

IRPET Istituto Regionale
Programmazione
Economica
della Toscana

Analisi relativa ai progetti e ai soggetti beneficiari delle misure previste nella S3 della Regione Toscana



Regione Toscana



Firenze, Dicembre 2022

RICONOSCIMENTI

Questo studio è stato commissionato all'IRPET dall'Autorità di Gestione del POR FESR 2014-2020 di Regione Toscana. Il lavoro è stato curato da Local Global Sas con la collaborazione di Paolo Chini, nell'ambito dell'Area di ricerca Sistemi produttivi e imprese diretta da Simone Bertini, che lo ha coordinato.
Editing a cura di Elena Zangheri.

Indice

Sezione A

ANALISI DELLE PRIORITÀ E DELLE ROADMAP DELLA STRATEGIA DI RICERCA E INNOVAZIONE PER LA SMART SPECIALISATION

Specificazione della domanda valutativa	6
Metodologia utilizzata	6
1. Attuazione della strategia di ricerca e innovazione per la smart specialisation	9
2. Soggetti coinvolti	27
2.1 <i>Le imprese</i>	28
2.2 <i>Gli organismi di ricerca (OR)</i>	31
2.3 <i>I soggetti "capofila" dei progetti</i>	33
3. Sintesi	37
Appendice (dati 2014-2021)	39

Sezione B

ANALISI DEL CONTENUTO TECNOLOGICO DEI PROGETTI FINANZIATI DAL PROGRAMMA HORIZON

L'analisi dei progetti finanziati dal programma Horizon e la S3 toscana	57
Metodologia utilizzata per l'elaborazione dei dati toscani di Horizon	58
Potenzialità e limiti del confronto tra due framework di finanziamento	59
1. Performance toscana sul programma H2020: un quadro di insieme (2014-2021)	60

Sezione C

LE SPECIALIZZAZIONI DEI DUE PROGRAMMI FESR E HORIZON

1. Il confronto tra le tipologie di progetti finanziati attraverso i due programmi	72
2. Il confronto tra le tipologie di soggetti dei due programmi: le imprese	76
3. Sintesi e conclusioni	80

SEZIONE A

**ANALISI DELLE PRIORITÀ E DELLE ROADMAP DELLA STRATEGIA DI RICERCA E INNOVAZIONE PER
LA SMART SPECIALISATION**

Specificazione della domanda valutativa

L'obiettivo di questo rapporto è quello di verificare l'avanzamento della Strategia di Smart Specialisation della Regione Toscana, anche alla luce del sistema di revisione partecipato che si è concretizzato tra il secondo semestre del 2017 e il primo del 2018 e che ha portato all'aggiornamento di medio periodo della "Strategia di ricerca e innovazione per la Smart Specialisation in Toscana" con la delibera di Giunta n. 204 del 25 febbraio 2019. Attraverso la revisione si ribadisce la volontà regionale di mantenere due linee principali di obiettivi: la prima orientata alla competitività delle imprese sui mercati internazionali, la seconda alla riorganizzazione e al riposizionamento delle filiere locali in modo tale da consolidare la domanda interna e rendere le filiere stesse il più possibile funzionali alla competitività dei prodotti toscani sui mercati internazionali.

Vengono mantenute le tre priorità tecnologiche ICT Fotonica, Fabbrica intelligente, Chimica nanotecnologie e l'Action plan è articolato in driver di sviluppo suddivisi in sostegno alla ricerca industriale, sostegno all'innovazione, sostegno ad interventi di sistema.

Una ulteriore fonte informativa di questo rapporto è data dalla banca dati europea CORDIS che offre contenuti progettuali delle proposte di ciascun Paese dell'Unione ad un livello di dettaglio di NUTS2.

L'opportunità di questa Analisi è quella di mettere a confronto quanto espresso dai soggetti toscani nei bandi H2020 a livello europeo e quanto emerso anche alla luce delle risultanze del monitoraggio dei rapporti "Valorizzazione ed analisi degli indicatori" e "Analisi delle priorità e delle roadmap della Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation" per lo stesso anno 2019.

Metodologia utilizzata

Il lavoro ripercorre l'analisi sviluppata negli anni 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020 con l'obiettivo di rendere una fotografia aggiornata dei progetti finanziati, degli attori che hanno partecipato allo sviluppo della Smart Specialisation (sia tra le imprese che tra gli enti di ricerca), oltre che a valutare gli ambiti di intervento.

