per possibili tecnologie sull'idrogeno applicate ai veicoli) è spin off della Scuola Sant'Anna, Fabrica 136 (fa progetti sulle *governance* e di formazione professionale) è spin-off di Pont-tech, EDI progetti snc è una società di progettazione fondata da progettista principale della Piaggio e SIR Comunicazione è stata incubata da Pont-tech.

Tali caratteristiche hanno influito sui *risultati del progetto* e sui *meccanismi organizzativi* della Rete. In particolare, per quanto riguarda il primo aspetto, si osserva che la Rete ha effettivamente realizzato i suoi obiettivi analitico-conoscitivi relativi all'individuazione dei fabbisogni innovativi delle PMI della fornitura meccanica della Valdera. A tal fine ha analizzato le direttrici competitive del settore delle 2 ruote (in Italia ed in Europa) e le relative potenzialità e criticità (risorse e competenze necessarie per competere). La rete ha inoltre individuato possibili aree di sviluppo di innovazioni:

- soluzioni di sistemi di controllo motore, da sviluppare con la supervisione ed il coordinamento di Piaggio; in questo ambito alcuni partner della rete potrebbero fornire supporto specialistico nella valutazione dei problemi di selezione e realizzazione delle piattaforme Hardware;
- sistemi *black-box* di registrazione dati di sistema.

Quanto ai risultati della parte del progetto finalizzata all'individuazione di *concept di prodotto*, va detto che questi non sono descritti nel rapporto finale (a tutela dell'innovazione) e quindi risulta difficile valutare l'effettiva l'*innovatività* della rete.

Passando all'analisi *dell'organizzazione della rete*, va detto innanzitutto che il progetto Recnoma fa perno sui partner di riferimento e non su un vero e proprio *network* di imprese collegato da relazioni simmetriche. Dati i tempi ristretti per lo svolgimento del progetto (aprile-settembre 2006) infatti è stata data particolare attenzione agli aspetti progettuali dello stesso. Ogni fase e ogni compito dei partner sono stati definiti con estrema precisione dal capofila e da Ponth-tech che hanno assegnato ai partner task molto dettagliati e hanno raccolto i risultati a fine progetto, organizzandoli in verticale (secondo le fasi previste dal bando, che sono state portate avanti in parallelo). La scelta di tale meccanismo organizzativo è riconducibile anche alla numerosità dei partner, di cui si è detto.

Il controllo degli output delle varie fasi del progetto e le comunicazioni intra-rete sono state gestite da Pont-tech, mentre la Provincia è intervenuta direttamente solo in alcuni momenti critici (soprattutto nelle fasi conclusive del progetto). Le comunicazioni (soprattutto via telematica) e gli incontri tra Ponth-tech ed i singoli partner sono stati frequenti. Sono stati inoltre organizzati un incontro plenario tra i partner e una riunione di coordinamento (tra raggruppamenti omogenei di attori) alla fine di ognuna delle tre fasi del progetto.

A completamento del quadro, va detto che le *difficoltà nella gestione della rete* incontrate dal "capofila" sono sostanzialmente di natura burocratica, culturale e finanziaria. Ci riferiamo in particolare alle:

- difficoltà legate alla costituzione di un'associazione temporanea di scopo composta da 26 partner (è stato difficile anche portarli dal notaio…);
- atteggiamenti opportunistici e l'individualismo di alcune imprese che hanno fatto fatica a condividere conoscenze. Secondo il capofila "*le imprese del territorio si caratterizzano per una scarsa capacità progettuale ancora più scarsa capacità coprogettuale*" Alcune imprese hanno peraltro abbandonato il progetto (una è fallita, un'altra non riuscita ad integrarsi nel gruppo);
- problemi relativi alla tempistica del progetto, il quale per concludersi nei tempi previsti dal bando, ha dovuto necessariamente partire prima che fossero stati concessi i finanziamenti, con conseguenti difficoltà organizzative dei partner.

c) L'innovazione

Il prodotto della rete si è concretizzato in un:

- report sulla struttura e la concorrenza nel settore delle due ruote a livello nazionale ed europeo;
- report sulle direttrici di sviluppo del settore della sub-fornitura meccanica.

All'interno della rete sono state inoltre sviluppate e socializzate competenze tecniche lungo diverse direttrici di innovazione In particolare sono stati sviluppate

- competenze su nuovi propulsori ad idrogeno
- un motore a due tempi di ultima generazione che necessita di uno studio di fattibilità con l'ausilio degli altri soggetti della rete.
- progetto di sviluppo di sistemi di controllo elettronici incorporati nei motoveicoli (già presentato a Piaggio)
- progetti di collaborazione tra imprese del settore dell'elettronica finalizzati a consolidare il loro posizionamento competitivo sul mercato di sbocco (automotive)

Come si è accennato, i risultati della ricerca applicata relativi allo sviluppo di *concept* di prodotto non sono stati diffusi all'esterno della rete e non sono contenuti nel Report finale del Progetto.

d) Gli attori dell'innovazione

I singoli partner hanno contribuito all'innovazione, sfruttando le proprie competenze. In particolare:

- Pont-tech ha fatto da supporto al capofila, è di fatto il project manager, ha curato la parte analitica e ha gestito i rapporti con imprese;
- La Provincia di Pisa ha curato gli aspetti amministrativi e i rapporti con attori regionali;
- il Dipartimento di Scienze Sociali dell'università di Pisa ha curato la parte analitica sulle problematiche di *governance*;
- il Dipartimento di Energetica ha contribuito allo studio della combustione ad idrogeno;
- il Dipartimento di Meccanica ha sperimentato strutture ed infrastrutture da utilizzare per l'idrogeno;
- il Dipartimento di Chimica ha contribuito allo studio dei materiali utilizzabili;
- il Laboratorio di Economia della Scuola Sant'Anna ha effettuato l'analisi di mercato;
- La Facoltà di ingegneria ha delineato il quadro di evoluzione tecnologica:
- Il Polo Scientifico Tecnologico di Livorno ha fornito indicazioni sulle possibili sinergie tra Recnoma e il proprio SPL di riferimento (nautica):
- SIR si è occupata della comunicazione esterna e della diffusione dei risultati:
- Fabbrica 136 ha realizzato l'analisi del settore delle due ruote e degli effetti sul sistema produttivo della Caldera;
- le imprese, suddivise in tre raggruppamenti tematici, hanno lavorato sulla parte tecnologica:
  - ✓ Idrogeno: Edi Snc e Microtech srl. Queste imprese hanno collaborato sullo sviluppo di propulsori di tipo innovativo quali motorizzazioni ibride a rotismo epicicloidale e motori ad idrogeno.
  - ✓ Elettronica: Ise srl e Evidence Srl che hanno avviato una serie di incontri tecnici e intavolato progetti per proporsi sul mercato automotive sulla base dell'aumento di competitività derivante dall'allargamento delle competenze possedute singolarmente. Va comunque detto che Evidence srl e Iso hanno già

fatto offerta a Piaggio di sviluppo di sistemi di controllo elettronici incorporati nei motoveicoli.

- ✓ Attrezzature meccaniche: Catarsi Ing. Piero srl che ha progettato un motore a due tempi di ultima generazione che necessita di uno studio di fattibilità con l'ausilio degli altri soggetti della rete.

e) Il territorio

Nel caso di Recnoma, è evidente l'inter-connessione Rete-Territorio, se non altro per il fatto che appartengo alla rete stessa le principali componenti territoriali (organi di governo locale, università, centri di ricerca, Associazioni, ecc.), che hanno apportato il proprio capitale di conoscenze, di fiducia e consuetudini, determinante ai fini della riuscita del progetto Il progetto stesso ha inoltre contribuito a rafforzare il collegamento tra queste ultime e le imprese. In particolare, la relazione a maggiore contenuto strategico, almeno nella percezione del capofila, è quella di collaborazione tra collegamento tra il mondo delle imprese e quello accademico, che ha contribuito allo sviluppo dei *concept* di prodotto.

Quanto all'effettivo trasferimento di conoscenza rete-territorio, questa si è formalizzata in un convegno conclusivo, riguardante solo i risultati analitico-conoscitivi, ma è assai probabile data la particolare natura della rete, che tale trasferimento avverrà in maniera diffusa e non formale attraverso i singoli partner. D'altra parte va considerato da un lato, che nel territorio di riferimento esiste una rete di competenze di eccellenza, formata da Enti locali, Università e Società per l'innovazione, che si occupa da anni del problema del trasferimento tecnologico a favore della subfornitura meccanica della Valdera; dall'altro che il tema dell'innovazione di mercato e tecnologica delle imprese della Valdera è molto sentito a livello istituzionale e sociale.

f) Settori di riferimento

1. Meccanica (motori ad idrogeno)
2. Meccanica di precisione
3. Elettronica (sistemi embedded)

2.3.3 TMC[7]

a) Il contesto competitivo della Rete

Il settore della meccanica, pur non essendo un tradizionale settore di specializzazione del manifatturiero toscano, riveste un ruolo di primaria importanza nell'economia regionale Al censimento 2001 rappresentava infatti il 10% circa dell'occupazione e il 4,5% delle unità locali della Regione. Negli ultimi anni, in un contesto regionale caratterizzato da una crescente difficoltà per il comparto manifatturiero, questo settore ha inoltre manifestato una significativa capacità di tenuta della propria posizione competitiva, pur con alterni andamenti congiunturali. Il mantenimento di tale posizione è tuttavia fortemente legato alla capacità delle imprese locali di mantenere un adeguato *up-grade* tecnologico.

In tale prospettiva, TMC ha inteso favorire l'attuazione di percorsi innovativi e il riposizionamento competitivo della meccanica toscana, creando uno strumento di *benchmarking* per l'auto-valutazione del posizionamento tecnologico delle PMI**.** Si tratta di prima esperienza

[7] Gli autori del presente paragrafo sono Luciano Pilotti e Alessandra Tedeschi Toschi.

di *benchmarking* in Toscana, mentre è stata fatta un'analoga esperienza in Italia da parte di CNA Innovazione Emilia Romagna[8].

b) La Rete

Prima di descrivere le caratteristiche strutturali e di valutare l'innovatività e l'efficienza organizzativa della Rete, va detto che l'idea di TMC è nata sulla base dei risultati di un precedente progetto di ricerca realizzato da CNA Toscana in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica-UNIFI. Tale progetto, concretizzatosi nella realizzazione di un *check up* tecnologico di alcune Pmi dell'indotto Breda, ha messo in luce come le imprese percepissero un notevole bisogno di innovazione e di crescita tecnologica[9], pur caratterizzandosi per un discreto livello tecnologico[10].

In un primo momento, il gruppo di ricerca (al quale si era aggiunto il Laboratorio di Economia dell'Innovazione di UNIFI) ha provato a rispondere a tale bisogno delineando gli scenari tecnologici e di mercato del settore e organizzando un ciclo di seminari sulle prospettive e sulle potenzialità di riposizionamento delle PMI. I risultati di questo "esperimento occasionale", finanziato dalla stessa CNA e dalla CR-Fi sono stati interessanti. Da qui la decisione di fare progetto più organico, finalizzato all'analisi del posizionamento tecnologico della meccanica toscana, ricorrendo ad un finanziamento nell'ambito della misura 1.71[11]. Va peraltro detto che se il progetto non fosse stato finanziato, sarebbe stato portato avanti comunque. erano già partiti sarebbe stato meno ambizioso

Nel complesso dunque la Rete è nata con un precisa finalità, sulla base di una preventiva analisi dei fabbisogni conoscitivi delle imprese e si è organizzata intorno al nucleo originario di attori (Cna, Meccanica e Laboratorio di innovazione Unifi). Ciò come vedremo ha determinato l'innovatività e l'efficienza organizzativa della Rete.

Passando all'analisi dei caratteri strutturali della rete, si osserva che TMC si caratterizza per:

- *Numero relativamente elevato di partner* (22*)*, rappresentati da Università e Centri di Ricerca (3), da Enti locali, CCIA, Centri servizio (7) e da imprese (12)[12]. Come si è

[8] Il modello sviluppato da CNA ER è stato replicato su tutti i settori per aree territoriali e tecnologiche ed è stato trasferito in Trentino, Sicilia e in Lombardia.

[9] Il capofila così descrive il problema "*le PMI avevano la sensazione che qualche cosa non andasse, che occorresse fare qualche cosa e ci hanno chiesto aiuto"(...) "le domande che ci venivano poste erano del tipo..: voglio mantenere la mia azienda, non voglio fare agriturismo, devo* rifare impianto di verniciatura mi sapete dire cosa vernicerò tra 3 anni? ho bisogno di qualcuno che me lo dica".

[10] Le imprese meccaniche toscane hanno discreto livello di parco tecnologico di macchine (confermato da 120 questionari) e sufficienti competenze tecniche, ma manca conoscenza degli strumenti software per utilizzare al meglio le macchine a controllo numerico. Hanno il cad ma lo utilizzano solo in lettura Tale fabbisogno è stato manifestato in maniera così consapevole solo da imprese della meccanica (oggetto di check up)**.** Alcune imprese della moda si pongono il problema ("*ditemi come si fa a vendere*") e quelle del legno (*problema di riposizionamento di arredo tradizionale fiorentino che non si vende più, arte povera e in parte infissi*). CNA sta provando a fare progetto su ipotesi di riposizionamento su strutture collettive (alberghi,uffici) e nautica.

[11] Il progetto è stato finanziato dalla Regione Toscana (96.000 euro), ma c'è co finanziamento della Provincia di Firenze (che ha concesso il finanziamento prima del progetto Mari, la Provincia credeva nel progetto e quindi ha dato 15.000 euro). Fondazione Cassa di Risparmio di Pistoia ha dato 3.000 euro. Non sono state cercate fonti alternative di finanziamento (CNA "*non è mai riuscita ad ottenere finanziamenti Eu, ne da MPS (..) fa fare tante domande, ma non da finanziamenti*").

[12] In particolare i partner TMC sono:

Enti locali, CCIA, Centri servizio

- Comune di Calenzano, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio
- Comunità montana Pistoiese (presidio di imprese belliche militari nascoste poi trasformate in parte in indotto Breda, in parte nato tessuto che fa macchine utensili)

detto tuttavia, il contributo fondamentale alla realizzazione del progetto deriva dal nucleo centrale di attori.

- La *concentrazione territoriale* nell'area Fiorentina (Firenze, Campi Bisenzio, Sesto Fiorentino, dove sono concentrate più del 30% delle aziende del settore).
- La *natura consolidata delle relazioni* tra gli attori della Rete. Più della metà delle imprese partner fanno parte di un Consorzio Commerciale (finalizzato soprattutto alla partecipazione a Fiere). Altre imprese partecipano ad altri progetti di innovazione finanziati dalla Regione Toscana. Durante lo svolgimento di TMC sono inoltre nate altre collaborazioni extra rete: i..e. un gruppo di imprese ha costituito un Consorzio commerciale (per lo sviluppo di attività di co-branding).
- La consolidata *capacità di raccordo tra imprese e tra queste e il modo istituzionale del capofila CNA (mission* istituzionale). CNA ha inoltre numerose esperienze di gestione di progetti di innovazione, che in parte si legano (senza sovrapporsi) al progetto TMT[13].

Tali caratteristiche hanno influito positivamente sui risultati del progetto in termini di *innovatività* e di *efficienza organizzativa*.

- Provincia di Firenze
- Cna Toscana
- Cna Pisa
- Cna Firenze
- Cna Siena.

Università e Centri di Ricerca

- Dipartimento di Ingegneria Meccanica-UNIFI
- Laboratorio di Innovazione-UNIFI
- Firenze tecnologia ha ruolo piccolo (ha dato mano nell'organizzazione del progetto nell'analisi dei progetti approvati che riguardavano il settore. Hanno scarso rapporto con imprese, sono distanti, non hanno rapporto fiduciario.

Imprese

- 12 localizzate nella piana fiorentina (Pin scr, Crescioli srl, Casucci sas, Stern, Filoni, Fratelli Martinelli, Eredi Giari, Ditta Nesti, Stampfer, Fbm, Bigas International srl, Angiolo Berti).

[13] Tra i progetti realizzati recentemente (o ancora in corso) dal CNA si segnalano:

- Progetto per la realizzazione di una macchina per lo smaltimento dei pneumatici (parte pregiata del materiale di riciclo potrebbe essere riutilizzata nel ciclo produttivo dei pneumatici stessi; quella meno fine per produrre bitume). I partner sono Università di Ingegneria, Chimica Industriale ed Economia di Firenze. La prima parte del progetto si è conclusa e la rete è in grado di produrre macchina per lo smaltimento dei pneumatici.
- Progetto al quale hanno partecipato quattro aziende delle montagne pistoiesi, un consorzio per lo smaltimento dei rifiuti e Università, che ha portato alla realizzazione di macchina (il cui brevetto è stato comprato da gruppo extra-regione) per realizzare combustibile (pallet per termo camini) dal sottobosco (che viene asciugato, tritato e compattato dalla macchina.
- Realizzazione, da parte di un gruppo di imprese della comunità montana pistoiese, di una pressa per artigiani Rumeni e Vietnamiti con tecnologia più semplici, di piccole dimensioni, con tanta meccanica e poca elettronica, trasportabile e riparabile facilmente con prodotti locali senza bisogno di assistenza qualificata.
- Progetto gemello a TMC (sulla stessa misura, nella pelletteria con la finalità di riposizionare la pelletteria (non più primo settore in Toscana, oggi è meccanica, non per merito di quest'ultima, ma per riduzione della pelletteria).
- CNA ha inoltre presentato altri progetti con Ingegneria Meccanica-UNIFI Laboratorio di Innovazione UNIFI. Tali progetti sono attualmente oggetto di valutazione da parte della Regione Toscana. Ai progetti dovrebbero partecipare alcune PMI che hanno contaminato competenze diverse, coinvolgendo anche tecnologie del sistema moda (i.e. un progetto su body scanner che prende misure del cliente e taglia a misura).

Per quanto riguarda il primo aspetto (*innovatività*), si osserva che la Rete ha sostanzialmente prodotto risultati innovativi, raggiungendo i suoi obiettivi. In particolare i risultati si sono concretizzati nella:

- analisi del posizionamento tecnologico di un campione di 120 PMI (di dimensione compresa tra i 5 e 50 addetti) appartenenti ai principali comparti della meccanica (soprattutto il comparto dello stampaggio e del trattamento dei metalli e la meccanica di precisione, che complessivamente rappresentano l'88% circa degli occupati del settore). Il questionario somministrato alle PMI era molto articolato (56 pagine) e indagava sia gli aspetti strutturali e gestionali delle imprese, dando particolare attenzione alle dotazioni tecnologiche e al loro utilizzo, sia le loro performance economiche e competitive
- realizzazione di un software di benckmarking (basato su tecnologia). Tale strumento consente alle imprese di autovalutarsi rispetto alla media e rispetto alle imprese eccellenti (software dinamico che si modifica).
- definizione degli scenari evolutivi (mercati e tecnologia a 3-5 anni) delle principali lavorazioni meccaniche in Toscana. La costruzione dello scenario ha richiesto l'analisi di:
  1. tutti i brevetti depositati negli ultimi 5 anni in Toscana,
  2. progetti di innovazione approvati in ambito comunitario e regionale che riguardavano la meccanica
  3. principali linee di ricerca delle università italiane sulla meccanica
  4. principali *report* di forecasting sulla meccanica.

Quanto all'*organizzazione* della rete, va detto innanzitutto *TMC configura come un network tecnologico*, attraverso il quale i partner hanno condiviso conoscenze e svolto in maniera congiunta le attività previste dal progetto. Queste sono state distribuite tra i partner in base alle relative competenze. Le relazioni tra partner si sono auto-generate, con comunicazioni quasi quotidiane: il capofila ha dichiarato che non ha mai avuto problemi di controllo, ne difficoltà a mantenere vive queste relazioni, dal momento che molti partner di TMC partecipano ad altri progetti gestiti da CNA. Va peraltro sottolineato come alcuni partner sembrano aver partecipato in maniera attiva solo in alcune fasi del progetto. Si tratta in particolare delle imprese, che hanno dato il loro contributo nelle fasi iniziali del progetto (partito ben prima di aver ottenuto il fianziamento dalla regione) e degli enti territoriali, che saranno effettivamente chiamati a dare il loro contributo (soprattutto finanziario) nella fase di disseminazione sul territorio dei risultati, di cui diremo. Tale sensazione trova conferma nella modestissima *redemption* dei questionari *on line* (tale da non permetterne neppure l'elaborazione).

Quanto al coordinamento e al controllo sui partner, questo si è concretizzato in incontri periodici, a cadenza almeno bimensile per valutare risultati. Va infine segnalato che la "Governance dell'Innovazione": "è stata svolta attraverso l'interazione, la formazione e l'informazione tecnica ed economica, organizzando periodiche riunioni con le aziende e le università.

Nel complesso, le performance innovative e organizzative fanno di TMC un progetto (ma non necessariamente una rete) di successo, che si è concluso nei tempi previsti. I fattori di successo sono individuabili nella consolidata esperienza del capofila nel promuovere il dialogo tra diversi attori, nelle buone relazioni Università – imprese (le prime, secondo il capofila, hanno usato un linguaggio adatto per dialogare con piccoli imprenditori), l'effettiva "domanda di innovazione" proveniente dalle imprese del settore, che hanno sempre manifestato interesse verso il progetto.

Quanto detto, contrasta con la *redemption* del questionari on line, talmente bassa da non consentirne neanche l'elaborazione. Tale fenomeno è in parte riconducibile al fatto che TMC si è inserito su una attività di ricerca avviata molto prima dell'effettivo finanziamento e che si. è conclusa Altri elementi di difficoltà incontrati nella gestione del progetto sono:

- Eccessivo tempo intercorso tra l'idea, il bado e l'effettivo avvio del progetto. In proposito il capofila ha osservato "le imprese hanno perso l'iniziale entusiasmo, non si ricordavano più del progetto… I tempi si sono così allungati che il progetto CNA è partito prima di aver ottenuto finanziamento dalla Regione (con finanziamento della Provincia di 15.000 euro)". Tale eccessiva dilatazione dei tempi, spiega in buona parte la modestissima *redemption* dei questionari *on line* (tale da non permetterne neppure l'elaborazione).
- Difficoltà burocratiche. In particolare quelle legate alla costituzione di un'associazione temporanea di scopo composta da 14 imprese e 11 soggetti istituzionali ("è stato difficile anche portarli dal notaio") e alla rendicontazione.

c) L'innovazione

L'innovazione sviluppata consiste in:

- un software di Benchmarking. Collegandosi al sito http://demo.i-piu.it /cnaregionale /login.php e inserendo i propri dati nel questionario on line, ogni impresa può valutare la propria posizione in termini di innovazione, capitale umano, capitale fisico, innovazione, indicatori economici. Si tratta di uno strumento *non user friendly*: il tempo occorrente è di circa 2.15 per rilevatore esperto. È peraltro prevista la realizzazione di una versione *light* del questionario che richiede 8/10 minuti per compilazione. Il questionario sarà inoltre segmentato per tipologie di prodotto e dimensione aziendale in termini di addetti. In proposito, va tuttavia detto che le imprese che hanno partecipato al progetto hanno impattato bene con lo strumento. Le uniche difficoltà sono di tipo culturale: le imprese hanno avuto difficoltà ad accettare alcuni risultati del benchmarking (ad esempio con riferimento alle competenze tecniche e/o scolastiche possedute). Va inoltre segnalato che la rete ha predisposto di modelli di validazione dei risultati acquisiti: è previsto, tra l'altro, il confronto con esperienza analoga di benchmarking realizzata da CNA Emilia Romagna.

Tale innovazione richiede/è suscettibile di ulteriori sviluppi. Tra questi si segnalano:

- L'allargamento ad altri settori, aree territoriali ed aree tecnologiche. In proposito, va segnalato che l'idea di fondere TMC con uno strumento di *benchmarking* fondato su aspetti economico-organizzativi sviluppato da CNA Emilia Romagna. In effetti, lo strumento di benchmarking non può essere limitato all'interno di un'area settoriale e tecnologica (è condizionato da caratteristiche dell'area stessa). Lo strumento è utile se da apertura su aree tecnologiche contigue e anche distanti dal core tecnologico: aree eccentriche, aree contigue, settori border line.
- L'integrazione delle competenze aziendalistiche e di marketing (magari coinvolgendo altre Università).
- la possibilità fornire informazioni più mirate alle imprese: ad esempio il loro posizionamento rispetto alle imprese percepite come concorrenti diretti.
- Va infine segnalato che alcune imprese chiedono di essere coinvolte (i.e.imprese del tessile di Prato e dell'indotto Piaggio). È inoltre possibile il coinvolgimento nel progetto del Politecnico Innovazione di Milano.

Per sviluppare il progetto CNA intende partecipare ad altri bandi della Regione Toscana e/o commercializzare il prodotto. In proposito si segnala l'interesse verso tale strumento manifestato da un Ente di formazione nazionale del CNA che ha chiesto di replicare il progetto per altre 4/5 regioni, da MPS potenzialmente interessato ad versione del prodotto utilizzabile per valutazioni di impresa. Le prossime attività di sviluppo/disseminazione di TMC saranno finanziati anche partecipando a Bandi della Regione e della Provincia.)

d) Gli attori dell'Innovazione

I diversi partner TMC si distinguono per le competenze apportate alla rete e l'effettivo contributo apportato all'innovazione. In particolare:

- CNA capofila e *facilitatore* delle rete (ruolo istituzionale), è stato determinante nel coinvolgere le PMI;
- università hanno apportato competenze di mercato, di scenari e tecnologiche. Hanno costruito gli scenari e analisi del posizionamento tecnologico delle PMI;
- imprese hanno fornito indicazioni sul contenuto da dare al progetto;
- meno chiaro risulta il contributo apportato dai CNA provinciali e dai Comuni. partner.

Il software è stato realizzato da I.T., Spin off Università di Pisa, in qualità di subcontraente (non rientrava nell'obiettivo 2) in collaborazione con una software house della CNA nazionale (non c'erano in commercio prodotti adatti allo scopo).

e) Il territorio

Con riferimento al rapporto rete-territorio, va detto che TMC ha sostanzialmente risposto alla particolare domanda di servizi all'innovazione proveniente dal territorio di riferimento. Il trasferimento delle conoscenze sviluppate e delle *technicalities* necessarie per l'utilizzo del software di *benchmarking è* avvenuto attraverso:

- un seminario a metà progetto (che ha coinvolto 70 imprese) nel quale sono stati valutati i primi risultati del progetto e un convegno conclusivo a metà dicembre. Sono inoltre previste le seguenti iniziative:
- seminari di disseminazione nelle aree ad elevata vocazione meccanica. Tali seminari avevano l'obiettivo di diffondere i risultati e l'idea di creare presidi che favoriscano lo sviluppo d'innovazione da parte di PMI. Già durante lo svolgimento del progetto sono nati 5 progetti di innovazione da parte di PMI, che con la consulenza dell'Università hanno sviluppato prodotti innovativi.

Va infine segnalata la *criticità delle relazioni territoriali* che si sono instaurate attraverso i Comuni partner del progetto, che mostrano una notevole disponibilità a condividere gli sforzi di trasferimento dell'innovazione. In particolare, i Comuni partner di TMC daranno un contributo di 8/10.000 euro ciascuno per la creazione di 3 sportelli per l'innovazione nelle sedi del CNA (obv orientamento imprese, creare gruppo di lavoro fisso che affianca imprese in progetti di innovazione). Il progetto che interesserà alcuni comuni della piana fiorentina, San Casciano e il Mugello, prevede anche una serie di visite aziendali (circa 50) condotte da Cna e Unifi, con l'obiettivo di socializzare i risultati del progetto.

2.4 Multisettoriali

2.4.1 Binari-Tv[1]

a) Il contesto competitivo della rete

La TV digitale terrestre è una tecnologia rivoluzionaria che utilizza segnali digitali come quelli dei computer, di Internet, dei CD e della telefonia mobile. Considerato che la tecnica digitale è più efficiente di quella analogica perché utilizza sistemi di compressione dei segnali, al posto di ogni programma TV trasmesso in analogico è oggi possibile diffondere, con il digitale terrestre, fino a 5 programmi TV, canali audio aggiuntivi e flussi di dati.

Con l'introduzione della televisione DT, il tradizionale apparecchio televisivo diviene di fatto un nuovo e pratico elettrodomestico interattivo, nel quale confluiscono le funzioni tradizionali della TV, l'informatica e le applicazioni più innovative delle tecnologie telematiche.

Telemedicina, insegnamento a distanza, T-government, T-commerce sono solo alcuni esempi delle offerte che la televisione digitale mette a disposizione dei cittadini. Una piccola grande rivoluzione che permetterà agli italiani di accedere a nuovi servizi direttamente dalle proprie case, anziché costringerli a lunghe code negli uffici pubblici o privati.

Questi i principali benefici offerti:

- un maggior numero di programmi disponibili (almeno il quintuplo di quelli attuali);
- una migliore qualità immagine/audio;
- possibilità di partecipazione attiva e immediata ai programmi televisivi (espressione di preferenze, selezione di prodotti, ecc.) con semplici azioni sul telecomando;
- la possibilità di usare il mezzo televisivo per l'utilizzo di servizi di informazione e di pubblica utilità ora accessibili solo con mezzi più complessi (ad esempio, reti aziendali oppure PC domestico collegato a Internet);
- un minore inquinamento elettromagnetico poiché la DTT (Digital Terrestrial Television) richiede potenze di trasmissione inferiori rispetto a quella analogica.

Le imprese della filiera del Digitale Terrestre, produttori di tecnologie, di contenuti, broadcaster, tutti gli enti privati coinvolti nello sviluppo e diffusione del DTT esprimono il proprio know-how tendendo ad un obiettivo aziendale di espansione dei profitti e diversificazione delle attività, e comune consistente nel comporre la trama compatta di professionalità e competenze sottostante alla nuova tecnologia.

All'estero sono partiti più tardi rispetto all'Italia, che però adesso è in una fase di stallo, mentre in altri paesi il DT è in crescita. Va però detto che ci sono realtà molto differenziate ed è difficile definire un trend preciso: in Germania e Inghilterra la DT è predominante rispetto alla tv via cavo; in Spagna sta crescendo molto. Ciò che però presenta caratteri potenzialmente vincenti in una competizione internazionale è che l'Italia è stata un precursore riguardo alla sperimentazione e in molti ci guardano con interesse. L'Italia può diventare un caso di eccellenza.

Come si evince dall'analisi condotta dalla rete, infatti, l'introduzione della televisione digitale terrestre pone l'Italia tra i primi in Europa nel contesto di questa innovazione. La transizione dalla TV analogica a quella digitale coinvolgerà progressivamente gli oltre 20 milioni di abitazioni e 50 milioni di apparecchi televisivi del nostro Paese, e dovrà essere completata con l'abbandono delle trasmissioni analogiche (switch-off).

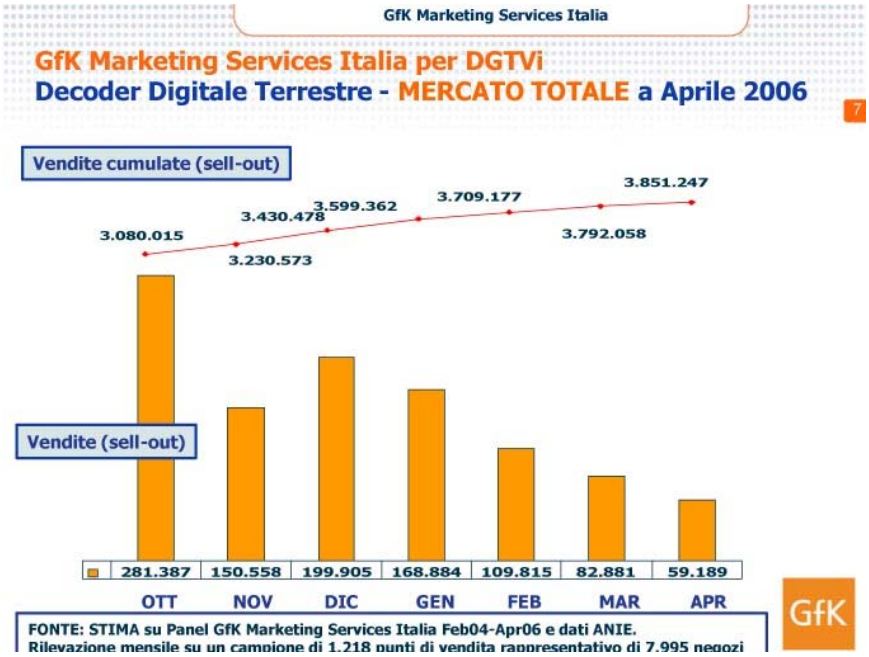
[1] Gli autori del seguente paragrafo sono Luciana Lazzeretti e Tommaso Cinti.

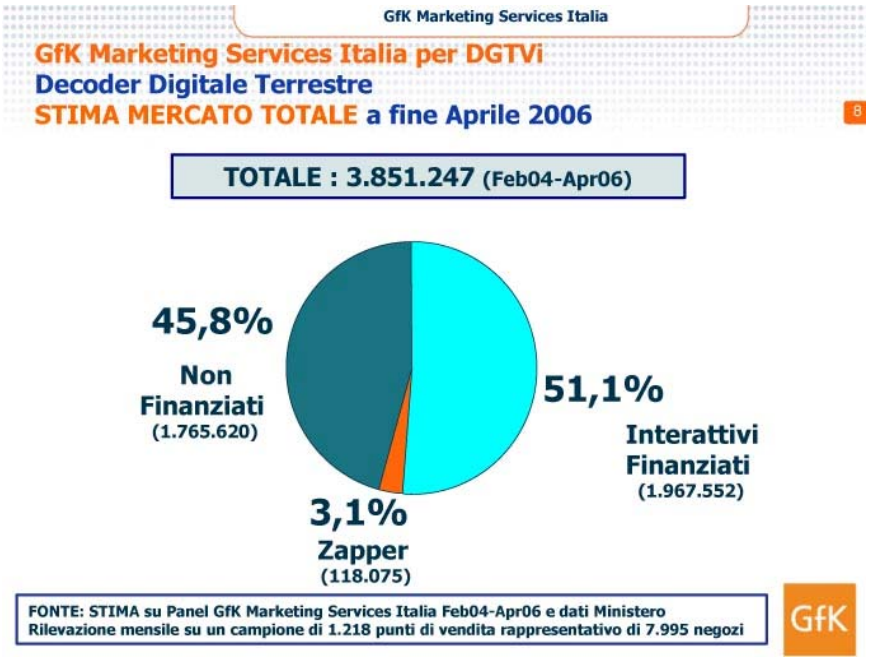
Attualmente due Regioni sono All Digital, la Sardegna e la Valle D'Aosta: il Ministro delle Comunicazioni Gentiloni ha stabilito, in seguito ai risultati delle recenti sperimentazioni, come termine ultimo per lo spegnimento del segnale analogico, il 1° marzo 2008 per la Sardegna ed il 31 ottobre 2008 per la Valle D'Aosta.

Attualmente il dibattito intorno alla TV Digitale terrestre è particolarmente animato e coinvolge il mondo politico, il sistema economico, i broadcaster, i fornitori di tecnologie e di contenuti.

Attualmente circa 3.850.000 sono i decoder in possesso della popolazione nazionale secondo la fonte DGTVi (Associazione per Il Digitale Terrestre che vede fra i soci il Ministero delle Comunicazioni, la FUB, la RAI, Mediaset, Telecom Italia Media).

Figura 2.4.1





b) La rete

b1) Innovatività

L'oggetto del progetto era realizzare una rete di eccellenza per lo studio del DT a supporto dell'intero sistema produttivo toscano. In questo caso l'innovazione era insita nella specifica tecnologia: ad esempio, nella tv analogica ci sono programmi informativi mentre nella tv digitale ci sono programmi anche interattivi.

Il progetto si è poi concretizzato in una innovazione di processo (integrazione tecnologia DT-web) che ha portato alla realizzazione di PLOT, un applicativo innovativo che si basa su due principi:

1. utilizzo della tv digitale terrestre per la fruizione di contenuti e la richiesta di approfondimenti;
2. integrazione fra tv digitale terrestre e web.

Il prototipo PLOT è stato realizzato dal capofila, Bassnet. Ad oggi non è stata ancora intrapresa la fase di commercializzazione.

L'obiettivo sottostante è quello di invertire il classico rapporto utente-emittente del DT.

b2) Efficienza organizzativa

La rete è nata attorno alle competenze rilevanti di Bassnet. Riguardo poi agli altri partner, è stato contesto tecnologico del DT che ha obbligato la scelta. Questo tipo di tecnologia deve infatti necessariamente essere affrontata in rete perché sono necessarie varie competenze e partner: il capofila ha messo insieme i produttori di contenuto; produttori di tecnologie; le Pubbliche Amministrazioni; e poi le aziende che possono direttamente inserirsi sul DT, ma anche porsi – in quanto soggetti del territorio – come utenti dei servizi erogati dalle PA.

Dal punto di vista operativo la rete è stata strutturata in tre Gruppi di Lavoro: uno che si occupasse delle esigenze della PA in termini di comunicazione e di servizi alle imprese (e al cittadino); un altro delle implicazioni derivanti dalle evoluzioni tecnologiche e applicative (a livello mondiale) e le potenzialità e i rischi per le imprese toscane della filiera del DT; infine, il terzo dei possibili utilizzi e vantaggi che il DT può dare alle imprese toscane.

Le Pubbliche Amministrazioni guardano al DTT come ad una tecnologia in grado di portare i servizi dell'Amministrazione nelle case dei cittadini, garantendo ritorni in termini di efficacia e di immagine.

Le Associazioni di Categoria che rappresentano il mondo del privato, vedono il DTT come un veicolo dell'offerta aziendale, contando su un bacino di utenza amplissimo e facilmente raggiungibile, rispetto al faticoso e-commerce.

Le Università ed i Centri di Ricerca svolgono, all'interno del progetto ed in generale nell'attuale panorama tecnologico, il ruolo di proponenti e stimolatori di dibattiti e centri di R&D sui temi degli standard tecnologici applicati al DTT, dell'usabilità dell'interfaccia, della navigazione, dell'infrastruttura tecnologica.

I Centri hanno avuto inoltre il compito di analizzare e sintetizzare sia le problematiche tecnologiche, che quelle derivanti dai cambiamenti nei processi produttivi e fruitivi che la DTT porta, anche in relazione al precedente scenario della TV analogica.

A progetto iniziato, e quindi a paternariato già definito, si è profilata un'altra tipologia di partner, quello di "Partner associato esterno": un partner che pur non avendo un ruolo ufficiale rispetto al progetto (in termini di impegni o compensi) si è reso disponibile (di propria iniziativa) ad apportare il proprio contributo di competenze, informazioni, requisiti, osservazioni o suggerimenti che in qualche modo potessero arricchire il progetto stesso e che in cambio ha

richiesto di avere accesso ai risultati del progetto e di poter partecipare ai lavori dei Gruppi di Lavoro.

Il progetto ha tuttavia fatto emergere diverse difficoltà nel coinvolgere attivamente tutti i partners e il soggetto capofila si è fatto carico delle carenze dimostrate da alcuni di essi. Particolarmente difficoltosa è stata la somministrazione di questionario il cui ritorno è stato pressoché irrilevante.

È stato comunque possibile individuare, per così dire, un nocciolo duro composto da una decina di partner che continueranno a collaborare, tra cui: Bassnet, Etruria Innovazione, Comunicare Digitale, Infotrading, UNISI e UNIFI, AIDA, Provincia di Siena.

All'interno della rete l'attività di socializzazione è stata svolta così: divisione dei partner in tre gruppi → lavori di gruppo → comunicazione del lavoro al meeting "plenario" successivo. A capo di ogni gruppo c'era qualcuno di Bassnet.

All'esterno, a mezzo di ufficio stampa, Festival della creatività, altre manifestazioni, 1500 copie dello studio da diffondere anche in maniera mirata a PA e imprese

Da segnalare che Binari-Tv e Regione Toscana hanno vinto, con PLOT, la seconda edizione del Premio "La PA che si vede" indetto dal Formez in collaborazione con l'Associazione Italiana della Comunicazione Pubblica e Istituzionale e TelePA.

Sebbene la rete detenga le risorse e competenze a più livelli necessari per operare nello specifico asse tecnologico, va rilevata la grande discrepanza tra il lavoro svolto dal soggetto capofila e il coinvolgimento degli altri partner. Le sue capacità a tuttotondo costituiscono un punto di forza, il funzionamento della rete uno di debolezza.

Appare dunque eccessivo accentramento della rete intorno al soggetto capofila. Vero è che per quanto riguarda il trasferimento di conoscenze il progetto ha rappresentato una occasione importante per tutti i partner.

c) L'innovazione

Il PLOT è nato nel corso del progetto, dai lavori di gruppo, da discussioni e confronti. Inizialmente si parlava di ipotesi progettuale, poi è diventato un prototipo. Quello che era stato presentato come potenziale e futuro sviluppo del progetto, ha trovato invece effettiva realizzazione: si tratta di un prototipo, PLOT, un "servizio" che integra la tecnologia del Digitale Terrestre con quella web.

Il sistema prevede un'integrazione tra le piattaforme DTT e WEB per permettere all'utente di esprimere il proprio interesse ad approfondire particolari tematiche durante la visione di un programma TV ed erogare tutti gli approfondimenti multimediali del caso attraverso il canale WEB.

L'utente non dovrà interrompere la visione del programma scelto, ma dovrà limitarsi a premere un tasto del telecomando nel punto del programma sul quale ha intenzione di avere degli approfondimenti. PLOT salverà tutti questi momenti e alla fine l'utente potrà andare su internet sul sito creato ad hoc e – attraverso una procedura di autenticazione (username e password) – potrà leggere gli approfondimenti richiesti. Nel caso di approfondimenti mancanti, all'utente viene data la possibilità con una modalità "Wiki-like" di poter aggiungere nuove informazioni in corrispondenza dei contenuti di approfondimento risultanti dal logging. Tali informazioni saranno immediatamente messe a disposizione anche agli utenti che hanno espresso gli stessi interessi durante la visione dei contenuti TV.

PLOT costituisce un vero e proprio prototipo innovativo, che potrebbe cambiare il modo di interazione tra utente-emittente tv. Tuttavia allo stato attuale è difficile fare previsioni sul suo effettivo utilizzo e capacità di penetrazione del mercato.

I vantaggi che sono stati individuati dalla rete stessa sono i seguenti:

- non invasività dell'applicazione;
- possibilità di approfondire ogni contenuto di interesse;
- possibilità di scaricare i contenuti salvati via web anche a distanza di tempo;
- corrispondenza univoca, per ogni programma indicizzato, fra fruitore e contenuti salvati, grazie a User e Password;
- usabilità e facilità d'uso: l'utente necessita di due soli tasti, OK e Tasto giallo, per l'utilizzo di PLOT.

Le maggiori opportunità sembrano profilarsi, in generale per il DT, con lo switch-off del 2012 ed è quindi strategico farsi trovare preparati.

Altra opportunità è data dalla versione VBH, ossia mobile, intorno a cui ci sono interessi enormi: accordi tra operativi televisivi produttori di contenuti e operatori di telefonia mobile. L'UMTS ha un limite nella misura in cui se si vuole vedere un film sul telefonino usando i canali telefonici si satura la rete (tanto è vero che vengono venduti pacchetti di 5 minuti). In realtà l'operatore non ha promosso tantissimo questo servizio per questo motivo. Se invece costruisco il telefonino con un ricevitore del DT, come operatore telefonico posso vendere il film facendolo arrivare all'utente da un unico canale senza occupare la rete telefonica. L'operatore paga come se usasse tutto il canale in entrambe le direzione (in realtà lo usa solo sul ritorno) quando invece ha fatto un accordo unico con, ad esempio, Mediaset (14 milioni con vodafone) o La7 (8 mil). Il ricevitore adatto a fare interattività c'è già, il telefono ormai è un computer, posso avere tutta l'interattività che voglio, con standard di sicurezza alti anche per transazioni economiche che richiedono efficienza e sicurezza elevati.

Di contro, alcuni dei potenziali clienti non ritengono di dover investire nella conversione prima dello switch-off e questo implica resistenze di mercato per il prodotto.

Un'altra minaccia per il DT è la Carta prepagata (soprattutto quella del calcio). Metterebbe in crisi il DT così come era stato concepito come canale interattivo e partecipativo, diventerebbe semplicemente un versione alternativa a Sky.

La rete monitora costantemente ciò che avviene in altre realtà (soprattutto europee): Inghilterra, Germania, Spagna *in primis*.

d) Le imprese

Il centro di ricerca Bassnet è lo sviluppatore dell'applicativo PLOT e appare un punto di riferimento tanto per le competenze tecniche che per le risorse relazionali. Il consorzio Etruria Innovazione, l'associazione Comunicare Digitale, e l'azienda Infotrading S.r.l. sembrano gli attori intorno ai quali far ruotare un network stabile che continui la sperimentazione della tecnologia e porti avanti il progetto.

e) I territori

La peculiarità del Digitale Terrestre (DT) rende il progetto abbastanza de-localizzato, nella misura in cui non si fa riferimento a specificità di un particolare territorio, ma alle competenze imposte dal contesto tecnologico.