Sulla base di dati interni appartenenti all'Autorità di gestione del POR FESR Direzione Generale della Giunta Regionale Regione Toscana, si è proceduto ad analizzare il periodo 2014-2021, suddividendo il lavoro in due parti:

1. Analisi dei Driver di Sviluppo, delle Priorità Tecnologiche e delle Roadmap così come definite dalla Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana:
 - a. Finanziamenti complessivi, numero di partecipazioni e progetti;
 - b. Analisi della distribuzione territoriale;
 - c. Analisi della distribuzione settoriale.
2. Analisi dei beneficiari, suddivisi in Imprese e Organismi di Ricerca Pubblici. Anche in questo caso si sono analizzate la distribuzione delle numerose partecipazioni ai progetti e dei finanziamenti in base ai Driver di Sviluppo e alle Priorità Tecnologiche.

Tabella 1. Priorità tecnologiche, driver di sviluppo e roadmap della Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation Toscana nel POR FESR 2014-2021

DRIVER DI SVILUPPO PRIORITÀ TECNOLOGICHE	Roadmap di Ricerca industriale	Roadmap di Innovazione	Roadmap legate ad Interventi di Sistema
ICT - Fotonica	1.1) Internet of the things and services 1.2) Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili 1.3) Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio	1.4) Applicazioni e servizi per la città intelligente 1.5) Piattaforme e servizi per il turismo e commercio 1.6) Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	1.7) Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) 1.8) Interventi a sostegno dello scambio di KIBS - Knowledge intensive business services 1.9) Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico 1.10) Sviluppo soluzioni di mobilità urbana sostenibile 1.11) Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale 1.12) Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici
Fabbrica intelligente	1.1) Sviluppo soluzioni di automazione e meccatronica per il sistema manifatturiero 1.2) Sviluppo soluzioni energetiche 1.3) Sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali	1.4) Processi ecosostenibili 1.5) Soluzioni di progettazione avanzata 1.6) Trasferimento tecnologico tra robotica medicale, bio robotica, applicazioni multisettoriali	1.7) Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) 1.8) Interventi a sostegno dello scambio di KIBS Knowledge intensive business services 1.9) Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching 1.10) Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e di riconversione industriale 1.11) Sviluppo soluzioni organizzative per il recupero della materia
Chimica e nanotecnologia	1.1) Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma) 1.2) Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero 1.3) Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	1.4) Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero 1.5) Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona 1.6) Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente, il territorio e l'agricoltura sostenibile	1.7) Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute 1.8) Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile ed intelligente 1.9) Interventi a sostegno dello scambio di KIBS - Knowledge intensive business services 1.10) Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching

Fonte: Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana

Tabella 2. Priorità tecnologiche, driver di sviluppo e roadmap della Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation Toscana nel POR FESR 2014-2021: versione RIS3 MTR - Aggiornamento di medio periodo - DGR n. 204/2019

DRIVER DI SVILUPPO PRIORITÀ TECNOLOGICHE	Roadmap di Ricerca e Sviluppo	Roadmap di Innovazione	Roadmap legate ad Azioni di Sistema
ICT - Fotonica	2.1) Sviluppo soluzioni fotoniche, micro e nanoelettroniche; 2.2) Sviluppo soluzioni di intelligenza artificiale; 2.3) Sviluppo di soluzioni per la sicurezza digitale e la connettività;	2.4) Applicazioni e servizi per la città ed i territori intelligenti (infomobilità, intercultura, e-health, e-gov, inclusione sociale); 2.5) Applicazioni e servizi ICT per la experience economy (cultura e creatività, servizi alla persona, promozione turistica); 2.6) Applicazioni e servizi ICT per l'industria ed il trasferimento tecnologico (cloud computing, business intelligence, smart manufacturing); 2.7) Applicazioni e servizi ICT per l'artigianato; 2.8) Applicazioni e servizi per la tutela ambientale e la sostenibilità; 2.9) Applicazioni per l'agricoltura e lo sviluppo rurale;	2.10) Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale); 2.11) Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services; 2.12) Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico; 2.13) Piattaforme per la valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale; 2.14) Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale; 2.15) Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici; 2.16) Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita.
Fabbrica intelligente	2.1) Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato; 2.2) Sviluppo di processi produttivi ed organizzativi basati su sensori/dispositivi intelligenti; 2.3) Sviluppo di soluzioni tecnologiche ed organizzative basate sulla sicurezza digitale e la connettività (applicativi, reti, cybersecurity, 5g); 2.4) Sviluppo di soluzioni energetiche (filiera geotermica, dispositivi di controllo elettronico, sistemi di	2.6) Applicazioni e servizi per l'efficientamento dei processi e l'ecosostenibilità; 2.7) Soluzioni di progettazione avanzata; 2.8) Soluzioni tecnologiche intelligenti per l'impresa, la pubblica amministrazione e gli ambienti di vita; 2.9) Applicazione di soluzioni robotiche ai processi produttivi agli ambienti di vita.	2.10) Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale); 2.11) Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services; 2.12) Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico ed il business matching; 2.13) Infrastrutture tecnologiche per la cultura e la creatività; 2.14) Piattaforme e applicativi ICT per