Binari-Tv ha avviato iniziative per valorizzare possibili sinergie con altre reti attive su tematiche in cui la TDT può rappresentare un utile supporto tecnologico. In particolare ciò è avvenuto con la rete NEMO, che opera sui temi della mobilità e dei relativi sistemi informativi e di comunicazione, e la rete RIDUCO, attiva sui temi della domotica e della riduzione dei consumi energetici, con le relative necessità di sensibilizzazione.

La rete presenta spiccate capacità relazionali in termini sia di tipologia di soggetti (istituzioni, centri di ricerca e università, imprese, PA, ecc.) sia territoriali: i partner hanno contatti con tutto il territorio nazionale e anche all'estero, con particolare riferimento alla Spagna, uno dei Paesi (e mercati) che sta crescendo di più nel DT.

Si riscontrano ottime capacità relazionali e di attivazione di nuove reti. Gli attori più centrali della rete possono davvero costituire un ponte non solo tra attori locali, ma anche tra la Toscana e l'esterno.

f) Collegamenti con altri assi tecnologici

Art. 1 del bando: Asse 7 – Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche

L'asse scelto è assolutamente centrale nell'attività della rete e presenta forti interrelazioni anche con altri assi, data la trasversalità della tecnologia DT.

Si tratta di un asse tecnologico in cui la Toscana può rivestire un ruolo di primo piano. Ci sono interrelazioni con altre filiere, come il turismo, i beni culturali, la sanità, l'infomobilità, ecc. Quello che è necessario fare è diffonderne la conoscenza in modo tale che non risulti una delle nuove tecnologie che va adottata per forza. Può essere una opportunità per le piccole realtà, ad esempio le piccole tv locali che non possono investire per crearsi una infrastruttura per produrre programmi o servizi televisivi, possono ricorrere a questo centro servizi; oppure la PA stessa. Dall'indagine è emerso che le aziende quanto più fatturano e sono grandi, tanto meno sono interessate ad investire nel digitale. Discorso inverso per le imprese più piccole che hanno clienti numerosi e frammentati. Questo perché dovrebbero investire molto in marketing e comunicazione, non hanno le risorse necessarie e quindi il DT è interessate perché permette di risparmiare e di entrare nelle case.

PLOT è una soluzione la cui innata declinazione è particolarmente orientata al settore Turismo e Marketing del territorio, là alla promozione del prodotto "territorio" attraverso una comunicazione capace di valorizzarne le potenzialità di sviluppo, le caratteristiche socioeconomiche e ambientali, e di incentivare l'imprenditorialità locale.

Questi sono dunque i primi e principali campi in cui PLOT può trovare applicazione concreta. Si è pensato anche ai beni culturali, ad esempio le biblioteche, ma può sfociare in qualsiasi settore perché ciò che è innovativo è l'idea sottostante, ossia l'integrazione tra sistemi, tra tecnologie, DT da un lato e web dall'altro. Anche la Sanità è un settore che prospetta varie applicazioni (prenotazione CUP, ecc.).

La trasversalità della tecnologia (Digitale terrestre) rende il progetto particolarmente interessante per le ricadute che può avere in vari settori.

Al Salone dei Beni Culturali di Venezia, ad esempio, è stato presentato PLOT implementato per la ricerca dei testi nel data-base delle biblioteche da casa.

g) Policies

In questa specifica tecnologia l'Italia in generale, e la Toscana in particolare, possono giocare un ruolo di primo piano, sebbene alcuni Paesi abbiamo progressivamente colmato il gap iniziale che era a nostro favore.

Il problema principale riguarda la normativa circa la regolamentazione del DT e il passaggio dall'analogico al digitale che appare un percorso difficile. L'indecisione sulle linee da seguire può però essere causa di insuccesso. È necessario fare delle scelte precise se investire o no sul DT, onde evitare di restare a metà del guado.

Appare comunque strategico seguire con attenzione gli sviluppi di questa tecnologia, anche in considerazione delle potenzialità competitive detenute dal sistema toscano. Semmai è importante capire se si tratta di un sistema accentrato (come farebbe desumere la rete Binari) o se invece esistono altre realtà imprenditoriali e non capaci di apportare ulteriori competenze.

2.4.2 Nano-rss[2]

a) Obiettivi della rete

Questo progetto si proponeva di costituire una rete per il trasferimento tecnologico finalizzata a trasferire conoscenze competenze applicative nel campo delle nanotecnologie. La nanotecnologia è un ramo della scienza applicata e della tecnologia che si occupa della progettazione e realizzazione di oggetti non superiori al micrometro. Per le sue caratteristiche di trasversalità le nanotecnologie si prestano ad essere applicati in molteplici settori. Il progetto si proponeva perciò di porre la basi per la costituzione di una rete multi-settore regionale che facilitasse, appunto, il trasferimento e l'applicazione di questa nuova tecnologia verso settori tipici dell'economia toscana: tessile, agro-alimentare, concia ecc.

b) Costituzione della rete

La rete è stata costituita a partire dalle competenze tecnologiche sviluppate da CE.RI.COL, un centro di ricerca privato sorto nel 1999 e che fa capo a Colorobbia Italia. La formazione di queste competenze sono conseguenza principale dell'impegno del Gruppo Colorobbia nello sviluppo e sperimentazione di nanotecnologie nel settore ceramico, settore di appartenenza originale. La natura trasversale di queste tecnologie ha rappresentato l'opportunità per il Gruppo Colorobbia di differenziare il proprio portafoglio di attività spostando sempre più il proprio raggio di azione nella direzione tipica del centro di competenze specializzato che fornisce servizi di ricerca e sviluppo verso terzi. Il progetto, da questo punto di vista, ha rappresentato un valido strumento per attivare lo sviluppo di relazioni tra CE.RI.COL ed il territorio.

L'altro attore che ha svolto primario nella rete è Technores. Questa è un impresa di consulenza che opera su diversi campi che spaziano dall'ingegneria legale, alla consulenza aziendale e direzionale, all'information technology sino ad arrivare alla progettazione ed al project financing. L'ampiezza della gamma di servizi offerti testimonia che la Technores si propone al mercato come un integratore di risorse specializzate. Il suo vantaggio competitivo risiede nel sistema delle relazioni che è riuscita ad attivare e che le consentono di intergare e coordinare risorse diverse e specializzate all'interno di uno stesso progetto. In questa prospettiva Technores sembra beneficiare di un rapporto privilegiato con le Università del territorio e di una approfondita conoscenza dei bisogni delle imprese nel territorio. Il numero e la qualità delle imprese coinvolte in questo progetto sono testimonianza della capacità che è propria di questa impresa di catalizzare risorse qualificate disponibili nel territorio ed orientale verso un comune obiettivo.

Colorobbia Italia e Technores sono legati tra loro da uno stretto rapporto di collaborazione che si fonda sulla fiducia reciproca e che si è sviluppato lungo diversi ambiti di applicazione. Nel loro rapporto, comunque, sembra esistere una gerarchia che vede Technores in posizione di agenzia. La Technores, infatti, opera molto spesso attività di ricerca e sviluppo conto terzi per conto di Colorobbia. La sensazione, in altre parole, è che Technores costituisca una sorta di braccio operativo attraverso cui la Colorobbia opera nell'attrarre e gestire fondi pubblici di

[2] Gli autori del presente paragrafo sono Luciano Pilotti e Andrea Ganzaroli.

ricerca. La partecipazione di Technores anche nel progetto europeo reknoma sembra avvalorare questa tesi.

Le altre imprese nella rete, ad esclusione degli enti pubblici, sono stati coinvolti in ragione delle potenziali applicazioni della particolare soluzione nanoparticellare di cui Colorobbia detiene il brevetto. Anche queste imprese erano collegate a Colorobbia o a Technores da relazioni di reciproca conoscenza. Il progetto, da questo punto di vista, ha rappresentato l'occasione per cominciare a valutare la reciproca "utilità" ovvero per verificare se e quanto l'applicazione della soluzione nanoparticellare risultasse utile nei rispettivi ambiti settoriali.

c) La modalità di gestione del progetto

Il progetto è stato diviso in due fasi principali. La prima fase, che potremmo definire formativa, ha avuto il compito di uniformare i linguaggi e trasferire le conoscenze di base necessarie a poter valutare l'applicabilità della soluzione nanoparticellare disponibile nei diversi ambiti di applicazione. Questo trasferimento è avvenuto in due riunioni plenarie dove i tecnici di Colorobbia hanno spiegato il potenziato incorporato dalla loro soluzione evidenziandone i principali vantaggi e svantaggi. La seconda fase, che potremmo definire pre-progettuale, è stata finalizzata alla produzione degli studi di fattibilità sui singoli progetti.

Nella seconda fasi i partecipanti si sono organizzati in gruppi di lavoro di lavoro. Ciascun gruppo aveva il compito di produrre una fattibilità tecnica ed economica. Il lavoro dei gruppi ha visto la partecipazione dei tecnici di Colorobbia, in qualità di fornitore della tecnologia, e delle imprese utente. Durante questi incontri si sono identificate le principali criticità e sono state delineate le linee guida per lo sviluppo e l'implementazione. È stato inoltre predisposto un piano economico che identifica i costi di ricerca di base, di ricerca industriale, di sviluppo pre-competitivo, di formazione e di management.

L'attività dei gruppi di lavoro è stata inoltre supportata da una infrastruttura software che ha permesso la condivisione dei documenti prodotti all'interno del gruppo e tra i gruppi. Questo ha permesso a ciascun partecipante di rimanere aggiornato sulle attività degli altri gruppi di lavoro anche per valutare l'emergere di elementi di interesse.

d) I risultati conseguiti

Il risultato principale della rete è stato la produzione di sei studi di fattibilità tecnica ed economica che sono proposti per il successivo finanziamento finalizzato a consolidare il funzionamento ed il radicamento di questa rete nel territorio. I sei studi di fattibilità si riferiscono ad ambiti applicativi e settoriali diversi anche se sono identificabili degli elementi di trasversalità tra settori. I settori interessati sono:

1. Farmaceutico
2. Biomedicale
3. Tessile
4. Edilizia avanzata
5. Trattamento delle acque.

Per quanto concerne i tempi di ritorno sull'investimento, questi sono considerati di medio-lungo periodo nei primi due settori e di breve per i restanti. È stato inoltre prodotto un articolo di approfondimento che dettaglia il bilancio ecologico di un innovativo sistema di concia basato su nanoparticelle.

Fattibilità farmaceutica. Nel settore farmaceutico sono prospettate due possibili applicazioni del composto di nanoparticelle sviluppato. Il primo finalizzato a migliorare il sistema di

delivery e l'efficacia terapeutica di alcuni farmaci attraverso la costruzione di un sistema di trasposto nanoparticellare (nano carrier) che è sensibile a particolare condizioni ambientali controllabili dall'esterno. La seconda ha come oggetto un sistema di tracciamento nanoparticellare che consenta di migliorare l'efficacia di sistemi diagnostici.

Fattibilità biomedica. Anche nel biomedico sono individuati due ambiti di applicazioni possibili che si caratterizzano per tempi di sviluppo diversi. Il primo, più immediato, è lo sviluppo di materiali innovativi capaci di ridurre i rischi di infezione, come nel caso della costruzione di cateteri in materiali antibatterici, o curativi, come nel caso di garze che agiscono sulla ferita curandola. Il secondo ambito applicativo è quello delle protesi con due obiettivi successivi. Il primo è la costruzione di protesi ossee che riducano il rischio di rigetto e mancata metabolizzazione dei materiali di consumo prodotti con l'uso. Il secondo è la costruzione di protesi auto-rigeneranti, che integrano, perciò, una funzione terapeutica.

Fattibilità tessile. Il settore tessile ha assunto un ruolo trasversale a molti degli altri settori coinvolti. L'applicazione delle nanoparticelle alle fibre consentono al "tessuto" di integrare diverse funzionalità che possono a loro volta trovare applicazione in altri settori. Nello specifico sono state individuate applicazioni nel campo del biomedicale, dell'agroalimentare, dell'edilizia avanzata. Sono state individuate anche applicazioni tipicamente tessili come la possibilità di costruire tessuti anti-macchia, ignifughi antistrappo ecc.

Fattibilità edilizia avanzata. Il termine edilizia avanzata nel progetto definisce un metasettore che integra le imprese del lapideo e del ceramico, del vetrario e potenzialmente di altri comparti che forniscono materiali alle imprese edili. Il principale cambiamento indotto dall'applicazione delle nanotecnologie in questo comparto è la trasformazione dei materiali da passivi ad attivi. Il vetro, per esempio, può divenire autopulente e fonoassorbente. Il marmo può divenire antibatterico e idrorepellente ecc. L'applicazione di queste tecnologie, perciò, cambia il modo di operare di queste imprese, che non sono più autonome nella progettazione dei loro prodotti/materiali. Una casa, ad esempio, può sviluppare delle proprietà specifiche in ragione della combinazione di diversi materiali che svolgono funzioni complementari. È necessario perciò arrivare ad una progettazione integrata dei materiali e dei prodotti.

Fattibilità nel trattamento delle acque. L'obiettivo principale di questo progetto è di aumentare la resa del processo di depurazione delle acque attraverso l'utilizzo di biossido di titanio nanoparticellare. Gli ambiti di applicazioni proposti sono due e si riferiscono uno al trattamento delle acque reflue industriali ed il secondo alla potabilizzazione delle acque destinate al consumo umano.

Fattibilità agroalimentare. In questo settore la proposta è di sviluppare dei tessuti attivi con funzioni anti-infestanti e arricchimento del terreno. L'obiettivo è aumentare la resa complessiva riducendo rischi di infestazione.

La tab. 2.4.1 riassume le fattibilità proposte, i settori di riferimento e gli attori coinvolti.

Malgrado l'elevato dettaglio tecnico ed economico raggiunto negli studi di fattibilità, la rete non ha prodotto delle analisi di mercato sufficienti a valutare il potenziale di mercato di queste applicazioni. Le difficoltà evidenziate in sede di valutazione sono per lo più legate all'innovatività delle applicazioni proposte, che rendono difficile stimare il mercato. La stima del mercato di un innovazione è sempre problematica per la mancanza di parametri di riferimento oggettivi. La rete, da questo punto di vista, poteva, comunque, tentare una prima valutazione basata sulla stima costi benefici di questi applicazioni. Manca, inoltre, un attenta valutazione dello stato dell'arte e della concorrenza nei singoli campi d'azione.

La rete infine ha definito un modello di governance finalizzato a valutare la sostenibilità dei progetti proposti dai partner partecipanti alla rete NANO-RSS. Tale modello prevede la costituzione di un comitato di controllo per la valutazione della sostenibilità economica, so-

ciale e culturale dell'iniziativa. Tale comitato dovrà essere composto oltre che da un rappresentate per ciascuno dei proponenti il progetto, anche da tecnici terzi e da rappresentanti delle istituzioni locali potenzialmente interessate dal progetto. Questo comitato ha il compito di produrre un documento di *risk assessment*, che valuta appunto i potenziali rischi materiali e sociali legati a ciascuna specifica applicazione proposta. Nel caso ci siano anche delle implicazioni etiche la rete si propone di definire anche in comitato etico per verificare che i comportamenti degli attori siano conforme alla normativa UE in materia.

Il modello di governance prodotto sembra ispirato più da preoccupazioni per i possibili rischi derivanti dall'applicazione di queste tecnologie più che dalla volontà di dare luogo ad un contesto imprenditoriale ed istituzionale capace di stimolare l'innovazione e la creatività in questo campo. Non viene affrontata, in altre parole, una delle domande centrali che questo progetto si proponeva di risolvere e cioè quali condizioni tecnico-istituzionali possono trasformare la toscana una regione leader nella produzione di soluzioni nanoparticellari.

e) Valutazione della rete e criticità evidenziate

La rete nel complesso ha fatto un ottimo lavoro. È riuscita a definire sei possibili ambiti applicativi al cui interno i diversi attori della rete possono contribuire a sviluppare applicazioni innovative nel campo delle nanotecnologie. La rete, inoltre, si collega in modo organico a quelle che sono le vocazioni produttive di questa regione introducendo elementi di innovatività che possono contribuire a sostenerne lo sviluppo dell'economico toscana. L'esperienza internazionale di molte di queste imprese, infine, può contribuire ad aprire i diversi sistemi territoriali e distrettuali su cui questa rete insiste.

Malgrado il giudizio complessivamente positivo, sono identificabili alcuni elementi di debolezza su cui può essere utile riflettere. In primo luogo la rete è stata costruita sulle competenze specifiche del gruppo Colorobbia Italia. Questa scelta ha sicuramente contribuito ad accelerare i tempi di sviluppo delle fattibilità tecniche ed economiche negli specifici ambiti settoriali, ma ha anche ristretto in partenza l'ambito delle opzioni tecnologiche considerato. Per aumentare ulteriormente il potenziale di questa rete sarebbe utile attivare relazioni con altri centri di competenza allo scopo di allargare la base tecnologica e di apprendimento a disposizione delle imprese e degli enti utilizzatori.

Un ulteriore punto di debolezza è legato all'eccessivo orientamento tecnico della rete. La rete, infatti, non è riuscita a produrre un analisi adeguata delle potenzialità di mercato delle applicazioni proposte. A questo proposito si sarebbe potuto far maggior leva sulle conoscenze di mercato delle imprese private e pubbliche inquadrate nel progetto. Il modello di governance allo stesso modo evidenzia un eccessivo orientamento alla sicurezza, di cui sicuramente non si può prescindere, ma che tiene poco conto delle problematiche strategiche ed organizzative. Risulta quindi necessario integrare le competenze tecnologiche a disposizione della rete con altre legate più alla strategia, al marketing e all'organizzazione dell'innovazione.

La criticità maggiore che è stata segnalata è la difficoltà a reperire finanziamenti per questo tipo di attività. Il problema maggiore è l'eccessiva frammentazione dei fondi a disposizione.

Per finanziare uno stesso progetto di ricerca diventa necessario fare un collage di diversi strumenti con enormi ritardi nei tempi di avanzamento del progetto. Una maggiore razionalizzazione di questi strumenti secondo una logica strategica e di sistema contribuirebbe a migliorarne le performance.

Tabella 2.4.1: Progetti proposti dalla rete

Denominazione	*Oggetto*	*Settore/i e/o Asse/i*	*Partner coinvolti*	*Tempi per ricadute*
NANO-RSS FARMA	Studio di un nanobiocarrier per applicazioni terapeutiche e diagnostiche avanzate	Farmaceutico	1. Colorobbia Italia S.p.a.; 2. INSTM 3. Università degli studi di Pisa 4. Consorzio CEO 5. ASL 11 Toscana 6. Istituto Nazionale Tumori; 7. SEAC 8. Diesse Diagnostica Senese	Medio-lungo
NANO-RSS-BIOMED	Sviluppo di protesi e tessuti biologici nanofunzionalizzati e di ausili paramedicali per applicazioni nel settore biomedico.	Biomedico Tessile	1. Colorobbia 2. Consorzio CEO 3. CRISMA 4. Università degli Studi di Pisa; 5. INSO 6. Tessiltoschi Industrie Tessili 7. Technores	Medio-lungo
NANO-RSS-TEX	Sviluppo di fibre, filati e semilavorati tessili nanofunzionalizzati	Tessile	1. Colorobbia 2. Tecnoress 3. Tecnotessile 4. Tessiltoschi Industrie Tessili 5. TNT (Tessuti Non Tessuti) 6. PIN 7. Ecafil Best Industria filati 8. Rifinizione BP	Breve
NANO-RSS-BUILDING	Applicazione di sostanze nanoparticellari nel settore dell'edilizia avanzata e nel settore vetrario/lapideo	Edilizia Avanzata, Vetrario/Lapideo	1. Colorobbia 2. INSOS 3. STOITALIA 4. Rober Glass 5. Technores 6. Vetraria LUX 7. Devoti 3D	Breve
NANO-RSS-ACQUE	Sviluppo di un innovativo sistema di trattamento delle acque basato sull'impiego di prodotti fotocatalitici nanometrici	Trattamento acque	1. Colorobbia 2. P&I 3. Acque Industriali 4. Publiacqua 5. INOA 6. Consorzio Conciatori di Fucecchio 7. Conceria Superior 8. DALLAS	
NANO-RSS-AGRO.Te	Nanotecnologie e materiali tessili per l'innovazione del settore agroalimentare	Agroalimetare Tessile	1. Colorobbia 2. Belladonna 3. Tecnotessile 4. Technores 5. CRISMA 6. Università degli studi di Pisa	Breve

2.4.3 Retenuma[3]

a) Obiettivi della rete

Retenuma si inserisce nell'asse tecnologico dei nuovi materiali polimerici con un duplice obiettivo: da un lato quello di continuare una ricerca in corso da alcuni anni sui *compaund* utilizzabili nello stampaggio ad iniezione del Pet post consumo (PPC)[4]; dall'altro quello di creare un *data base* sui diversi materiali polimerici (vergini e post consumo) che consenta una valutazione dei costi/benefici legati al loro utilizzo. L'obiettivo ultimo del progetto è infatti quello di favorire lo sviluppo di una filiera del PPC in Toscana che, partendo da un efficiente sistema di raccolta, selezione e commercializzazione del materiale, coinvolga produttori di *compaund*, aziende che operano nello stampaggio ad iniezione di materie plastiche ed utilizzatori finali.

Con riferimento a quest'ultimo aspetto, occorre fare due considerazioni. La prima concerne il fatto che in Toscana la produzione di scaglie di PPC e di *compound* è attualmente insufficiente a sostenere lo sviluppo della filiera[5], in tal senso il progetto dovrebbe aprirsi ad operatori extra-regionali. La seconda riguarda le fasi a valle della filiera, ossia i mercati potenziali per i prodotti stampati con questo materiale*,* che nella Regione sono rappresentati soprattutto dal settore elettrotecnico, automobilistico, arredamento e dei casalinghi. In questi settori, l'interesse imprenditoriale verso il PPC, e quindi le potenzialità di sviluppo della filiera, sono legate sia allo sviluppo di applicazioni ad alto valore aggiunto, sia alla possibilità di ridurre il differenziale di costo tra questo materiale e la materia prima vergine che attualmente non è sufficiente (850 vs 1200 euro/tonn) ad attirare investimenti privati[6], sia infine ai miglioramenti delle caratteristiche funzionali del materiale stesso, in termini di resistenza agli urti, al calore, ecc. che attualmente ne limitano l'utilizzo in alcuni settori, potenzialmente interessanti dal punto di vista commerciale.

In proposito, va ricordato che nel nostro Paese le scaglie di PPC sono prevalentemente utilizzate in produzioni che non richiedono particolari lavorazioni ne *compaund* da stampaggio. Ci riferiamo ad esempio alla produzione di bottiglie, di blister per medicinali, di fiocco per imbottitura e per tessitura, ecc. In tal senso, Retenuma si configura come un progetto innovativo, le cui potenzialità sono legate a futuri nuovi finanziamenti/sviluppi della ricerca sui compatibilizzanti, che migliorino le qualità del prodotto finito. Da ultimo va osservato che anche gli studi effettuati in ambito internazionale non hanno ancora raggiunto tale obiettivo, essendosi concentrati prevalentemente sul granulo da estrusione e non su quello da stampaggio.

Va infine fatto un accenno al contesto settoriale al quale Retenuma ha fatto particolare riferimento per la sperimentazione dei nuovi materiali. Si tratta del comparto dello stampaggio tecnico di materiali polimerici, con applicazioni finali nel campo dei caschi per spot (oltre che per le 2ruote). Tale scelta deriva dal fatto che tale comparto, di notevole importanza per la

[3] Gli autori del presente paragrafo sono Luciano Pilotti e Alessandrea Tedeschi Toschi.

[4] I compaund sono utilizzati per evitare che nelle miscele tra polimeri non compatibili si formino fratture e il manufatto si rompa. La convenienza all'utilizzo di blend tra polimeri non compatibili deriva dalle qualità meccaniche di tali miscele.

[5] Toscana operano alcune imprese che effettuano la raccolta differenziata. Tra queste si segnala Revet Revet S.p.A.che opera in provincia di Pisa, producendo 12000 tonnellate di bottiglie,separate tra light e colore e fa un'ottima selezione. Tra gli operatori del compaunding si segnala Auserpolimeri, partner della rete. Secondo il capofila del progetto "*si potrebbe affidare questa produzione ad operatori extra-regionali, mantenendo in Toscana le fasi di lavorazione a valle. Il futuro del progetto dipende inoltre dalla possibilità di migliorare il materiale di riciclo e di innescarne una produzione di migliaia di chili, ad alto valore aggiunto"*

[6] Attualmente il business è redditizio per chi vende le scaglie: compra bottiglie a 250 euro/ton e rivende le scaglie a 850.

competitività della Regione, manifesta alcune criticità (ad esempio la de-localizzazione in Asia della costruzione di stampi e il mantenimento della loro progettazione in Regione).

b) La Rete

Per comprendere la natura, le caratteristiche strutturali, l'innovatività e l'efficienza organizzativa di Retenuma occorre ripercorrerne brevemente la storia. La Rete si è infatti organizzata intorno ad un nucleo di attori che cooperavano già da alcuni anni nel campo della ricerca e sviluppo di nuovi materiali polimerici. Tale ricerca, avviata nella seconda metà degli anni ottanta dal Dipartimento di Chimica e di Chimica Industriale dell'Università di Pisa (DCCI-UNIPISA), a partire dal 2003 ha ottenuto dei finanziamenti pubblici e ha coinvolto un numero crescente di attori operanti nelle diverse fasi della filiera del PPC: fornitori di scaglie[7], produttori di stampi, stampatori e potenziali utilizzatori.

In particolare, la ricerca è stata inizialmente finanziata (da marzo 2003 a novembre 2004), dal Co.Re.Pla, dalla Regione Toscana e dal Consorzio Toscana Ricicla[8] nell'ambito dell'Accordo Volontario della Regione Toscana sui Rifiuti in Plastica. Con tale finanziamento il gruppo di ricerca ha iniziato uno studio sistematico sulle miscele polimeriche da stampaggio ad iniezione. Con la fine di questo finanziamento, il gruppo di ricerca ha individuato nell'area dell'indotto Piaggio un terreno potenzialmente fertile per continuare la sperimentazione. È nata così Renuma – Rete Nuovi Materiali che ha ottenuto un finanziamento (di 80.000 euro circa, da febbraio a luglio 2005) nell'ambito del primo bando sulla Azione 1.7.1 (decreto 5819 del 12/10/04). La rete, formata da imprese operanti nello stampaggio di materie plastiche, Centri di servizio alle imprese e Università[9], ha raccolto dati sui parametri per lo stampaggio di nuove miscele a base di materie plastiche post-consumo.

Il passaggio da Renuma a Retenuma è stato fisiologico e necessario per continuare la ricerca.

Pur avendo lo stesso *core* tecnologico, le due reti si differenziano per:

- lo sviluppo a valle e l'allargamento territoriale (da Pisa-Pontedera a Firenze e Grosseto);

[7] Da segnalare, in particolare la partecipazione alle ricerche del DCCI di Ecolevante Waste Recycling, impresa che tratta rifiuti industriali che ha messo a disposizione un laboratorio.

[8] Il Co.Re.Pla, Consorzio Nazionale Recupero Plastiche, coinvolge produttori e trasformatori di materiale di riciclo; Toscana Ricicla è un consorzio tra aziende pubbliche e private operanti nella Consorzio Nazionale Recupero Plastiche. Questi soggetti hanno contribuito al progetto con un finanziamento rispettivamente pari a 30.000 e 15.000 euro. La Regione ha contribuito con 12.500 euro. Con questo finanziamento, il DCCI ha iniziato uno studio sistematico sulle miscele, facendo esperimenti presso l'Auserpolimeri[8]. L'obiettivo di tale sperimentazione era quello di individuare le proprietà fornite alle mescole aggiungendo parti elastomeriche. A tal fine sono stati utilizzati sia miscelatori discontinui (con camera di 30-50 grammi), sia estrusori (presso l'Auserpolimeri) che lavorano in continuo, producendo le giuste quantità per stampare ad iniezione.

[9] I principali partner di Renuma erano:

- MPT srl capofila e attivatore della rete. L'azienda, che progetta e realizza stampi e stampati ad iniezione, ha posizione centrale nell'indotto Piaggio (seleziona i materiali) e dispone di un'articolata rete di conoscenze tra gli stampatori. È inoltre ben inserita nel sistema di relazioni istituzionali del territorio;
- Ing. Bruni: coinvolto in Renuma in veste di rappresentante di Toscana Ricicla dispone di competenze tecniche e di un vasto patrimonio di relazioni
- Prof. Aglietto-DCCI: con competenze specifiche nella ricerca sui compatibilizzanti
- Pont-Tech: coordinatore della rete (Società di ricerca e di servizi per l'innovazione partecipata da Piaggio, Scuola Superiore Sant'Anna, Comune di Calcinaia, Comune di Bientina, Comune di Pontedera, Università di Pisa, Provincia di Pisa, Unione Industriali di Pisa, CNA di Pisa.).

Gli altri partner della rete erano: Step e Toscoplast (aziende di stampaggio di materie plastiche); e, in qualità di Sub-Contractor, Auserpolimeri, che come si è detto, collaborava già alle ricerche del DCCI.

- ingresso nella rete di nuovi attori, scelti dai capofila di Retenuma in base alle loro competenze e disponibilità a collaborare al progetto (gli attori elencati più sotto contrassegnati con l'asterisco facevano parte di Renuma);
- la presenza di istituzioni locali e CCIA;
- la complessificazione della rete: l'originaria rete si è allargata, strutturandosi con una serie di nodi pubblico-privato che configurano il nucleo delle competenze necessarie a realizzare il progetto;
- la struttura connettiva (database) che consente visualizzazione/ confronto risultati ottenuti.

In particolare gli attori di Retenuma, le relative competenze e ruolo svolto nel progetto sono**:**

Università e Centri di Ricerca

- DCCI–UNIPI*: (Prof Aglietto): competenze nel *compaunding (*preparazione di materiale da stampaggio). Ha relazioni consolidate con aziende del settore. E il Coordinatore della rete (scientifico e organizzativo);
- Ing. Bruni*: ha network di relazioni istituzionali ed aziendali diffuse sul territorio a livello nazionale/int.le. Svolge di fatto attività di coordinamento organizzativo;
- Dipartimento di Meccanica e Tecnologie Industriali-UNIFI- (Prof. Pierini), innovazione basata su analisi ciclo di vita ed eco design. Ha definito contenuti del database;
- Scuola Superiore Sant'Anna. Partecipa alla rete con suo spin-off, la Msc biomedical engineering che opera nella Demotica. Ha effettuato analisi di potenziali utilizzi di PPC nel settore di riferimento.

Enti locali, CCIA, Centri servizio

- Provincia di Grosseto
- Provincia di Pisa
- Pont-Tech*: società di ricerca e per l'innovazione
- COAP (azienda speciale della CCIA di Grosseto- Centro di orientamento professionale)
- Firenze Tecnologia (azienda speciale della CCIA di Firenze fornisce assistenza e servizi integrati per l'innovazione, ad esempio analisi fabbisogni, certificazione, formazione).

Questi soggetti hanno avuto un ruolo di ricerca/contatto con potenziali utilizzatori industriali e di *governance* dell'innovazione.

Imprese[10]

- Adacta: azienda privata di informatica, incaricata di sviluppare il data-base.
- Enseco S.p.A.: ditta di progettazione, certificata ISO 14000 per eco-design coinvolta da Firenze Tecnologia, ha buoni rapporti con Confindustria Firenze e Toscana. Ha messo a disposizione della rete il software per Life Cycle engineering e Life Cycle Analysis.

[10] Si tratta come previsto dal bando di PMI: gruppo MPT ha circa 26 ml fatturato (la divisione stampi fattura 4 ml con 45 dipendenti); VEMAR ha circa 70 dipendenti in Italia (produce 250.000 caschi in termoplastico, nata su base locale, ma con grandi collegamenti internazionali esempio interessante) Happyplast e SAP hanno 20 dipendenti ciascuna; Toscoplast meno di 20 dipendenti.

- Every Helmets srl: produttore di caschi (per sci, bicicletta, ecc.) ha effettuato test su manufatti stampati.
- Fap srl: azienda di stampaggio ad iniezione. Ha stampato una possibile applicazione del PPC (supporto dei contatori salvatempo).
- Happyplast srl azienda di stampaggio ad iniezione. Ha effettuato prove di stampa di accoppiamento di cuoio-compaund di PET.
- MPT srl* è un'azienda che progetta e realizza stampi per varie applicazioni nel settore delle 2ruote ed in altri settori. Ha messo a disposizione della rete le informazioni ricavabili dal suo software di simulazione del riempimento di uno stampo, impiegato nella progettazione.. Tali informazioni sono utili alla definizione delle caratteristiche ottimali del nuovo materiale polimerico di riciclo.
- S.te.p* s.n.c: impresa che operano nello stampaggio ad iniezione di materie plastiche Ha effettuato prove di stampa di calotte per caschi.
- Toscoplast *srl: stampatore. Ha effettuato prove di Stampa di PET 90/10 e PET 80/20.
- Vemar Helmets srl: produttore di caschi (per il settore 2R in resina e ABS). Nell'ambio di Retenuma, l'azienda ha collaborato con Step per la realizzazione di calotte usando il materiale messo a punto da DCCI. Ha effettuato test sui manufatti prodotti.
- Auserpolimeri *(sub contractor). Ha preparato miscele a matrice PET in base alle applicazioni finali individuate dai partner.

Nel complesso gli elementi distintivi di Retenuma sono:

- Il *numero relativamente elevato di partner* (19), le cui competenze e attività si distribuiscono lungo tutta la filiera del PPC. Tale scelta, che come vedremo, non ha influito sull'efficacia dei meccanismi di coordinamento, è riconducibile alla specificità/multidisciplinarietà dei task richiesti ai diversi partner.
- La *natura multicentrica*. della rete, al cui interno si individuano quattro poli: chimica a Pisa, informatica e meccanica a Firenze; Pontedera e Grosseto componentistica per 2R e caschi[11].
- La *presenza di più attori in grado di mediare tra le diverse parti della rete*. All'interno della rete si individuano infatti diversi leader organizzativi, scientifici e tecnologici: DCCI-Unipisa, Ing. Bruni, MPT srl, Pont-Tech e Firenze Tecnologia che dispongono delle competenze necessarie (capacità organizzative, capacità di mobilitare patrimoni di relazioni estese, competenze tecnico-scientifiche e capacità produttive).
- Le consolidate competenze tecnico-scientifiche (*vero driver della rete*), oltre che organizzative, del *capofila.* DCCI ha già avuto esperienze precedenti di presentazione di progetti nell'ambito di bandi (tra questi il progetto Aspira e il progetto Terret)[12].
- La *natura consolidata delle relazioni* tra i partner. Come si è accennato alcuni avevano partecipato a precedenti progetti di ricerca, mentre altri erano collegati da precedenti relazioni personali e/o commerciali. Durante lo svolgimento del progetto, si

[11] In ogni caso, va segnalato che "*la rete è costituita da tante personalità*". Gli attori centrali sono: Prof. Aglietto, Ing. Bruni, Prof Pierini (Uni-Firenze), Dott. Bartottini, Cav Bibiani e Ing. Ilaria Bibiani (MPT); Dott Pozzana e Ing Piroli (Pont-Tech); Ing. Perrone (Firenze tecnologia) Ing. Aleandro Pancani (ENSECO) Ing. San Filippo (Adapta), sig. Mori (Step) e Sig Bargagna (Happyplast).

[12] Quest'ultimo era finalizzato al recupero di materiali a fine vita di apparecchi elettronici. Il Dipartimento ha coperto gli aspetti relativi al fine vita delle componenti in plastica di questi apparecchi. In tal senso vi sono collegamenti (senza sovrapposizioni) tra Retenuma e progetti che si sviluppano in settori contigui/complementari.

sono inoltre sviluppate collaborazioni commerciali tra i partner che vanno al di la delle finalità di Retenuma (ad esempio tra MPT e VEMAR per lo stampaggio di pezzi verniciati).
- La *chiara definizione dei ruoli* dei partecipanti in base alle relative competenze.
- *L'apertura della rete* verso imprese esterne (es. Paggio, Basel, Cappellini Design, Fiorentini srl) coinvolte nelle fasi di presentazione dei risultati e quali possibili interlocutori/partner di futuri progetti.

Tali caratteristiche hanno influito positivamente sui risultati del progetto in termini di *innovatività* e di *efficienza organizzativa* della Rete.

Per quanto riguarda il primo aspetto, si osserva che la Rete ha sostanzialmente prodotto risultati innovativi, raggiungendo i suoi obiettivi. Tale risultati si sono concretizzati nella:
- Realizzazione di una nuova miscela PET/compatibilizzante.
- Effettuazione di prove di stampa di questa miscela e test sui prototipi realizzati anche con altre miscele polimeriche (calotte esterne di caschi per scooter, supporti dei contatori salvatempo installati su carrelli della spesa, fondine per pistole, componenti per aspirapolvere e di apparecchi di supporto ai portatori di handicap). Facendo emergere anche la possibilità di progettare tutta una serie di oggetti in PPC con caratteristiche tecniche ed estetiche (design) migliori rispetto agli esempi fino ad ora conosciuti.
- Costruzione di un data-base nel quale sono raccolte le conoscenze (chimiche, fisiche e ingegneristiche) dei partner su singole famiglie polimeriche (PP, ABS, PC, PET, PBT...), sul loro profilo ambientale, sul settore applicativo specifico (elettrodomestici, domotica, arredamenti, scooter ecc...). Attraverso questo strumento si possono non solo esplorare le opportunità offerte da un nuovo materiale polimerico, ma anche affrontare l'innovazione basata sul calcolo del ciclo di vita dei materiali, ovvero sulla sostenibilità del processo produttivo. Il data base è consultabile in rete dai partner.

Nel complesso dunque la rete ha individuato elementi di innovatività di processo e di prodotto generativi di valore la cui sostenibilità economica va valutata. Il business potenziale del *compaunding* è di 6 milioni di euro anno Il problema è valutare se tale scala è sostenibile economicamente e quanto questo business potrebbe avere effetto moltiplicatore sulla filiera complessiva.

La parte meno sviluppata del progetto è quella relativa all'analisi dei segmenti di mercato, dalla quale dipende la possibilità d'industrializzazione e di commercializzazione del PET di riciclo (obiettivo più generale della Rete). Va peraltro osservato che Retenuma si ta muovendo in questa direzione cercando di coinvolgere possibili utilizzatori, sia attraverso conoscenze personali dei diversi attori, sia coinvolgendo le associazioni di categoria (ad esempio Firenze tecnologia ha invitato al workshop organizzato a Firenze da Retenuma, di cui diremo, Cappellini Design che ha lanciato un database su materiali per eco-design, finanziato da regione Lombardia; Enseco e Ing. Bruni stanno cercando di coinvolgere Confidustria Toscana)

Quanto all'*efficienza organizzativa* della rete va innanzitutto osservato che *Retenuma si configura come un network tecnologico*, attraverso il quale le imprese partner hanno *effettivamente* condiviso conoscenze e svolto in maniera congiunta attività di ricerca e di sviluppo di nuove applicazioni nel comparto individuato. In particolare
- Il coinvolgimento dei partner è avvenuto sin dalla fase progettuale di Retenuma, sia nelle successive fasi di sviluppo del progetto.
- Il capofila DCCI, coadiuvato da Ing. Bruni, ha coordinato le attività dei partner in modo (apparentemente) non formalizzato sulla base di una precisa e dettagliata definizione dei compiti assegnati a ciascuno di essi.

Le comunicazioni e gli incontri tra i partner sono stati frequenti. Sono stati inoltre organizzati tre momenti di incontro plenario tra i partner e altri soggetti extra rete potenzialmente interessati agli sviluppi del progetto. In particolare i risultati progressivamente raggiunti da *Retenuma* sono stati socializzati con i partner e al di fuori della rete attraverso incontri convegni. In particolare sono stati organizzati:

- Tre workshop. Il primo, organizzato il 25/1/2006 presso Ecolevante, era finalizzato ad un primo incontro tra tutti i partner della rete e i giovani/dottorandi del gruppo di ricerca sui polimeri del DCCI. Il secondo, organizzato il 1/6/2006 presso la Camera di Commercio di Grosseto, era finalizzato al confronto con le imprese localizzate nella Provincia sulle potenzialità offerte dalla ricerca sui nuovi materiali polimerici e dal relativo data-base. L'obiettivo ultimo dell'incontro era quello di verificare la visibilità del progetto in una realtà poco industriale. Il terzo, tenutosi il 23 luglio presso di Firenze, aveva l'obiettivo di presentare i risultati di Retenuma[13].
- Articoli e tesi di dottorato (non specifici su Retenuma, ma sui risultati della ricerca sui compatibilizzanti). Sulla rivista Macplast c'è un articolo su renuma.
- Partecipazione ad Ecomondo di Rimini, dove è stata presentata relazione su attività di ricerca su compaund.
- Incontri anche con soggetti non coinvolti nella rete, ma potenzialmente interessati ai futuri sviluppi del progetto. Questi incontri hanno coinvolto (e coinvolgeranno) Ing. Bruni e Ing. Pancani (Enseco).

Le uniche *difficoltà nella gestione della rete* incontrate dal "capofila" sono di carattere culturale e finanziario. Con riferimento al primo aspetto va segnalato come alcuni partner hanno avuto difficoltà a cedere/condividere conoscenze, ma poi "l'interesse verso il progetto ha vinto ogni inerzia (…) d'altra parte è difficile convincere una PMI, che ha mercato ed esporta, ad utilizzare una nuova materia prima seconda". A ciò ha anche contribuito la presenza di MPT srl (che come si è detto seleziona i materiali per indotto Piaggio) che si configura come una sorta di *sponsor tecnologico* in grado di guidare e dare ordine alla rete ("i partner si adeguano a quel che dice MPT (…). Il fatto di mettere intorno al tavolo multinazionali o spin off di multinazionali e az familiari non rappresenta un problema, il problema è trasferibilità delle conoscenze, che può essere bloccata da aziende di maggiori dimensioni". Quanto ai problemi di natura finanziaria, questi sono riconducibili all'esiguità del finanziamento che, da solo, non rappresenta certo uno stimolo allo sviluppo di reti di cooperazione.

- L'efficacia dei meccanismi organizzativi e di coordinamento della rete (oltre che dell'effettivo interesse dei partner verso il progetto, che va ben al di la del finanziamento ottenuto.) è testimoniata, oltre che dai risultati prodotti dalla Rete, anche dall'elevata redemption dei questionari on line (90% circa nel caso di Enti/Università e 80% nel caso delle imprese).
- La rete ha ottime relazioni con molti attori portatori di riconosciuto know-how a livello regionale, nazionale ed internazionale.

Nel complesso dunque, le *performance innovative e organizzative* fanno di Retenuma un progetto di successo. Tra i punti di forza della rete vi è la particolare natura delle relazioni tra i partner (basata su conoscenza, fiducia e reciprocità) che ha assicurato la rapida circolazione

[13] Gli articoli sono pubblicati in numerose riviste scientifiche e in riviste a carattere divulgativo (AIM Magazine dell'Associazione italiana di scienze e tecnologia delle macromolecole, distribuita ad università e industria). Tra i questi si veda M. Aglietto, M. Coltelli, S. Savi, I. Della Maggiore "Riciclo della plastica post-consumo" in *Aim Magazine*, gennaio-giugno 2006

delle informazioni, con effetti positivi sull'apprendimento e sull'innovazione, un forte spirito di appartenenza, il *commitment* degli attori centrali a condividere conoscenze ed esperienze di ricerca.

c) L'innovazione

Come si è detto, l'innovazione realizzata da Retenuma si è concretizzata:

- nello sviluppo di una nuova miscela PET/compatibilizzante,. Tale miscela è stata preparata da DCCI-Unipisa in collaborazione con Auserpolimeri;
- le miscele di Pet (polielitene) e Poliefine;
- nell'introduzione di nuovi materiali (anche post consumo) con proprietà antiurto, assorbimento acustico, anti(elettro)staticità, autoestinguenza ecc. nel contesto dello stampaggio di materie plastiche;
- nella realizzazione di una banca dati sui materiali polimerici, consultabile on line per la selezione sostenibile di tali materiali.

Con riferimento al primo aspetto, va segnalato che la miscela PET/compatibilizzante realizzata è stata impiegata per lo stampaggio di alcuni caschi per moto. Tale prova ha evidenziato l'ottima stampabilità del polimero. I risultati raggiunti devo tuttavia essere ancora consolidati per essere trasferibili ad altre applicazioni settoriali. Il trasferimento delle competenze sui sistemi di stampaggio ad iniezione di materiali di riciclo richiede ancora consistenti risorse per il suo completamento.