DRIVER DI SVILUPPO PRIORITÀ TECNOLOGICHE	Roadmap di Ricerca e Sviluppo	Roadmap di Innovazione	Roadmap legate ad Azioni di Sistema
	accumulo elettrico-chimico-meccanico, sistemi di monitoraggio e sensoristica avanzata...); 2.5) Sviluppo soluzioni robotiche, meccatroniche e di automazione.		l'agricoltura e lo sviluppo rurale; 2.15) Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dei servizi turistici; 2.16) Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita; 2.17) Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e di riconversione industriale; 2.18) Sviluppo soluzioni organizzative per l'economia circolare ed il recupero della materia
Chimica e Nanotecnologie	2.1) Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato; 2.2) Sviluppo di soluzioni tecnologiche per la salute e le scienze della vita; 2.3) Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita; 2.4) Sviluppo di soluzioni tecnologiche per la cultura; 2.5) Sviluppo di soluzioni tecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale;	2.6) Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per i processi organizzativi e l'ecosostenibilità; 2.7) Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per la salute e le scienze della vita; 2.8) Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita; 2.9) Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per la cultura; 2.10) Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale;	2.11) Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services; 2.12) Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico ed il business matching; 2.13) Infrastrutture tecnologiche per la cultura e la creatività; 2.14) Infrastrutture tecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale; 2.15) Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita; 2.16) Infrastrutture tecnologiche per l'efficientamento energetico e di riconversione industriale; 2.17) Infrastrutture tecnologiche per l'economia circolare ed il recupero della materia.

Tabella 3. Roadmap Ambiti Applicativi 2020 nel POR FESR 2014-2021 (versione RIS3 MTR - Aggiornamento di medio periodo - DGR n. 204/2019)

DRIVER DI SVILUPPO PRIORITÀ TECNOLOGICHE	Roadmap di Ricerca e Sviluppo	Roadmap di Innovazione	Roadmap legate ad Azioni di Sistema
ICT - Fotonica	- Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0) ¹ - Sostenibilità e qualità delle produzioni agroalimentari e forestali e valorizzazione dell'agrobiodiversità (Smart agrifood) - Sviluppo dell'economia circolare e bioeconomia (Energia e green economy) - Tecnologie ICT per la salute (teleassistenza, deospedalizzazione, patient empowerment, sistemi integrati di gestione processi clinici, riduzione rischio clinico, bioinformatica, supporto allo screening, diagnostica, terapia, active and healthy ageing) (Salute - scienze della vita) - Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0)	- Automazione dei processi produttivi agricoli, ittici, agroalimentari e forestali e sviluppo dell'agricoltura di precisione (Smart agrifood) - Decarbonizzazione: sistemi innovativi e nuove opportunità di riduzione della CO2 diretta (Energia e green economy) - Fabbrica 4.0 - verso nuove forme di efficientamento energetico dei processi e dei sistemi (Energia e green economy) - Fruizione sostenibile del patrimonio culturale, inclusione sociale e benessere attraverso la cultura (Cultura e beni culturali) - Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0) - Processi di valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili (Energia e green economy) - Strategie e management per il manifatturiero (impresa 4.0) - Sviluppo dell'economia circolare e bioeconomia (Energia e green economy) - Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone (Impresa 4.0) - Tecnologie ICT per la salute (teleassistenza, deospedalizzazione, patient empowerment, sistemi integrati di gestione processi clinici, riduzione rischio clinico, bioinformatica, supporto allo screening, diagnostica, terapia, active and healthy ageing) (Salute - scienze della vita) - Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0) - Valorizzazione delle competenze delle filiere del patrimonio culturale (Cultura e beni culturali)	
Fabbrica intelligente	- Automazione dei processi produttivi agricoli, ittici, agroalimentari e forestali e sviluppo dell'agricoltura di precisione (Smart agrifood) - Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0) - Strategie e management per il manifatturiero (Impresa 4.0)	- Automazione dei processi produttivi agricoli, ittici, agroalimentari e forestali e sviluppo dell'agricoltura di precisione (Smart agrifood) - Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0) - Strategie e management per il manifatturiero (Impresa 4.0)	

¹ In parentesi è indicato l'ambito applicativo della specifica roadmap.