Come si è accennato, il successo finale del progetto (industrializzazione della filiera del PPC) è anche legato anche alla futura disponibilità di adeguate risorse finanziarie per continuare la ricerca sui compatibilizzanti polimerici, che consentano di realizzare oggetti con caratteristiche tecniche ed estetiche migliorate rispetto a quanto sino ad oggi ottenuto con questo materiale.

Queste conoscenze sono trasferibili I settori/comparti potenzialmente interessati dallo sviluppo delle applicazioni del PPC sono:

- Componenti per motocicli (Piaggio è interessata a diversi tipi di mescola 90/10 80/20 anche se attualmente i parametri richiesti di resistenza al calore sono maggiori (94 gradi) rispetto a quelli garantiti da di queste mescole (80 gradi).
- Caschi per moto. In questo caso va segnalato che la produzione di caschi in PPC presenta un duplice problema: il primo è la loro sicurezza. Nei test di resistenza all'urto il materiale messo a punto dal DCCI da buoni risultati, ma quando viene stampato da risultati inferiori a quelli dell'ABS. Occorre quindi ancora individuare il *compaund* adatto per i caschi. L'eventuale proseguimento del progetto dovrebbe inoltre prevedere uno studio da parte del dipartimento di ingegneria di Firenze che dovrebbe proporre a Vemar Helmets una reingegnerizzazione dei caschi secondo le nuove direttive europee. La seconda problematica riguarda il peso delle componenti in PPC: il prototipo di una calotta esterna realizzato in PPC risulta molto più pesante di quella in ABS o policarbonato.
- Altre applicazioni in fase di studio sono: il supporto per il contatore salvatempo (progettato da Adapta e stampato da FAP per la COOP); una fondina nata dall'accoppiata PPC e cuoio, una componente per un sistema di nutrizione per disabili, progettata da Sant'Anna di Pisa.
- Un progetto parallelo a Retenuma ha inoltre realizzato un aspirapolvere con scocca in PPC. Si tratta del Progetto *Aspira,* finanziato dalla Regione Toscana (Decreto 5367 del 5-9-2004) e promosso da Toscana Ricicla al quale hanno partecipato DCCI-

Unipisa e MPT Srl. Il materiale ottenuto ha buone caratteristiche antiurto a temperatura ambiente e alle basse temperature ed elevati valori di rigidità.

- Altri settori di potenziale impiego del PPC (ma non ancora indagati) sono: arredocasa, casalinghi, tessuti tecnici, informatica (es. case per computer), pannelli divisori attrezzati, pavimenti (in questo caso si dovrebbero anche studiare le caratteristiche di fonoassorbenza, fonoisolamento e autoestinguenza dei materiali).

DCCI pensa di poter avere nuovi finanziamenti da Toscana Ricicla e Corepla, in caso contrario il progetto dovrebbe andare avanti, ma sicuramente, in modo meno spedito e articolato(così come sarebbe avvenuto se non fosse stata finanziata Retenuma). In ogni caso Ing Bruni e DCCI si stanno muovendo su altri fronti per cercare finanziamenti: sul bando sulla 1.8 con Enseco, Adapta e Dipartimento di Meccanica di Firenze, in alternativa sul bando sulla 1.8 con Co.Re.Pla e Basell. Occorrerebbe ragionare in termini di start up e venture capitalist per industrializzare la filiera: Enseco si sta muovendo in questa direzione, sfruttando le proprie relazioni con il mondo industriale fiorentino.

Gli attori maggiormente coinvolti in un futuro progetto di innovazione saranno il gruppo degli attori rilevanti della rete, di cui si è detto. A questo nucleo di attori, nelle intenzioni di Ing. Bruni e Prof. Aglietto dovrebbe aggiungersi Piaggio (ma ad oggi non esiste nulla di concreto in tal senso) e il mondo associativo.

d) Gli attori dell'Innovazione

Come si è accennato, i partner di Retenuma sono sostanzialmente riconducibili a tre categorie: alla prima appartengono Università e Centri di Ricerca; alla seconda Enti locali, CCIA e Centri servizio; alla terza le imprese. Tali gruppi si distinguono per il ruolo avuto nella rete e l'effettivo contributo apportato all'innovazione. In particolare,

- Università e centri di ricerca hanno contribuito all'innovazione apportando conoscenze sulle potenzialità dei compaund di PET da stampaggio (*vero driver della rete*).
- Enti locali, CCIA e Centri di servizi hanno avuto un ruolo di ricerca/contatto con potenziali utilizzatori industriali e di *governance* dell'innovazione Quanto alla *governance* dell'innovazione è stata analizzata la possibilità di costruire un laboratorio sui materiali polimerici da installare presso l'incubatore di Pont-Tech, con iniziale finanziamento della Regione e del comune di Pontedera.
- Le imprese hanno avuto contribuito allo sviluppo del progetto realizzando prove di stampa e test sui manufatti. Come si è detto si tratta nel complesso di imprese dotate di un buon patrimonio tecnologico ed orientate all'innovazione, come conferma l'analisi dei questionari on line. Tra queste rientrano molte imprese che nella percezione del capofila si configurano come "gli attori regionali portatori di riconosciuto know-how" Auserpolimeri MPT, VEMAR Helmet, Every Helmet (queste due imprese, detenute da due fratelli, sono dinamiche hanno fabbriche in malesia Indonesia e J.V con impresa indiana), Radar di Fucecchio (che ha sviluppato accoppiata cuoio PET- non direttamente coinvolta in Retenuma, ma legata ad Happyplast).
- La rete ha avuto contatti anche con altri imprese eccellenti, Piaggio, Ing. O Fiorentini srl (fa. macchine per pulizia professionali) Basell (leader mondiale nel polipropilene), Radici Group (gruppo chimico italiano che ha iniziato piccolo progetto sul pet che potrebbe portare ad industrializzazione del compaund. In proposito va segnalato che Radici è già in contatto con Meccanica-Unifi e Politecnico di Milano e ha già incontrato Ing. Bruni).

- La disseminazione dei risultati di Retenuma era affidata a Firenze Tecnologia, ma come si è detto le relazioni intra ed extra rete sono gestite soprattutto da Ing. Bruni e Prof. Aglietto. Questi faranno anche un'attività di revisione dei materiali presentati dai partner per renderli effettivamente fruibili e iniziare così l'attività di disseminazione vera e propria.

5. e) Il territorio

Con riferimento al rapporto rete-territorio si osserva che:

- i partner della rete hanno stretti rapporti con il sistema istituzionale e con il sistema innovativo toscano;
- la relazione a maggiore contenuto strategico, almeno nella percezione del capofila, è quella di collaborazione tra rete e meta organizzatori, in particolare con associazioni di categoria;
- la Regione dispone di un significativo potenziale di ricerca nel settore dello stampaggio di nuovi materiali di riciclo e l'interesse socio politico nei confronti del tema dei materiali di recupero è elevato e ciò dovrebbe tradursi in un'adeguata risposta alla domanda di servizi proveniente dalla rete (accesso a centri di ricerca, sviluppo di relazioni solide con Università);
- La risposta del sistema locale alla domanda di servizi di accesso al credito è invece insoddisfacente (la rete ha cercato anche di farsi finanziare da istituti bancari, ma senza successo).

f) Settori di applicazione potenziale

- Meccanico (produzione di stampi e stampaggio ad iniezione)
- Automotive (componenti per le 2R)
- Attrezzatura sportiva (caschi)
- Piccoli elettrodomestici
- Domotica

Appendice 1 al Rapporto di rete RETENUMA

Caratteristiche delle imprese, dei processi innovativi e valutazione della Rete Retenuma

Questa appendice riporta i principali risultati dei questionari on line, relativi alla componente aziendale di Retenuma In proposito, va osservato che i questionari compilati si caratterizzano per una modesta qualità dei dati e per la presenza di numerosi *missing*, con conseguenti effetti sulla significatività dei risultati. Questa ultima risente inoltre della dimensione del campione che, pur rappresentando l'90% dei partner aziendali della rete, è costituito da un numero non significativo di imprese (10) Ciononostante i risultati dell'analisi che segue evidenziano alcuni interessanti aspetti dell'attività della rete, confermando le riflessioni effettuate nelle pagine precedenti.

Come si è più volte detto, i partner aziendali di Retenuma operano prevalentemente nel settore dello stampaggio ad iniezione di materiale plastico e in quello dei caschi per sport e 2R.. Fanno parte del campione anche un'impresa di progettazione, una d'informatica e una che opera nella domotica. Nel complesso, le imprese del campione si caratterizzano per un fatturato medio di 2,5 milioni di euro, in trend di diminuzione, e una dimensione media in termini di addetti pari a circa 27 unità. Il fatturato delle imprese si distribuisce tra Toscana (56%), il resto d'Italia (27%) e i mercati internazionali (35%) confermando l'apertura della rete. Va osservato inoltre che la maggio parte degli intervistati ha dichiarato che le strategie perseguite negli ultimi anni sono state finalizzate soprattutto al consolidamento della propria posizione competitiva sui mercati di riferimento anche ricorrendo al lancio di nuovi prodotti.

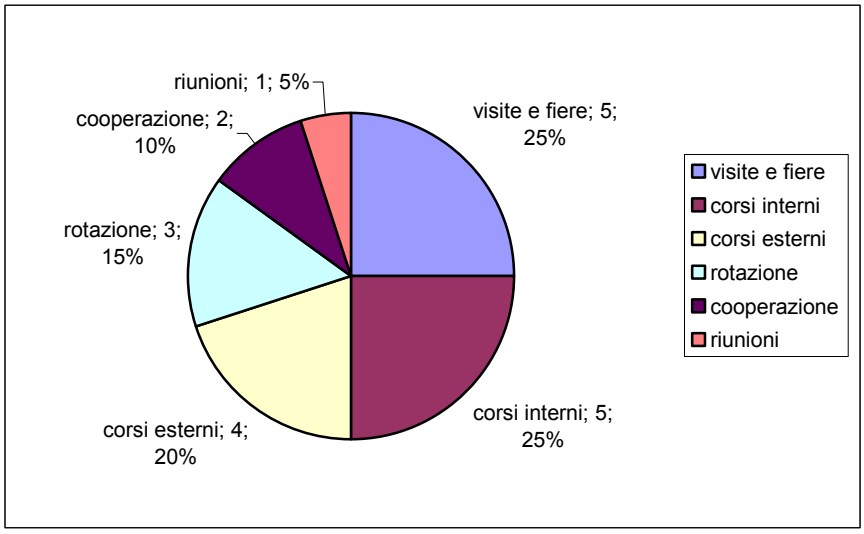
Caratteristiche del processo di innovazione

Prima di descrivere le caratteristiche dell'attività d'innovazione delle imprese della rete, va detto che nel complesso quest'ultima dispone di un buon potenziale di sviluppo di conoscenza e d'innovazione, come emerge anche dall'analisi delle risorse destinate alla R&S, in termini fatturato e di addetti. Dalla tab. 1 si osserva infatti come imprese della rete destinino in media il 40% del fatturato all'attività innovative e il 4% circa alla formazione del personale. Quest'ultima nel triennio 2003-ha visto la prevalenza della partecipazione a corsi organizzati all'interno dell'impresa (25%) a convegni e manifestazioni fieristiche (25%) e a corsi esterni (20%) (si veda fig. 1).

Tabella 1: Retenuma: Fatturato destinato all'innovazione e alla formazione da parte delle imprese di Retenuma-2005

	% del fatturato destinato all'innovazione	*% fatturato destinato alla formazione*	*Peso ponderato della formazione*
EveryH	3%	0,0%	0
Step	100%	10,0%	2
Adacta	0%	2%	4
Enseco	7%	1,0%	6
Vernar	31%	1,0%	5
SSUP	0%	0,0%	0
Fap	60%	5,0%	5
Happy	0%	0,0%	0
MPT	0%	0,0%	0
Toscoplast	0%	0,0%	0
Media	40,10	3,8	

Figura 1: Retenuma. Peso delle diverse attività formative che hanno coinvolto il personale delle imprese. Anno 2005



Passando all'analisi delle caratteristiche del processi innovativi, va in primo luogo osservato che buona parte delle imprese del campione nel corso del triennio 2003-2005 (nel 50% dei casi) hanno svolto un'attività innovativa. Nella maggior parte dei casi di si tratta di attività di R&S svolta all'interno dell'impresa, di acquisizione di macchinari e attrezzature, attività di formazione e marketing di prodotti innovativi. Tale attività si è concretizzata sia in innovazioni di processo (nel 30% dei casi), sia nell'introduzione di innovazioni di prodotto (si veda la tab. 2)**.** Da segnalare che nel triennio in esame le imprese hanno depositato 3 brevetti e che solo una ha fatto ricorso ad accordi di cooperazione con altre imprese per lo sviluppo di innovazione tecnologica (oltre a quello della rete in esame).

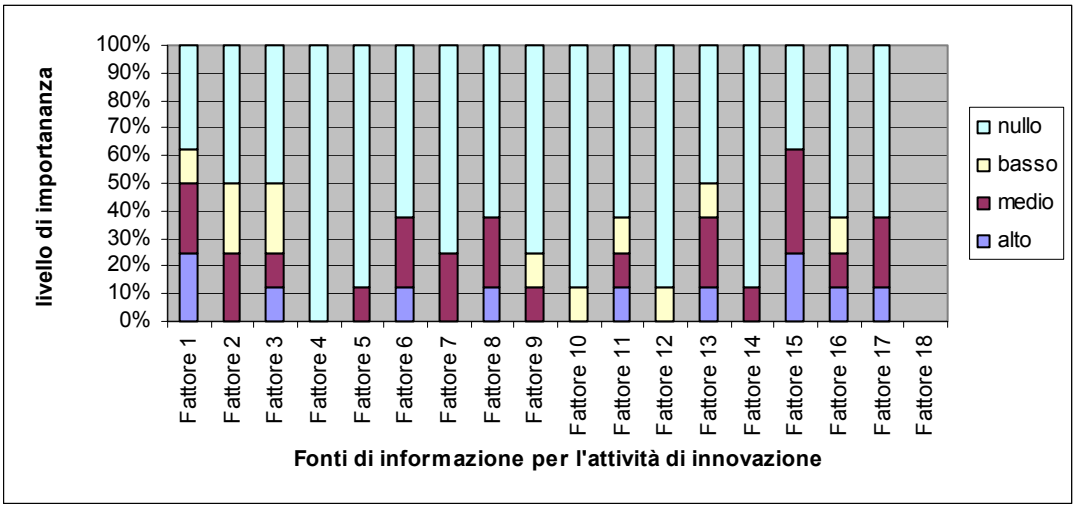
Tabella 2: Retenuma-Innovazioni di prodotto (prodotti nuovi o migliorati) introdotte dalle imprese della Rete, anni 2003-2005

Imprese	*2003*	*2004*	*2005*
EveryH	0	0	0
Step	0	0	0
Adacta	0	1	0
Enseco	0	2	2
Vernar	0	0	0
SSUP	0	0	0
Fap	8	12	16
Happy	0	0	0
MPT	0	0	0
Toscoplast	0	0	0
Totale della rete	8	15	18

Le fonti di informazione al quale le imprese hanno fatto ricorso per la propria attività innovativa e la relativa importanza attribuita sono sintetizzate in fig. 2. In particolare da questo emerge la rilevanza della esperienza/conoscenza dei dipendenti (considerata molto rilevante dal 20% degli intervistati). Altre fonti informative ritenute significative sono le manifestazioni fieristiche, le Associazioni di categoria, le pubblicazioni tecniche/commerciali. La partecipazione alla rete è ritenuta una fonte importante di informazione dal 10 %., mediamente rilevan-

te da un ulteriore 20% degli intervistati. La restante parte degli intervistati (60%) giudica tale partecipazione per nulla rilevante dal punto di vista informativo.

Figura 2: Retenuma. Fonti di informazione considerate rilevanti dalle imprese nell'attività di innovazione

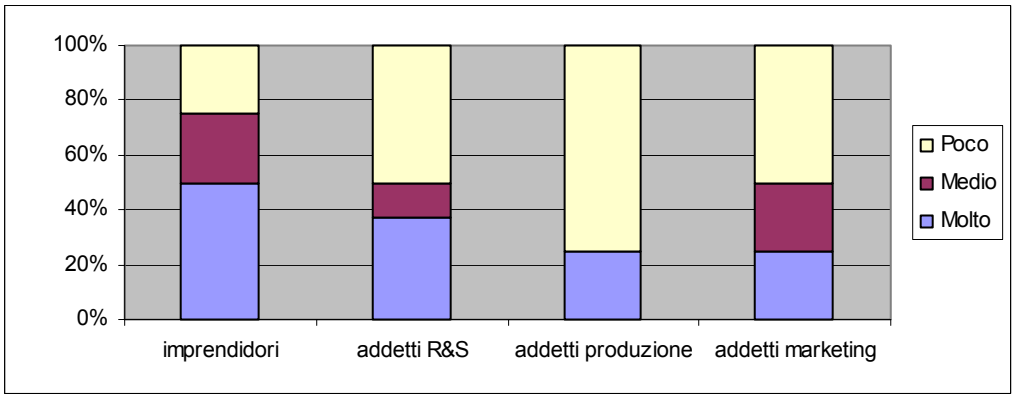


Legenda

1. Personale dell'impresa
2. Nuovo personale reclutato con le competenze necessarie
3. Precedenti progetti sviluppati all'interno dell'impresa, ma rimasti incompiuti
4. Precedenti brevetti dell'impresa
5. Fonti interne ad altre imprese del gruppo
6. partecipazione alla rete della misura 1.71 e rapporti con i partner della rete
7. Fornitori di materiali, attrezzature, componenti o software
8. Clienti
9. Imprese concorrenti operanti nello stesso settore
10. Altre imprese operanti in altri settori
11. Consulenti
12. Istituti di ricerca o laboratori privati no-profit
13. Università o altri istituti di istruzione superiore
14. Istituti di ricerca governativi
15. Conferenze, mostre, fiere
16. Riviste scientifiche e pubblicazioni tecniche e commerciali
17. Associazioni di categoria

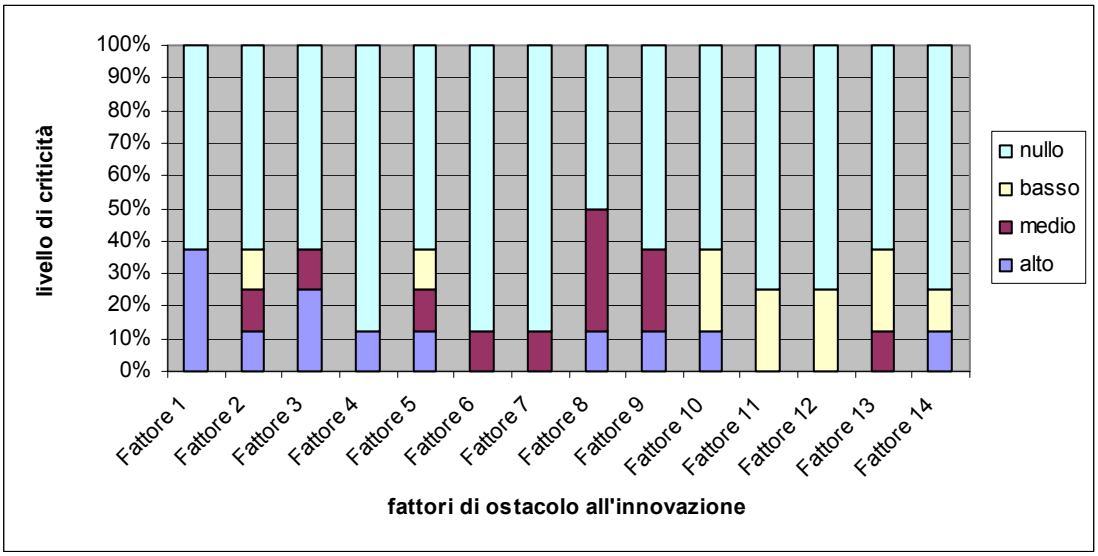
I protagonisti dell'attività innovativa all'interno delle imprese rimangono ancora gli imprenditori, coerentemente con l'assetto organizzativo delle PMI intervistate come emerge in fig. 3.

Figura 3: Retenuma contributo dei diversi soggetti aziendali all'innovazione. Anno 2005



Risultati interessanti emergono anche dall'analisi dei fattori di ostacolo all'innovazione, sintetizzati in fig. 4. In particolare, emerge come per le imprese, oltre alla tradizionale carenza di risorse finanziarie e ai costi diretti d'innovazione, i principali ostacoli all'innovazione siano rappresentati dalla difficoltà di reperire partner con i quali instaurare relazioni cooperative finalizzate all'innovazione e il fatto di operare in mercati dominati da imprese consolidate.

Figura 4: Retenuna. Fattori che hanno ostacolato l'attività innovativa delle imprese nel triennio 2003-2005



Legenda

1. Mancanza di risorse finanziarie interne all'impresa
2. Mancanza di fonti di finanziamento esterne all'impresa
3. Costi diretti di innovazione troppo alti
4. Rischi economici eccessivi
5. Mancanza di personale qualificato
6. Mancanza di informazioni sulle tecnologie
7. Mancanza di informazioni sui mercati
8. Difficoltà nel reperire partner con cui cooperare per svolgere attività di innovazione
9. Mercati dominati da imprese consolidate
10. Domanda insufficiente (anche in previsione) per prodotti e/o servizi innovativi
11. Obbligo di conformarsi alla legislazione Italiana
12. Obbligo di conformarsi ai regolamenti europei
13. L'impresa aveva già introdotto innovazioni in precedenza
14. L'impresa non ritiene necessario innovare per soddisfare la propria clientela

Passando infine alla valutazione del progetto Retenuma, va detto che gli intervistati convergono verso una valutazione mediamente positiva delle relazioni sviluppatesi nell'ambito del progetto, sia per la capacità di mobilitare patrimoni di relazioni, sia per le competenze tecniche necessarie per la realizzazione del progetto. Decisamente soddisfacente è ritenuta l'esperienza di Retenuma in termini di trasferimento di conoscenze, di sviluppo di risorse di fiducia. (in proposito si vedano i grafici 5 e 6). Tale soddisfazione trova conferma nel fatto che gli intervistati hanno dichiarato di voler proseguire la collaborazione con i partner della rete, sviluppando accordi produttivi/commerciali (100%) e finalizzati all'innovazione (50%) In linea con queste valutazioni, sono anche i giudizi dei partner sui risultati conseguiti dalla rete in termini di potenzialità di utilizzo dell'innovazione sviluppata, individuazione di azioni future, qualità delle analisi condotte e della individuazione dei fabbisogni delle PMI che nel complesso sono state giudicate buone, ma non ottimi (con valutazioni medie comprese tra 2,5 e 3,5) (si veda in proposito, fig. 7)

Figura 5: Retenuma. Valutazione delle relazioni tra partner nella rete

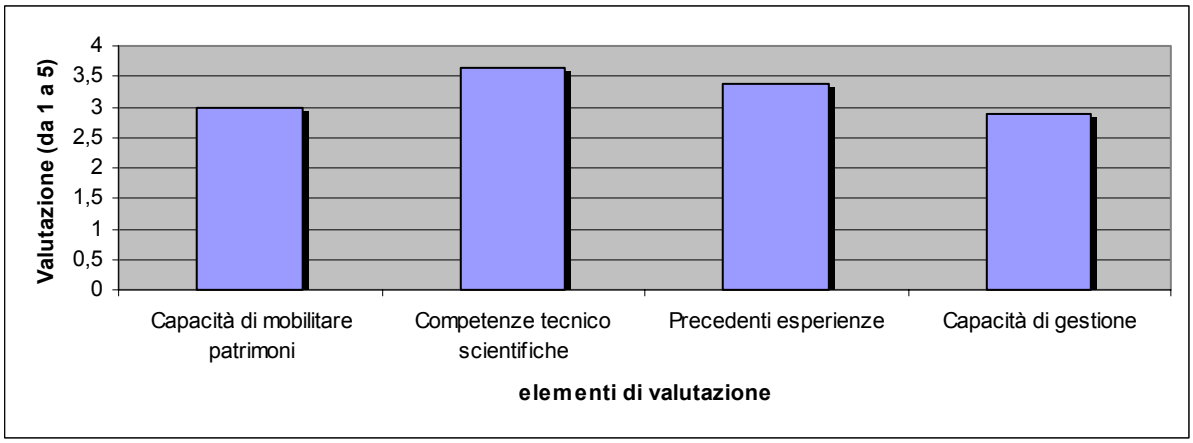


Figura 6: Retenuma. Valutazione esperienza di partecipazione alla rete

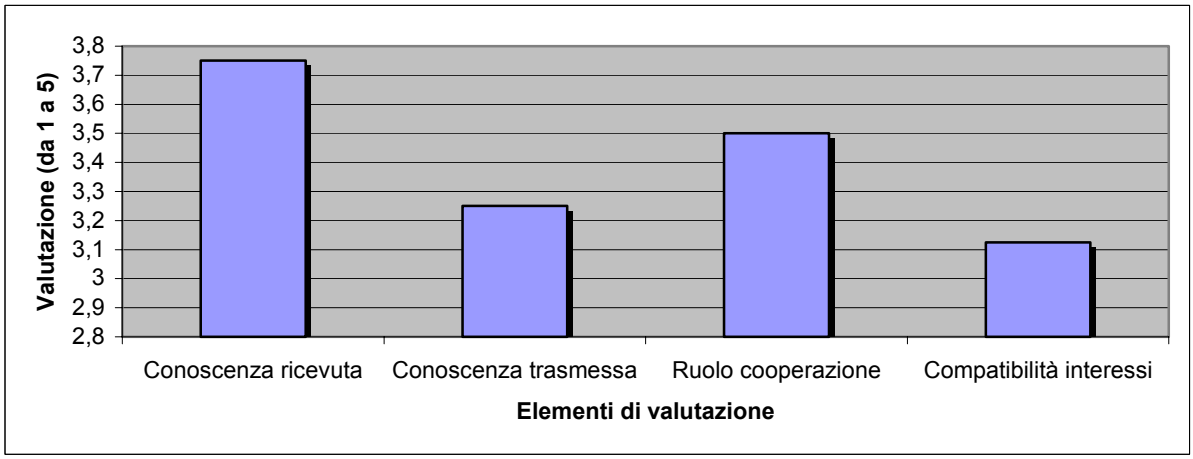
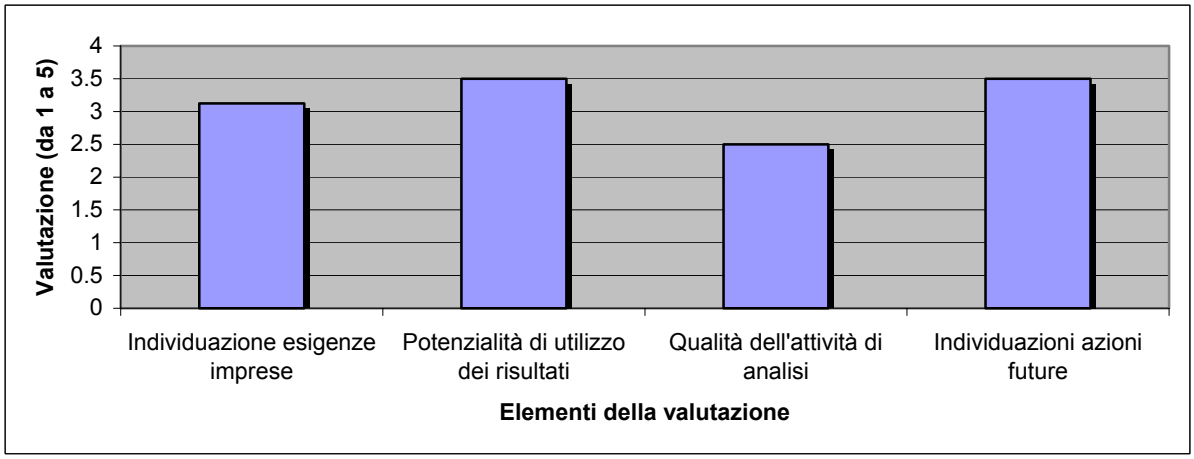


Figura 7: Retenuma. Valutazione risultati raggiunti dalla rete



APPENDICE 2

SCHEDE DI RETE

2.1 Schede di rete eccellenti

Progetti	*Assi tecnologici*	*Eccellenze*
E-LOGISTICA	Sistemi di navigazione ed infomobilità	• *Design specifico di una interoperability platform e di applicazioni ICT* • *Gestione del network*
NANO-RSS	Applicazioni micrometriche e nanometriche	• *Gestione del network (network entrepreneur)* • *Posizionato in un asse tecnologico trasversale in rapida crescita* • *Fortemente radicato nelle tradizionali industrie della Toscana*
PROM-ITT	Tutti gli assi tecnologici	• *Sviluppo di un ampio set di nuove connessioni industria-ricerca*
RETENUMA	Nuovi materiali	• *Gestione del network (network entrepreneur)* • *Orientamento verso il riciclaggio della plastica e la tutela ambientale* • *Fortemente radicato nelle tradizionali industrie della Toscana* • *Trasversalità delle applicazioni industriali* • *Spin-off*
T2MP_NET	Optoelettronica	• *Gestione del network* • *Combinazione unica di competenze tecnologiche e scientifiche di livello mondiale e imprenditorialità*
TECNA	ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	• *Centri di ricerca di livello mondiale inseriti nel progetto* • *Alto contenuto innovativo* • *Industria in rapida crescita*
TEST	Meccanica avanzata e robotica; Reti telematiche	• *Piano di sviluppo locale* • *Rivitalizzazione di cluster industriali*
TI-POT	ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	• *Gestione del network e imprenditorialità dell'attore centrale* • *Rivitalizzazione di settori maturi*
TLS	ICT per le Scienze della vita	• *Opportunità di start-up in settori ad elevata crescita*

E-logistica

Settore	*Asse tecnologico*	*Eccellenza*	*Codificazione innovazione*
Logistica e infomobilità	ICT	▪ Nuove applicazioni per le tecnologie IT a piattaforme di trasporto locali ▪ Management della rete	Creazione di infrastrutture di supporto all'innovazione (organizzativa, di processo, di prodotto)

Network:

25 attori: 12 PMI, 1 centro di servizi, 3 centri di ricerca, 3 Enti Locali, 1 Camere di Commercio, 4 Associazioni di categoria.

Il progetto è coordinato da una Camera di Commercio (Camera di Commercio di Livorno) ed è realizzato da un network di attori che comprende università e centri di ricerca, centri di servizi per l'innovazione, associazioni di categoria, Enti locali e PMI.

La rete è formata da un nucleo centrale di imprese aventi una posizione di leadership nazionale (in alcuni casi mondiale) su alcune tecnologie/prodotti ICT. A queste si aggiungono le imprese della logistica, con le proprie competenze specializzate.

Obiettivi:

E-logistica promuovere la diffusione di applicazioni ICT alla catena logistica integrata a livello territoriale. Si rivolge al mondo della logistica dell'area livornese: imprese di trasporto, spedizionieri, agenzie marittime, doganieri, polizia, interporto, con l'obiettivo di creare una rete di attori in grado di comunicare con standard comuni, per il monitoraggio ed il controllo di merci e persone.

Risultati/prospettive:

La rete ha sviluppato due gruppi di proposte progettuali:

- piattaforma interoperabilità e intermodalità: una piattaforma di comunicazione interoperabile in grado di far dialogare in modo standard due o più enti internmodali. Si tratta della base comunicativa necessaria allo sviluppo di applicazioni e servizi;
- piattaforma applicativi: si basa sulla piattaforma ed è in grado di offrire meccanismi di monitoraggio e controllo (anche visuale, mediante un cruscotto) per gli operatori (monitoraggio aree, monitoraggio persone, tracciabilità mezzi e merci, monitoraggio rischi e visualizzazione criticità).

Le proposte sono state validate dalle imprese del territorio e da attori esterni (Assologistica).

Il nucleo centrale della rete intende portare avanti le proposte progettuali, secondo varie modalità.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

Realizzazione di una piattaforma di interoperabilità e di una serie di applicativi in grado di far comunicare in tempo reale gli attori della filiera del trasporto e della logistica a livello territoriale, che trova il suo centro importante nel porto di Livorno.

NANO-RSS

Settore	*Asse tecnologico*	*Eccellenza*	*Codificazione innovazione*
Multisettoriale	Applicazioni micrometriche e nanometriche	• Gestione del network *(network entrepreneur)* • Posizionato in un asse tecnologico trasversale in rapida crescita • Fortemente radicato nelle tradizionali industrie Toscane	Innovazione di processo Innovazione di prodotto

Network:

- 32 attori: 18 PMI, 1 impresa di grandi dimensioni, 5 Enti locali, 2 Università, 3 Centri ricerca, 1 Associazione imprenditoriale.
- La rete è stata costituita a partire dalle competenze tecnologiche sviluppate da Ce.Ri.Col- un centro di ricerca privato specializzato in nanotecnologie che fa capo a Colorobbia Italia. Altro attore centrale è Technores un'impresa di consulenza qualificabile come un "*integratore di risorse specializzate*" che dispone di un articolato sistema di relazioni con il territorio, come testimonia il numero e la qualità delle imprese coinvolte nella rete.
- Le imprese operano nei settori tradizionali dell'economia toscana (tessile, agroalimentare, ceramica, marmo, farmaceutico) e sono state coinvolte in ragione delle potenziali applicazioni della particolare soluzione nanoparticellare di cui Colorobbia detiene il brevetto.
- le Università (Pisa e Siena) hanno contribuito allo sviluppo di specifiche applicazioni delle nanotecnologie destinate all'industria farmaceutica.

Obiettivi:

Il progetto si proponeva di porre la basi per la costituzione di una rete multi-settoriale regionale che facilitasse il trasferimento di conoscenze e l'applicazione delle nanotecnologie in alcuni comparti strategici e di interesse per l'economia della Regione Toscana.

Risultati/prospettive:

Il progetto è stato strutturato in due fasi principali:

- Fase di *training*: destinata ad uniformare i linguaggi e a trasferire le conoscenze di base necessarie a poter valutare l'applicabilità della soluzione nano particellare disponibile in diversi ambiti di applicazione.
- Fase *pre-progettuale*: finalizzata alla produzione degli studi di fattibilità sui singoli progetti. I partecipanti si sono organizzati in gruppi di lavoro che hanno condotto studi in nelle diverse aree identificate, individuando le principali criticità e delineando le linee guida per lo sviluppo e l'implementazione. Per ognuna di esse è stato predisposto un piano economico che identifica i costi di ricerca di base, di ricerca industriale, di sviluppo pre-competitivo, di formazione e di management. Malgrado l'elevato dettaglio tecnico ed economico raggiunto negli studi di fattibilità, la rete non ha prodotto delle analisi di mercato sufficienti a valutare il potenziale di mercato di queste applicazioni. Le difficoltà evidenziate in sede di valutazione sono per lo più legate all'innovatività delle applicazioni proposte, che rendono difficile stimare il mercato.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

- Il risultato principale della rete è stato la produzione di sei studi di fattibilità tecnica ed economica che sono proposti per il successivo finanziamento finalizzato a consolidare il funzionamento ed il radicamento di questa rete nel territorio. I sei studi di fattibilità si riferiscono ad ambiti applicativi e settoriali diversi anche se sono identificabili degli elementi di trasversalità tra settori. I settori interessati sono:
  - ✓ Farmaceutico: studio di un nano carrier per applicazioni terapeutiche e diagnostiche avanzate (sistemi di delivery di farmaci e di tracciamento).
  - ✓ Biomedicale: sviluppo di protesi e tessuti biologici nanofunzionalizzati e di ausili paramedicali per applicazioni nel settore biomedico (es. costruzione di cateteri in materiali antibatterici, di protesi con limitato rischio di rigetto).
  - ✓ Tessile: sviluppo di fibre, filati e semilavorati tessili nanofunzionalizzati (es. tessuti anti-macchia, ignifughi antistrappo ecc.).
  - ✓ Edilizia avanzata: applicazioni di sostanze nanoparticellari nel settore dell'edilizia avanzata e nel settore vetrario/lapideo (con conseguente trasformazione dei materiali da passivi ad attivi, il vetro, per esempio, può divenire autopulente e fonoassorbente).
  - ✓ Trattamento delle acque: sviluppo di un innovativo sistema di trattamento delle acque basato sull'impiego di prodotti fotocatalitici nanometrici (che consentirebbero di aumentare la resa del processo di depurazione).
  - ✓ Agroalimentare: nanotecnologie e materiali tessili per l'innovazione del settore agroalimentare (che consentirebbero di aumentare la resa complessiva riducendo rischi di infestazione).
- Per quanto concerne i tempi di ritorno sull'investimento, questi sono considerati di medio-lungo periodo nei primi due settori e di breve per i restanti.

Eccellenze:

- Le nano tecnologie so applicazioni all'avanguardia non solo per la regione toscana, ma a livello mondiale.
- La rete si collega in modo organico a quelle che sono le vocazioni produttive regionali introducendo elementi di innovatività che possono contribuire a sostenere lo sviluppo dell'economia Toscana.
- Posizionata in un asse tecnologico trasversale in rapida crescita.
- Gestione del network (*network entrepreneur*): i leader sono stati capaci di combinare le proprie competenze tecniche e relazionali in modo tale da stimolare gli altri attori della rete a contribuire positivamente al processo innovativo.
- È stata predisposta una rete intranet per coordinar attività dei gruppi di lavoro specializzati su specifiche applicazioni.
- Capacità del leader di tradurre le potenzialità tecniche in potenzialità di business per le altre imprese partecipanti alla rete. È stata fatta domanda di brevettazione per singole applicazioni.
- L'esperienza internazionale di molte di queste imprese, infine, può contribuire ad aprire i diversi sistemi territoriali e distrettuali su cui questa rete insiste.

PROM-ITT

Settore	*Asse tecnologico*	*Eccellenza*	*Codificazione innovazione*
Multisettoriale	Tutti	▪ Nuove modalità di supporto a relazioni ricerca-industria; ▪ Ottimo management di rete	Creazione di infrastrutture a sostegno dell'innovazione (organizzativa, di prodotto, di processo…)

Network:

19 attori: 11 PMI, 2 enti locali, 3 centri di ricerca, 1 centro di servizi e per l'innovazione, 2 associazioni di categoria

Il progetto è coordinato dall'Università di Firenze ed è realizzato da un network di attori che comprende le altre due principali università della regione (Pisa e Siena), centri di innovazione, PMI specializzate in attività *high tech* ed enti locali.

Il network mobilita un bilanciato mix di competenze (scientifiche, tecniche, manageriali, relazionali) possedute da attori regionali e locali specializzati a livello regionale e locale, che risulta coerente alla realizzazione degli specifici obiettivi della rete.

Obiettivi:

PROM-ITT cerca di creare e sviluppare una serie di infrastrutture (soft e hard) rivolte al supporto di sistemiche e strutturate relazioni industria-ricerca, da un lato mediante il rafforzamento dell'attività di associazioni e centri di innovazione e dall'altra mediante lo sviluppo di nuove infrastrutture per la ricerca applicata.

Risultati/prospettive:

Il progetto sviluppa una serie di nuove connessioni industria-ricerca radicate in uno specifico territorio – la capitale regionale, con la sua università, i suoi centri di ricerca ed i suoi cluster di imprese – ma con ricadute benefiche su tutto l'ambito regionale.

La promozione di capacità innovative all'interno di PMI e di cluster di PMI è realizzata attraverso un'azione di lungo periodo che combina la formazione di team di "promotori dell'innovazione" e di un apparato informativo su competenze e progetti innovativi che consenta ai promotori stessi di operare. Questo si combina con la progettazione di stabili infrastrutture per la ricerca applicata (polo tecnologico)

L'insieme delle infrastrutture progettate e realizzate dalla rete sono modellate sulle best practices europee in materia di supporto alle infrastrutture per l'innovazione. L'attività dei promotori dell'innovazione – in corso da tempo, ma in continua fase di aggiustamento – ha già dato dei risultati tangibili in termini di creazione di rapporti industria-ricerca, che il progetto ha inteso portare avanti. L'attività di progettazione del Polo Tecnologico di Sesto Fiorentino ha poi inteso individuare con precisione le possibili ricadute positive della presenza del Polo all'interno dello spazio regionale.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

PROM-ITT si è concentrato sulla promozione e lo sviluppo delle seguenti infrastrutture a sostegno dell'innovazione:

- Un team di "promotori dell'innovazione".
- Un data base regionale su progetti e competenze nell'innovazione.
- Uno studio preliminare sulla creazione di un parco scientifico e tecnologico nell'area fiorentina (Polo tecnologico di Sesto Fiorentino).

RETENUMA

Settore	*Asse tecnologico*	*Eccellenza*	*Codificazione innovazione*
Multsettoriale	Nuovi materiali	• Gestione del network e imprenditorialità dell'attore centrale (DCI-UNIPI) • Trasversalità settoriale dell'applicazioni • Rete fortemente inserita nel contesto economico e sociale del territorio	Innovazione di prodotto

Network:

- 19 attori: 10 PMI, 3 Università, 2 Enti Locali, 3 Centri servizio, 1 professionista
- Il network è stato promosso e coordinato dal Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Pisa (DCCI-Unipisa).
- Coinvolgimento effettivo di tutti i partner nelle diverse fasi del progetto: DCCI-Unipisa ha avuto ruolo di project management e di sviluppo di nuove miscele di Pet post consumo, Unifi ha definito l'architettura del database, Mcs Biomedical (spin off di S. Anna di Pisa) ha verificato le potenzialità di utilizzo del Pet post consumo nella domotica; le imprese hanno effettuato prove di stampa e test sui manufatti; gli Enti locali e i Centri servizio hanno avuto ruolo di ricerca/contatto con potenziali utilizzatori industriali e di *governance* dell'innovazione.
- Relazioni consolidate tra partner (molti di essi avevano già partecipato ad altre reti).
- Rete disponeva di competenze tecniche, relazionali e di project management consolidate (i partner appartengo alle diverse fasi della filiera del PET di riciclo).
- La rete è radicata in specifici contesti territoriali (Pisa-Pontedera-Grosseto-Firenze), ma ha anche relazioni a livello nazionale e internazionale.

Obiettivi:

L'obiettivo di Retenuma era quello di:

- Favorire lo sviluppo e la diffusione di conoscenze e competenze sulle potenzialità d'utilizzo del Pet post consumo nello stampaggio ad iniezione di componenti destinate alle tradizionali industrie toscane (scooter, produzione di caschi, industria elettrotecnica, arredamento e oggettistica per la casa).
- Favorire la formazione di una filiera del Pet post consumo in Toscana che coinvolga fornitori di scaglie, produttori di compaund, stampatori ed utilizzatori finali.
- Continuare l'attività di ricerca sui compatibilizzanti per PET post consumo, già avviata da alcuni anni dal capofila.

Risultati/prospettive:

- Realizzato un data base sui parametri per lo stampaggio ad iniezione di diversi materiali polimerici.
- Sviluppata nuova miscela di PET post consumo Tale miscela è stata preparata da DCCI-Unipisa in collaborazione con Auserpolimeri ed è stata impiegata per lo stampaggio di alcuni caschi per moto. Tale prova ha evidenziato l'ottima stampabilità del polimero. I risultati raggiunti devo tuttavia essere ancora consolidati per essere trasferibili ad altre applicazioni settoriali.
- Effettuate prove di stampa e test su diversi prototipi (calotte esterne di caschi per scooter, fondine per pistole, componenti per aspirapolvere, componenti per apparecchi di supporto ai portatori di handicap, ecc.) di diverse miscele di Pet post consumo.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

Il progetto si è concretizzato:

- Nello sviluppo di una nuova miscela Pet post consumo/compatibilizzante. (I compaund sono utilizzati nelle miscele tra polimeri non compatibili per evitare che si formino delle fratture e il manufatto si rompa. La convenienza all'utilizzo di miscele di polimeri non compatibili deriva dalle qualità meccaniche di tali miscele).
- Nell'introduzione di nuovi materiali (anche post consumo) con proprietà antiurto, assorbimento acustico, anti(elettro)staticità, autoestinguenza ecc. nel contesto dello stampaggio di materie plastiche.
- Nella realizzazione di una banca dati sui materiali polimerici per la selezione sostenibile di tali materiali.

Eccellenza:

- Gestione del network (*network entrepreneur*).
- Orientamento verso il riciclaggio della plastica e la tutela ambientale.
- Rete fortemente radicata nelle tradizionali industrie della Toscana e nel contesto socio, culturale economico e politico regionale.
- Trasversalità delle applicazioni industriali dei materiali polimerici.
- Retenuma rappresenta una buna opportunità per favorire la diversificazione di alcune produzioni regionali.
- Tutti gli attori hanno contribuito allo sviluppo dell'innovazione e molte relazioni continuano al di la della rete.
- Risultati sono stati socializzati sia all'interno che all'esterno della rete.
- Anche se il progetto è formalmente concluso i leader della rete continuano a promuovere il progetto con centri di ricerca, imprese e associazioni imprenditoriali. Numerose imprese extra rete hanno manifestato interesse verso il progetto.
- La regione ha un buon potenziale di ricerca sul Pet post consumo.

T2MP-NET

Settore	*Asse tecnologico*	*Eccellenza*	*Innovazione*
Orafo-argentiero	Optoelettronica, ICT	• Gestione del network • Combinazione unica competenze tecnologiche e scientifiche eccellenti e imprenditorialità	Tracciabilità

Network:

- La rete ha coinvolto attivamente 8 PMI, 2 centri di ricerca, 1 centro servizi, 2 associazioni di categoria ed 1 ente pubblico locale.
- Il network è stato coordinato dalla CCIAA, attraverso la sua agenzia speciale Firenze Tecnologia. Presenza di un attore focale (Consorzio delle Città delle Pietre Ornamentali) per la gestione del network ed il trasferimento tecnologico.
- La rete è stata fortemente voluta dalle imprese.
- La rete è stata creata sull'idea di un imprenditore che ha svolto un ruolo rilevante durante tutto il processo, mantenendo il network attivo, motivando i vari partner e sviluppando un'identità di rete, agendo come "project champion".
- Coinvolgimento effettivo di tutti i partner.
- Territorio: il network è stato prevalentemente Firenze-centrico, con un'apertura ad Arezzo (uno dei tre distretti industriali nel settore orafo), ed ha coinvolto importanti centri di ricerca sull'optoelettronica locali.

Obiettivi:

La rete ha perseguito i seguenti due obiettivi fondamentali:

- Consolidare un network di imprese, centri di ricerca, centri servizi ed istituzioni pubbliche per il trasferimento di tecnologie per la tracciabilità dei prodotti lungo la filiera dei metalli preziosi.
- Innovare il modo in cui un prodotto d'oro o d'argento può essere usato, consentendo al cliente di conoscere una grande quantità di informazioni relative al prodotto, con un incremento evidente della protezione del consumatore.

Risultati/prospettive:

Il network ha prodotto i seguenti risultati principali:

- Sistema optronico per la micro-marcatura per la tracciabilità di prodotti d'oro e d'argento;
- Prototipi di marchi;
- Prototipo di sistemi per l'acquisizione ottica di immagini per digitalizzare il marchio;
- Prototipo di un sistema basato su Internet per elaborare le immagini e fornire al cliente informazioni relative al prodotto.

L'introduzione di un tale sistema di marcatura secondo gli obiettivi dei partner della rete richiederebbe l'accettazione del sistema stesso a livello anche sovra-nazionale. Tuttavia, anche se non utilizzabile (o utilizzato) come sistema "ufficiale" per la tracciabilità del prodotto, può aprire nuove opportunità di vantaggio competitivo da differenziazione e di gestione della relazione con il cliente per le imprese che lo adottassero.

Eccellenza:

Il network ha combinato un mix efficace di competenze: scientifiche e tecnologiche dei centri di ricerca; manageriali e relazionali del leader (che ha creato un sistema complesso e molto efficace di management e governance della rete, con una Orientation and Steering Committe, una Comitato tecnico-scientifico, un comitato di disseminazione); di marketing dell'imprenditore sulla cui idea è stata costruita la rete.

Il processo di diffusione dell'innovazione è stato facilitato dalla presenza di un comitato *ad hoc* e dalla collaborazione degli enti pubblici locali, oltre che dalla presenza di imprese molto motivate.

Rappresenta un'interessante applicazione di una tecnologia abilitante a un settore tradizionale.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

Il sistema consente una micro-marcatura laser del prodotto. Il marchio impresso con il laser può essere acquisito in formato digitale con una macchina fotografica digitale ad alta definizione. L'immagine può essere associata al corrispondente marchio presente in un database accessibile online. Una volta riconosciuto il marchio, il cliente può accedere a tutte le informazioni relative alla vita del prodotto lungo tutta la supply-chain.

TECNA

Settore	Asse tecnologico	Eccellenza	Codificazione innovazione
Nautica	1) ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing 5) Meccanica avanzata e robotica 7) Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Informatiche.	- Alto contenuto innovativo; - Eccellenti centri di ricerca coinvolti nel progetto; - Settore di applicazione in ascesa;	Innovazione di prodotto e di processo (per il settore della nautica)

Network:

Paternariato composto da 27 attori: 11 PMI, 2 enti territoriali, 4 centri di ricerca, 2 centri servizi, 6 associazioni e 2 camere di commercio.

La rete era organizzata intorno ad un centro servizi di eccellenza che a svolto il coordinamento dei partners tecnici. Gli attori istituzionali hanno invece svolto il ruolo di capofila formale ed hanno coinvolto le imprese e i centri di ricerca e servizi necessari per gli obiettivi del progetto. TECNA si occupava prevalentemente del territorio viareggino e della produzione di Mega-Yacht (barche da diporto superiori a 24 mt.).

È necessario sottolineare il ruolo dei centri di ricerca che hanno svolto un ruolo di primo piano all'interno del progetto, in particolare il Laboratorio PERCRO del Sant'Anna di Pisa – per le conoscenza relative alla Realtà Virtuale (simulazioni, ambienti immersivi, co-design, etc.) – ed il DESEA dell'Università di Pisa, per le tematiche relative ai sistemi Wireless e al VOIP-MOIP (Voice and Multimedia over IP) per la nautica da diporto sia nelle imbarcazioni che negli approdi.

Obiettivi:

Strutturare una rete al fine di sviluppare eccellenza nelle tre seguenti aree:

a) Analisi su tecnologie innovative e trend tecnologici.
b) Valutazione, anche attraverso lo sviluppo di progetti/prototipi, di strumenti e tecnologie innovative, quali, ad es., il software per la gestione delle commesse.
c) Indagine e valutazione circa l'utilità e l'interesse del settore verso tecnologie di ambienti virtuali e simulazione (per la progettazione/design, per la presentazione dei prodotti, per la formazione/addestramento), nonché verso soluzioni innovative nel campo dell'ICT/reti telematiche.

Risultati/prospettive ed innovazione:

a) Software per la gestione delle commesse della Nautica.
b) Studio ed analisi per lo sviluppo di simulatori immersivi per l'arredo degli interni ed il co-design.
c) Sistemi di simulazione per la guida dell'imbarcazione.
d) Analisi delle opportunità delle reti wireless e MOIP per il punti approdo e per le imbarcazioni.
e) Studio per la costituzione di un centro per la realtà virtuale nel territorio locale.

TEST

Settore	*Asse tecnologico*	*Eccellenza*	*Codificazione innovazione*
Meccanica, pelli e calzature, lapideo	ICT e robotica	▪ Sviluppo di servizi che combinano le competenze ICT con la conoscenza contestuale dei locali cluster di imprese ▪ Ottimo management di rete	Creazione di infrastrutture a sostegno dell'innovazione (organizzativa, di prodotto, di processo…)

Network:

26 attori: 7 PMI, 5 centri di servizio alle imprese, 4 fra centri di ricerca e Università, 2 Enti Locali, 3 Camere di Commercio, 5 Associazioni di categoria.

Il progetto è coordinato dalla Camera di Commercio di Lucca, in collaborazione con Lucense (centro servizi per l'innovazione, subcontractor) ed è realizzato da un ampio network di attori che include gli attori sopra citati.

Gli attori sono connessi da relazioni di lunga durata ed hanno interagito nelle varie fasi del progetto in maniera continua e strutturata, sulla base della triangolazione centro di servizi-università-impresa.

Obiettivi:

TEST è rivolto a rivitalizzare le capacità innovative di un set di imprese e di cluster industriali specializzati nella meccanica, nella pelletteria e calzature, nel lapideo e nelle attività turistiche mediante l'applicazione delle ICT e delle tecnologie robotiche e la creazione di un centro per la realtà virtuale.

Il progetto ha una forte matrice locale sia per la sua genesi che per il suo ambito di applicazione. Esso nasce infatti a seguito di un processo di concertazione locale, che ha portato alla firma di un piano locale di sviluppo e si rivolge alle imprese dei cluster industriali localizzati nel territorio provinciale. La presenza di università con competenze di eccellenza nell'asse tecnologico di riferimento consente l'immissione di nuove conoscenze dall'esterno.

Risultati/prospettive:

TEST ha promosso la creazione di un centro di ricerca applicata sulla realtà virtuale, rivolto al supporto dell'innovazione nelle attività di design industriale e nelle attività di promozione turistica (progetti di virtual reality applicati alla promozione del patrimonio storico, naturalistico, culturale della Provincia).

Lucense ha coinvolto sia gli attori della ricerca che le imprese in alcune attività di foresight tecnologico (e nella predisposizione di strumenti di base per realizzare tale attività: accordi con le università per la consultazione di banche dati e lo sviluppo di metodologie di consultazione, clusterizzazione dei dati etc; trasmissione filtrata alle imprese delle informazioni di maggior interesse, …), nonché nella progettazione del centro di eccellenza sulla realtà virtuale.

Il centro già è operante, con la creazione di appositi laboratori condivisi Lucense-S.Anna localizzati all'interno di Lucense.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

- Realizzazione di un centro per la realtà virtuale (in collaborazione con S.ANNA), che si occupi di sistemi di ambienti virtuali per la progettazione di prodotti, ma anche per il settore dell'artigianato artistico o il turismo. L'idea è quella di utilizzare ambienti virtuali tridimensionali e interattivi per fare formazione e training (per esempio per insegnare certe abilità manuali di tipo artigianale) o per la progettazione di vari prodotti.
- Attività di foresight tecnologico per le imprese dei comparti individuati.

TI-POT

Settore	*Asse tecnologico*	*Eccellenza*	*Innovazione*
Lapideo (Pietre ornamentali)	ICT per la modellistica, il design ed il manifactural processing	• Gestione del network e imprenditorialità dell'attore centrale (consorzio) • Rivitalizzazione di settori	Innovazione formale Innovazione di prodotto

Network:

- 31 attori: 16 PMI, 7 enti locali, 5 centri di ricerca, 2 consorzi, 1 centro di servizi.
- Presenza di un attore focale (Consorzio delle Città delle Pietre Ornamentali) per la gestione del network ed il trasferimento tecnologico.
- Coinvolgimento effettivo di tutti i partner.
- Imprese: apporto nel focalizzare i problemi da affrontare e in alcune sperimentazioni.
- Enti locali: sensibilizzazione degli attori locali; parziale contributo al progetto direttamente (Firenzuola) o indirettamente (Volterra).
- Dipartimenti Universitari: hanno svolto il 50% del lavoro complessivo.
- Territorio: connettore che ha permesso di affrontare congiuntamente le problematiche di tre comparti lapidei.

Obiettivi:

L'obiettivo di TI-POT era quello di affrontare congiuntamente le problematiche di tre comparti del settore lapideo che caratterizzano tre precise aree toscane Firenzuola (Firenze), Rapolano (Siena) e Volterra (Pisa):

- Pietra serena (Firenzula) → messa a punto di un Disciplinare della pietra serena che porti ad un marchio di qualità.
- Travertino (Rapolano Terme) → recupero degli scarti di lavorazione per ampliare e diversificare l'offerta di prodotti.
- Alabastro (Volterra) → verifica della compatibilità tecnica tra le parti meno nobili dell'alabastro e altri materiali.

Risultati/prospettive:

- Pietra serena (Firenzula):
  - ✓ Certificazione di qualità ed introduzione di un marchio
  - ✓ Opportunità di estendere la filiera a valle (messa in opera della pietra)
  - ✓ Opportunità di diversificare in nuovi settori di intervento (restauro degli edifici)
  - ✓ Possibilità di utilizzare nuove tecniche di escavazione (come quelle usate per scavare le gallerie)
- Travertino (Rapolano Terme):
  - ✓ Otto soluzioni tecniche ed applicative per l'utilizzo degli scarti di lavorazione al

fine di differenziare la produzione e ottenere nuovi prodotti in grado di aprire nuovi mercati. Tra queste innovazioni le imprese sceglieranno quelle su cui fare i prototipi

- Alabastro (Volterra):
  - ✓ Data-base costituito da schede necessarie alle imprese per capire le potenzialità del materiale rispetto alla compatibilità tecnica tra gli scarti e altri materiali come le resine (valutazione delle rese, ecc.)
  - ✓ Sfruttamento delle nuove tecnologie di illuminazione (led e fibre ottiche) in abbinamento con l'alabastro.

Eccellenza:

Il Consorzio è di fatto l'attore focale del network, è un ente preesistente che è stato riattivato e che ha dimostrato una forte attitudine imprenditoriale ed efficacia organizzativa. Il consorzio è composto dai Comuni di Firenzuola, Rapolano Terme, Volterra, Castel San Niccolò (Arezzo).

La costituzione della rete ha permesso ai tre comparti di entrare in contatto e di scambiare esperienze.

Gli attori coinvolti hanno dimostrato di possedere le competenze necessarie a lavorare in rete e a continuare la rivitalizzazione dei tre comparti.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

Pietra serena → Il problema della pietra serena è che per molto tempo è stato messo sul mercato materiale incontrollato. La rete ha verificato le caratteristiche fisico-meccaniche della pietra sia in cava sia all'immissione sul mercato, portando alla proposta di un Disciplinare a cui le imprese devono attenersi e che sia una garanzia per l'utente finale.

Travertino → Alcune nuove soluzioni tecniche ed applicative: decorazione applicata alla pietra (come per la ceramica); nuovi formati; uso degli scarti come blocchi di pietra (per muri di contenimento o rivestimenti); utilizzo del travertino per farne delle fioriere verticali; riuso di scarti piccoli per cornici di porte di finestre, ecc.

Alabastro → è stato realizzato una sorta di "abaco" da presentare alle aziende dell'alabastro in modo che possano valutare le rese nei vari casi, sapendo ad esempio quale risultato si ottiene con un certo tipo di luce abbinata ad un certo spessore, che gli scarti possono essere riciclati e lavorati con altri materiali, ecc. In questo modo hanno la possibilità di innovare la loro produzione tradizionale e di valutare eventuali nuovi processi capaci di generare a loro volta nuovi prodotti. La logica sottostante è stata quella di arrivare a nuove soluzioni attraverso creatività ed innovazione.

TLS

Settore	*Asse tecnologico*	*Eccellenza*	*Innovazione*
Scienze della Vita	ICT per le Scienze della Vita	• *Opportunità di start-up in settori ad elevata crescita*	Sistema di monitoraggio regionale e banca dati online

Network:

- La rete ha coinvolto attivamente 7 imprese ad elevata tecnologia, 1 università, 1 azienda ospedaliera, 1 associazione di categoria ed 1 ente pubblico locale.
- Il network è stato coordinato dall'Amministrazione Provinciale di Siena (capofila). Presenza di un attore focale (il Liaison Office dell'Università degli Studi di Siena) per la gestione del network ed il trasferimento tecnologico.
- La rete è stata fortemente voluta dalla Fondazione Toscana Life Sciences a sostegno delle proprie iniziative nel settore delle scienze della vita toscano.
- La rete è stata creata nell'intento di sostenere l'imprenditorialità e la costituzioni di reti per il trasferimento tecnologico e l'innovazione nel settore delle scienze della vita (biotecnologie e sanità).
- Ruolo attivo del Liaison Office dell'Ateneo Senese e del Parco TLS. Contributi marginali da parte degli altri nodi.

Territorio: il network è stato prevalentemente incentrato sul polo senese delle Life Sciences con un proiezione regionale dell'iniziativa in termini di aree di interesse e soggetti interessati.

Obiettivi:

La rete ha perseguito i seguenti due obiettivi fondamentali:

- Consolidare un network di imprese, centri di ricerca, centri servizi ed istituzioni pubbliche per il trasferimento di tecnologie per la tracciabilità delle competenze distintive e delle infrastrutture di ricerca nelle scienze della vita toscano.
- Inserire il polo scientifico tecnologico senese in un sistema innovativo regionale delle scienze della vita.

Risultati/prospettive:

Il network ha prodotto i seguenti risultati principali:

- Realizzazione della banca dati NET-TLS disponibile su internet.
- Sistema di monitoraggio delle risorse immateriali (produzione brevettuale e delle pubblicazioni scientitiche), materiali (infrastrutture e delle strumentazioni di ricerca) e umane (attività formativa, gruppi di ricerca) presenti in ambito regionale nel settore delle scienze della vita.
- Analisi comparata delle competenze distintive degli operatori pubblici e privati toscani.

La rete TLS ha inteso fornire attraverso la banca dati NET-TLS uno strumento utile alla realizzazione di una rete di operatori su scala regionale. Tele finalità tuttavia non potrà trovare piena attuazione in assenza di un crescente coinvolgimento dei nodi chiave del sistema regionale toscano.

Eccellenza:

Il network ha saputo combinare competenze scientifiche e tecnologiche dell'Università di Siena, del Parco TLS e delle imprese attraverso le capacità manageriali e relazionali del Liaison Office dell'Università di Siena che ha creato un sistema complesso ed efficace di trasferimento tecnologico e di monitoraggio, sistematizzazione e divulgazione delle informazioni chiave per gli operatori del settore.

Il processo di diffusione dell'innovazione è stato facilitato dalla presenza di un nucleo di competenze informatiche che ha saputo dar corpo ad un sistema informativo integrato, aperto ed accessibile online.

La banca dati TLS rappresenta un'applicazione innovativa di una tecnologia ICT al settore delle scienze della vita.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

La banca dati TLS include informazioni circostanziate sugli operatori del settore nonché sulle loro competenze e risorse. Il sistema integra informazioni su brevetti, pubblicazioni, infrastrutture, iniziative e centri di ricerca e di servizio alle imprese e può essere utilizzato sia nella realizzazione di una rete virtuale regionale sia a supporto delle iniziave a sostegno dell'internazionalizzazione attiva e passiva del sistema innovativo toscano nelle scienze della vita.

2.2 Schede di rete con criticità elevate

Progetto	*Asse tecnologico*	*Criticità*
INTERIMP	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	▪ *Basso livello di innovazione* ▪ *Basso livello di trasferimento tecnologico alla imprese*
RETRAIN	Meccanica avanzata e robotica	▪ *Basso livello di innovazione* ▪ *Basso livello di trasferimento tecnologico alla imprese* ▪ *Difficoltà di coordinamento intra-rete*
TECMOB	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	▪ *Basso livello di innovazione (e di individuazione degli obiettivi di innovazione)* ▪ *Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese*
TRASLA	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	▪ *Basso livello di innovazione* ▪ *Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese* ▪ *Progetto rimasto allo stadio embrionale di idea*

INTERIMP

Settore	*Asse tecnologico*	*Criticità*	*Codificazione innovazione*
Multisettoriale	Tecnologie per lo sviluppo dell'innovazione formale	Scarso contenuto innovativo	ND

Network:

26 attori: 10 Associazioni, 9 PMI, 4 Enti Locali, 1 Camera di Commercio, 1 Centro servizi, 1 Università.

La rete è coordinata dal Consorzio Grosseto Export (consorzio export multisettoriale).

Le competenze mobilitate nella rete sono sostanzialmente quelle del capofila (consorzio export) e di un centro di servizi e per l'innovazione (Etruria Innovazione) che si è occupato dell'elaborazione dei risultati dell'indagine (desk + interviste dirette) sulle imprese del territorio.

Obiettivi:

Consolidamento di una rete di attori dell'area grossetana per l'analisi dei problemi del territorio e la facilitazione di percorsi di innovazione e di promozione all'estero.

Risultati/prospettive:

La rete propone un'analisi desk e una serie di rilevazioni dirette sulle imprese per individuare le necessità di intervento in materia di supporto all'internazionalizzazione.

Si circoscrivono le difficoltà delle piccole imprese dell'area a presentarsi sui mercati internazionali, ma da questa attività non sembrano discendere particolari nuovi input per l'attività del capofila (Consorzio Grosseto Export). Il progetto serve comunque per consolidare l'attività del capofila e presentarsi come il soggetto di riferimento per il territorio nell'attività di promozione sui mercati internazionali.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

Creazione di un data base sulle necessità, opportunità e vincoli all'internazionalizzazione delle imprese del territorio.

RETRAIN

Settore	*Asse tecnologico*	*Criticità*	*Codificazione innovazione*
Meccanico	Meccanica avanzata e robotica	• *Basso livello di innovazione* • *Basso livello di trasferimento tecnologico alla imprese* • *Difficoltà di coordinamento intra-rete*	Innovazione proceso

Network:

- La rete era composta da 22 attori: 6 imprese meccaniche dell'area dell'Appennino pistoiese; la maggioranza delle istituzioni pubbliche locali (Provincia e Comunità montana), delle Associazioni imprenditoriali (CNA regionale e di Pistoia, l'Associazione degli industriali, Camera di Commercio e Confartigianato).
- Nella rete sono stati coinvolti anche il:
  - ✓ Dipartimento di Energetica Unifi: ha tracciato le linee di sviluppo tecnologico del settore.
  - ✓ Tecnotessile (centro di ricerca specializzato nel tessile con competenze anche nel chimico, nei nuovi materiali, nell'automazione e nella robotica): ha svolto attività di ricerca e trasferimento tecnologico.
  - ✓ Pont-Tech (consorzio specializzato nel trasferimento tecnologico nella meccanica): ha fornito assistenza nel campo del trasferimento tecnologico e facilitare l'accesso ai centri di ricerca.
- Capofila del progetto era la Comunità Montana, ma il ruolo di guida operativa all'interno della rete è stato svolto prevalentemente dalla CNA.

Obiettivi:

RE-TRAIN aveva l'obiettivo di individuare:

- Le direttrici di evoluzione/diversificazione della sub-fornitura meccanica dell'Appennino pistoiese.
- I centri e le strutture di ricerca operanti nel territorio utili a migliorarne la competitività in una logica di sistema dell'innovazione.

Risultati/prospettive:

- Lo studio prodotto è utile per orientare il sistema nella direzione di una maggiore innovazione.
- Individuati una serie di attori operanti nel sistema Italia potenzialmente interessanti ed interessati a partecipare ad una rete dell'innovazione nel trasporto ferroviario e nella progettazione di materiale rotabile.
- Per contro:
  - ✓ è mancata l'attività di commitment nei confronti delle istituzioni, ma soprattutto delle imprese
  - ✓ non si è identificato uno o più progetti pilota concreti dove cominciare a rodare e mobilitare le risorse e competenze disponibili e da sviluppare.
- La rete, comunque, ha un buon potenziale perché si integra bene, sia con le vocazioni originali del territorio sia con le tendenze evolutive che questo bando ha fatto emergere. Nella parte relativa ai nuovi materiali, infatti, è fatta spesso menzione al potenziale incorporato nelle strutture nanoparticellari. È quindi ipotizzabile un inserimento di questa rete all'interno di questo asse di riferimento tecnologico. Significative appaiono e sono evidenziate le relazioni con il nascente polo del design industriale di Pontedera. Da valutare, infine, le connessioni ed i legami attivabili con progetti legati alla produzione di materiali di riciclo.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

La rete ha:

- Realizzato uno studio completo individuando i trend di innovazione possibile nel trasporto di persone e di merci.
- Individuato gli attori di interesse per la costituzione di una rete dell'innovazione e del trasferimento tecnologico nel settore del rotabile. Non è individuato il modello di *governance* attraverso cui questi attori dovrebbero essere portati a sistema per migliorare la competitività del territorio pistoiese nella progettazione di materiale rotabile.

Gli ambiti di innovazione individuati fanno riferimento ai:

- Nuovi materiali: sia per la costruzione di scocche ed infrastrutture più resistenti, sia per la costruzione di arredi e complementi di arredo per un viaggio più confortevole.
- Design interpretato nel senso anglosassone del termine quale buona ingegnerizzazione del prodotto (es. migliore organizzazione degli spazi, miglioramento della resa degli impianti di condizionamento, maggiore modularizzazione delle attività relative al montaggio e alla manutenzione delle carrozze).
- La sicurezza in treno (es. sviluppo di materiali ignifughi, costruzione di sistemi di protezione per i passeggeri in caso di incidenti e sistemi di prevenzione degli incidenti.
- Servizi innovativi (es. aumentare il confort del viaggio con l'utilizzo di strumenti legati all'ICT e alla domotica).

Criticità:

- Basso livello di innovazione (studio delle opportunità di mercato della meccanica rotabile).
- Basso livello di trasferimento tecnologico alla imprese: è stata socializzata solo l'esistenza di mercati potenziali e di tecnologie, senza costruire nessun progetto operativo su cui lavorare.
- Limitato grado di coordinamento tra i diversi attori I diversi compiti sono stati assegnati all'inizio del progetto e sono stati perseguiti da ciascun attore secondo le linee guida iniziali.
- Limitato coinvolgimento delle imprese.
- Cultura imprenditoriale locale: poco aperta all'innovazione e alla collaborazione.
- Mancanza di competenze di project management e di network *entrepreneurship*.

TEC-MOB

Settore	*Asse tecnologico*	*Criticità*	*Codificazione innovazione*
Meccanica, automotive, ICT e logistica	ICT	Scarso contenuto innovativo	ND

Network:

25 attori: 8 Enti pubblici territoriali e non, 7 PMI, 5 tra centri di ricerca e Università, 2 Associazioni, 1 Camera di Commercio, 1 Centro servizi per l'innovazione, 1 istituto bancario

Il progetto è coordinato dal Consorzio Progetto California, un consorzio composto da attori pubblici, alcune imprese high tech ed altre operanti in vari settori. La rete è fortemente concentrata sulle competenze del capofila, con una scarsa partecipazione degli enti di ricerca e delle imprese.

Obiettivi:

TEC-MOB si propone di rafforzare le competenze tipiche dell'area nei settori della meccanica, automotive e ICT.

Si riflette sullo strumento del "distretto tecnologico" della mobilità fisica e virtuale (meccanica, automotive e ICT) per la promozione dell'area vasta.

Risultati/prospettive:

La rete:

- Ha sperimentato l'adozione di strumenti ICT per favorire la mobilità virtuale delle persone (telelavoro).
- Ha elaborato metodi di mappatura dei progetti di innovazione esistenti nell'area (partecipati da imprese dell'area).
- Ha definito la figura del "mediatore tecnologico".

Il progetto tocca molti aspetti, ma senza approfondirli o arrivare alla definizione di concrete proposte progettuali. La rete insiste su un tema – quello della mobilità fisica e virtuale – che risulta di importanza prioritaria per il territorio di riferimento e entro la quale esistono specifici bacini di competenze (non adeguatamente mobilitate all'interno del progetto).

La soluzione proposta – quella del distretto tecnologico della mobilità fisica e virtuale – non sembra, tuttavia, sufficientemente riempita di contenuti da parte della rete. In particolare, il capofila ha svolto una disamina delle normative sui distretti, ma tale review non sembra portare conoscenze utili (o accrescere le conoscenze esistenti) alla definizione del contesto e dei problemi ai quali la rete vuole dare risposta.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

- Report sui distretti tecnologici.
- Data base su progetti di innovazione partecipati dalle imprese dell'area.
- Sperimentazione di telelavoro.

TRASLA

Settore	*Asse tecnologico*	*Criticità*	*Codificazione innovazione*
Lapideo	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	• *Basso livello di innovazione* • *Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese* • *Progetto rimasto allo stadio embrionale di idea*	Di prodotto, di processo, ecc.

Network:

- La rete composta da 38 attori appartenenti sia al settore pubblico – comuni, provincia, associazioni e camere di commercio – sia al settore privato.
- Il ruolo di capofila è stata attribuito ad Internazionale Marmi e Macchine Carrara che ha svolto la maggior parte della attività (ha mappato le competenze di ricerca e sviluppo disponibili sul territorio nei segmenti tecnologici di interesse e ha organizzato due convegni/workshop).
- Le imprese sono state poco coinvolte: hanno avuto prevalentemente compiti di valutazione delle proposte attraverso un questionario finalizzato a misurare la qualità dell'idea proposta e il livello di criticità per lo sviluppo competitivo per il sistema lapideo toscano.
- Gli altri enti hanno svolto una funzione di promozione del progetto nel territorio.

Obiettivi:

TRASLA aveva i seguenti obiettivi.

- Costituzione di un database di soggetti attivi nel mondo della ricerca e di interesse per il settore lapideo con identificazione dei campi di interesse, competenze e risorse disponibili.
- Sviluppare relazioni con attori di ricerca rilevanti a livello nazionale.
- Definizione di un sistema di matching informatico tra domanda ed offerta di ricerca sulla base di keywords di temi di ricerca e problematiche identificate dalle imprese.
- Introduzione della tecnologia radar a supporto della sicurezza in cava.

Risultati/prospettive:

- La rete è riuscita solo marginalmente a raggiungere i propri obiettivi e in particolare la costituzione delle premesse relazionali, tecnologiche e metodologiche per la costruzione di una rete specializzata nel trasferimento tecnologico alle imprese del comparto lapideo. Il risultato è stato l'ennesima raccolta su ciò che c'è da fare la cui valutazione, tra l'altro è stata delegata alle PMI che hanno difficoltà nel valutare il potenziale innovativo incorporato da tecnologie che si distanziano anche solo di poco dalla quotidianità operativa e quindi dal tradizionale saper fare dell'impresa. La costruzione del database informatizzato può rappresentare, comunque, un'occasione di innovazione. Potrebbe, infatti, costituire la base per la creazione di una rete virtuale finalizzata a migliorare il dialogo tra ricerca ed impresa e supportare in modo innovativo il trasferimento tecnologico.
- Quanto alla sperimentazione della rete applicata alla sicurezza in cava, questa sembra avere seguito "una strada parallela al progetto". La sperimentazione ha riguardato l'applicazione della tecnologia radar alla verifica della sicurezza strutturale della cava. Questa attività sembra essere stata condotta in proprio da I2T3 (fornitore della tecnologia) con un basso coinvolgimento delle imprese dello stesso capofila.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

La rete ha prodotto due risultati principali.

- una mappatura completa dei centri di ricerca e competenza di interesse per il settore lapideo. Questa mappatura è stata successivamente integrata con una sorta di archivio delle idee innovative per il settore lapideo, raccolte in occasione dei due convegni/fiere e pesate in base al livello di criticità percepito dalle imprese. Tale database ha tuttavia solo un'estensione nazionale.
- un primo test sull'applicabilità della tecnologia radar per la costruzione di modelli matematici finalizzati a valutare la stabilità geologica delle cave di marmo.

Criticità:

- Basso livello di innovazione:
  - ✓ il progetto fa riferimento a una tecnologia consolidata
  - ✓ la mancata definizione di ambiti innovativi o di applicazioni innovative di interesse limita la possibilità di individuare collegamenti di interesse con altri assi tecnologici della realtà toscana
- Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
  - ✓ il progetto rimasto allo stadio embrionale di idea
  - ✓ limitata capacità di coordinamento e di coinvolgimento delle imprese
  - ✓ poca collaboratività tra le imprese nel condividere opportunità di ricerca e risultati
  - ✓ mancanza di competenze specifiche sulla *governance* dei processi di trasferimento dell'innovazione alle piccole e medie imprese
  - ✓ incapacità di creare massa critica e interesse intorno al progetto

2.3. Reti con criticità medie/elevate

Progetto	Asse tecnologico	Criticità
GOAL	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	• *Basso livello di innovazione* • *Basso livello di trasferimento tecnologico alla imprese* • *Progetto rimasto a stadio embrionale di idea*
MACRO-INN	ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	• *Basso livello di innovazione* • *Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese*
NADIA	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni dati, Servizi ed Applic. Inform.	• *Basso livello di innovazione* • *Basso grado di integrazione in reti tecnologiche sovraterritoriali*
OPTONET	Sistemi optoelettronici	• *Basso livello di innovazione* • *Bassa efficacia organizzativa*

GOAL

Settore	*Asse tecnologico*	*Criticità*	*Codificazione innovazione*
• Informatica	• Reti telematiche fisse/mobili, • Trasmissioni dati, • Servizi ed Applic. Inform.	• Basso livello di innovazione • Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese • Progetto rimasto a stadio embrionale di idea	• Innovazione di processo

Network:

- Rete ha caratterizzazione locale è composta da 17 partner: 10 imprese, 3 Università, 2 Enti locali e 2 Associazioni imprenditoriali dell'area fiorentina.
- Gli attori centrali della rete sono 3 imprese informatiche (Sofitech-capofila- Siti e Itek.) che hanno sviluppato la piattaforma tecnologica di comunicazione.
- Le altre imprese partner hanno avuto un ruolo marginale (hanno svolto meno del 10% del lavoro complessivo): hanno sperimentato il questionario, la piattaforma di comunicazione (skype) e il sistema di videoconferenza.
- Associazioni imprenditoriali: hanno partecipato alla definizione dei contenuti del modello.
- Università: hanno definito gli aspetti giuridici.
- La rete disponeva di competenze informatiche (Sofitech, Siti e Itek.), giuridiche (Unifi), di risorse relazionali (Assindustria, Confartigianato); per contro non disponeva di adeguate competenze economico-aziendali (non è stato definito potenziale di mercato e budget economico finanziario del prodotto).
- La Rete non ha attivato rapporti con il sistema innovativo e imprenditoriale toscano

Obiettivi:

L'obiettivo di GOAL era quello di realizzare una struttura di *business intelligence* finalizzata alla ricerca di opportunità di mercato per le PMI del settore informatico (ed eventualmente di altri settori) e alla formazione di reti di imprese (*virtual enterprises*) con le competenze necessarie per sfruttare tali opportunità. L'incrocio tra domanda e offerta di competenze avrebbe dovuto essere effettuato utilizzando un *data base* progettato ad hoc e la gestione delle *virtual enterpise* attraverso la creazione di una apposita struttura di servizi e una piattaforma tecnologica di comunicazione.

Risultati/prospettive:

La rete non ha conseguito tutti i propri obiettivi:

- Il modello complessivo è stato parzialmente definito a livello teorico, ma non è ancora stato completato e testato. In particolare: manca sia la definizione dell'architettura del data base e non sono state predisposte le metodologie di applicazione delle tecniche di *data-mining*, sia il SW di elaborazione/matching tra domanda ed offerta di competenze).
- La piattaforma di comunicazione si basa su tecnologia innovativa sviluppata ad hoc da Softec per le PMI nel settore (oltre che su skype).
- L'effettiva possibilità di completare il modello appare piuttosto remota.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

Il progetto si è concretizzato nella parziale definizione di una struttura di *business intelligence*. Ad oggi sono state sviluppate alcune conoscenze progettuali e giuridiche, così come descritte dal rapporto finale del Progetto. Questo contiene, oltre alla descrizione del modello generale della struttura di business intelligence, la descrizione dei diversi sistemi di classificazione delle attività produttive, delle tecnologie di comunicazione (skipe), dei modelli contrattuali attivabili dalle reti di impresa, alcuni accenni alle problematiche del segreto aziendale e del trattamento dei dati, il questionario utilizzato per la raccolta dei dati presso le imprese partner, ecc.

Criticità:

- Basso livello di innovazione:
  - ✓ il modello complessivo di business intelligence non può considerarsi strumento innovativo
  - ✓ il modello è stato sviluppato solo a livello teorico, non è stato ancora completato e testato. Manca la definizione dell'architettura del database
- Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese
  - ✓ progetto rimasto a stadio embrionale di idea
  - ✓ non sono state predisposte le metodologie di data mining. Manca il software di elaborazione/matching tra domanda e offerta
  - ✓ limitati rapporti della rete con il sistema innovativo toscano/nazionale e con le istituzioni locali
  - ✓ non è stato creato interesse intorno al progetto
- Rete basata sulla forte motivazione e sull'intenso lavoro del capofila, non sufficiente tuttavia a garantire il successo finale del progetto.

MACRO-INN

Settore	*Asse tecnologico*	*Criticità*	*Codificazione innovazione*
Tessile-abbigliamento	1) ICT per la modellistica, il design ed il manufactural processing	- Basso livello di innovazione; - Basso livello di trasferimento tecnologico alle imprese	Innovazione di processo di tipo organizzativo a livello di distretto tessile

Network:

Paternariato: 27 attori di cui 12 enti pubblici, 7 PMI, 4 associazioni di categoria, 2 centri di ricerca e 2 centri servizi.

La rete è stata strutturata intorno ad un capofila organizzativo che ha svolto la funzione di coordinamento ed ha coinvolto le imprese e i centri di ricerca e servizi necessari per gli obiettivi del progetto. Insieme a questo attore un partner tecnico (TECNOTESSILE) ha svolto dei ruoli specifici relativi alla gestione degli aspetti tecnici per l'innovazione ed al trasferimento tecnologico.

Obiettivi:

L'obiettivo del progetto era la creazione ed il consolidamento di una rete di soggetti presenti nel partenariato fra cui imprese, organismi di ricerca, centri di servizio ed istituzioni pubbliche per lo sviluppo di attività di trasferimento tecnologico e di diffusione dell'innovazione all'interno del distretto tessile.

Risultati/prospettive:

- Analisi macro-economia del distretto tessile pratese.
- Analisi dei trend tecnologici futuri all'interno del settore del tessile-abbigliamento.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

- Innovazione organizzativa del distretto industriali di prato e analisi dei trend tecnologici in atto.

Nel progetto vi è stato principalmente un trasferimento di conoscenze, da un lato una possibile innovazione organizzativa per l'intero distretto, dall'altra la predisposizione di uno stato dell'arte delle innovazione tecnologiche.

NADIA

Settore	*Asse tecnologico*	*Criticità*	*Innovazione*
Scienze della Vita	Reti telematiche fisse/mobili, Trasmissioni Dati, Servizi ed Applicazioni Informatiche	• Basso livello di innovazione • Basso grado di integrazione in reti tecnologiche sovraterritoriali	Facilitare l'introduzione di innovazioni di prodotto e di processo per la telemedicina tra cui nuove applicazioni ICT dedicate

Network:

- Rete ampia ed articolata: 30 partner e 3 "Sponsor".
- La rete nasce da un'attenta selezione di attori dell'area amiatina.
- Presenza di imprese ad alta tecnologia interessate all'iniziativa.
- Ruolo chiave dell'operatore pubblico a sostegno dell'iniziativa. Promotori e parte attiva del partenariato sono la Comunità Montana e la ASL di Abbadia.
- Apertura ad uno sviluppo di rete per la telemedicina e servizi sanitari telematici.
- Due gruppi: un primo gruppo si compone dei partner responsabili delle attività tecnologiche ed operative. Un secondo gruppo si compone di fornitori specializzati e potenziali beneficiari dell'iniziativa.

Obiettivi:

La rete NADIA si è posta i seguenti obiettivi:

1. Consolidamento del partenariato scientifico tecnologico tra i nodi della rete.
2. Miglioramento qualità del servizio sanitario.
3. Adattamento al contesto geofisico ed istituzionale delle nuove tecnologie di telemedicina.
4. Identificazione di nuovi know how, nuove tecnologie e nuove aree di applicazione.

Risultati/prospettive:

Il network ha prodotto i seguenti risultati principali:

- Identificato le Applicazioni di Telemedicina sostenibili nel territorio di riferimento
- Definito i requisiti dei servizi (i.e. requisiti utente, requisiti funzionali del sistema), gli scenari operativi di utilizzo e le opportunità di mercato.
- identificato le criticità del settore e del settore in riferimento al territorio di analisi, i Problemi di interoperabilità, per realizzare soluzioni integrate per differenti tipi di Applicazioni di Telemedicina.
- Verificato l'adeguatezza dell'infrastruttura di rete Amiata Wireless per i sistemi e-sistenti.
- Valutato i servizi disponibili, in funzione degli utilizzatori specifici nel territorio di riferimento.
- Definito la più efficace architettura di sistema abilitante i servizi previsti.

Criticità:

Nonostante la rete NADIA abbia conseguito l'obiettivo di analizzare l'adattamento delle tecnologie di telemedicina al contesto d'uso, il grado di innovatività complessivo del progetto appare scarso anche in considerazione delle esperienze già precedentemente maturate da parte dei nodi della rete in questo ambito specifico.

Va aggiunto inoltre che non si ravvisano sostanziali passi in avanti nell'integrazione di tale progetto locale nel più ampio contesto regionale e nazionale, specie per quel che concerne l'analisi di soluzioni già in uso e l'adozione di standard tecnologici condivisi.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

L'esperienza della rete NADIA evidenzia le criticità insite nel tentativo di coniugare tecnologie pervasive quali quelle dell'ICT a contesti d'uso e fabbisogni specifici e/o di nicchia. La natura fortemente localistica della rete NADIA ha sicuramente garantito una buona analisi del contesto. Maggiori preplessità sussistono tuttavia per quel che concerne la capacità di tale rete di integrarsi con analoghe esperienze nazionali ed internazionali e di contribuire all'avanzamento della frontiera tecnologica.

OPTONET

Settore	*Asse tecnologico*	*Criticità*	*Innovazione*
Ottica	Optoelettronica, ICT	• Gestione del network (centrata su una persona) • Bassa innovatività • Obiettivi solo parzialmente conseguiti	Network e database (innovazione "organizzativa"

Network:

- La rete ha coinvolto attivamente 8 PMI, 4 imprese grandi non incluse nell'ATS, 2 enti locali territoriali e non, 5 centri di ricerca, 1 associazione di categoria; durante il progetto sono state inoltre coinvolte altre 18 imprese.
- La rete ha funzionato come un sistema monocentrico indifferenziato, con un ruolo di attore non solo centrale, ma quasi esclusivo fino alle fasi più avanzate, del capofila.
- Il collegamento con le istituzioni è parso molto debole, mentre è auspicabile, se non essenziale, un coinvolgimento significativo.
- Le competenze tecnologiche dei partner sono elevate; molto meno elevato è il patrimonio di risorse manageriali ed organizzative di gestione del network. In parte tale limitatezza è stata compensata dalla forte motivazione e l'intenso lavoro del capofila, comunque insufficienti per il perseguimento dell'obiettivo della rete.
- Molto importante la newsletter di Firenze Tecnologia indirizzata a tutti i partner della rete.
- D'altra parte, l'apertura della rete per il trasferimento dei risultati avrebbe potuto essere maggiore se fosse stato realizzato un sito web della rete.
- Territorio: la vocazione del territorio all'innovazione in questo ambito tecnologico è storicamente ben radicata; l'apertura a reti internazionali della conoscenza per la valorizzazione delle conoscenze del sistema regionale è un fattore imprescindibile; elemento chiave del progetto è stato il collegamento con la rete europea ROM.

Obiettivi:

La rete ha perseguito i seguenti due obiettivi fondamentali:

- Sviluppare relazioni tra imprese e centri di ricerca operanti nell'ambito dell'ottica classica, l'optoelettronica e la fotonica per creare un sistema di competenze tecnologiche da attivare in base alle esigenze di trasferimento delle imprese.
- Porre le basi per la creazione di un "sistema" regionale per l'optoelettronica.
- Attivare un confronto con centri di eccellenza nell'optoelettronica a livello europeo.

Risultati/prospettive:

La rete ha prodotto:

- Una guida di attori e competenze.
- Un report sullo sviluppo del *cluster* dell'optoelettronica.
- Una newsletter curata da Firenze Tecnologia per la comunicazione ai partner delle possibilità di offerte e richieste di tecnologia optoelettronica in ambito europeo.
- Presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo pre-competitivo da parte dei partner della rete.
- Presentazione di Photonics21-Strategic Agenda in Photonics, documento di indirizzo di fondamentale importanza per il futuro delle filiere tecnologiche interessate.
- Attivazione di un collegamento con la Rete per l'Ottica dei Paesi Mediterranei ("ROM") e creazione di un sistema di relazione con il sistema innovativo internazionale.

In termini di potenziale, la rete potrebbe supportare l'incremento delle competenze tecnologiche dei partecipanti alla rete e consentire una maggiore finalizzazione dei progetti di sviluppo e trasferimento tecnologico più aderenti ai fabbisogni delle imprese con una maggiore concentrazione degli investimenti e un uso più efficace delle risorse.

È inoltre auspicabile che la rete faccia da magnete, attraendo l'adesione successiva di altri partner. La conoscenza delle rispettive competenze tra i partner della rete ha facilitato e stimolato lo sviluppo di idee progettuali di ricerca industriale e pre-competitiva presentate in risposta al bando regionale del DOCUP Azione 1.8, 11 delle quali considerate ammissibili al finanziamento, nonché la presentazione di un progetto nell'ambito del PRAI – VINCI, bando del 28/07/2006

Non è stata invece adeguatamente sviluppata la parte del progetto relativa all'individuazione degli utilizzatori delle conoscenze optoelettroniche e del fabbisogno di tali utilizzatori in termini di trasferimento tecnologico.

Criticità:

I legami tra i partner della rete sono comunque ancora molto deboli e la rete si basa troppo sullo sforzo di connessione di uno o pochi soggetti. Manca, in sintesi, un soggetto super partes o un attore guida forte ed il modello di governance della rete non risulta chiaro.

Il grado di innovazione è stato comunque basso e gli obiettivi solo in parte conseguiti.

Descrizione sintetica dell'innovazione:

È stato creato un database di attori e competenze disponibili nel settore dell'optoelettronica, collegato alla Rete per l'Ottica dei Paesi Mediterranei ("ROM").

APPENDICE 3

QUESTIONARI