DRIVER DI SVILUPPO PRIORITÀ TECNOLOGICHE	Roadmap di Ricerca e Sviluppo	Roadmap di Innovazione	Roadmap legate ad Azioni di Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone (Impresa 4.0) - Tecnologie ICT per la salute (teleassistenza, deospedalizzazione, patient empowerment, sistemi integrati di gestione processi clinici, riduzione rischio clinico, bioinformatica, supporto allo screening, diagnostica, terapia, active and healthy ageing) (Salute - scienze della vita) - Tecnologie per i processi produttivi e organizzativi industriali (Salute - scienze della vita) - Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0) - Tecnologie per un manifatturiero sostenibile (Impresa 4.0) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone (Impresa 4.0) - Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0) - Tecnologie per un manifatturiero sostenibile (Impresa 4.0) 	
Chimica e Nanotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> - Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0) - Sviluppo dell'economia circolare e bioeconomia (Energia e green economy) - Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone (Impresa 4.0) - Tecnologie nella ricerca, sviluppo e produzione di nuovi dispositivi medici, in particolare riguardo alle tecnologie diagnostiche (in vitro ed in vivo), robotiche e terapeutiche mini-invasive (Salute - scienze della vita) - Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0) - Tecnologie per un manifatturiero sostenibile (Impresa 4.0) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0) 	

1. Attuazione della strategia di ricerca e innovazione per la smart specialisation

Il presente rapporto di analisi della Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana, in modo coerente col precedente, prende in considerazione la distribuzione degli investimenti attivati attraverso i fondi POR-FESR 2014-2021 fino alla data del 31 dicembre 2021 andando così a delineare il consuntivo complessivo dell'intero periodo di programmazione.

Tabella 4. Investimenti complessivi per Priorità tecnologica e Driver di Sviluppo 2014-2021 (euro)

	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Totale complessivo
Azioni di Sistema	6.363.170	7.393.008	9.637.247	23.393.425
Innovazione	9.478.102	29.926.531	86.430.976	125.835.609
Ricerca e Sviluppo	189.248.884	408.175.187	270.358.848	867.782.919
Totale complessivo	205.090.156	445.494.726	366.427.070	1.017.011.952

Tabella 5 – Investimenti: incidenza dei Driver di Sviluppo per Priorità tecnologica (2014-2021) (valori %)

	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Totale complessivo
Azioni di Sistema	3,1	1,7	2,6	2,3
Innovazione	4,6	6,7	23,6	12,4
Ricerca e Sviluppo	92,3	91,6	73,8	85,3
Totale complessivo	100,0	100,0	100,0	100,0

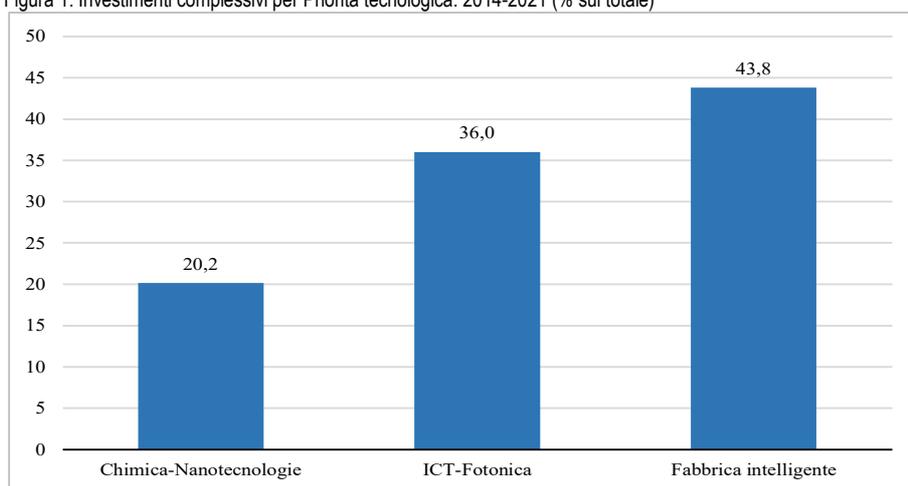
Prendendo in considerazione i dati delle tabelle 4 e 5 e delle figure 1 e 2, trova ancora conferma l'importanza degli investimenti nelle priorità di Fabbrica Intelligente (445,5 milioni di euro; 43,8% del totale degli investimenti complessivi in Toscana) e ICT-Fotonica (36,0%), su un totale degli investimenti che ammontano, per il periodo 2014-2021, a 1 miliardo di euro circa a livello regionale. L'incidenza della priorità Fabbrica Intelligente è inoltre aumentata confrontando i progetti FESR 2014-2020 con quelli relativi al 2014-2021 (dal 41,6% al 43,8% del totale)². La priorità relativa all'area tecnologica di Chimica-Nanotecnologie si ferma invece a 205,1 milioni di euro d'investimenti durante il periodo oggetto di osservazione (2014-2021), pari quindi al 20,2% del totale. Del resto, la priorità relativa alla Fabbrica Intelligente, basata su specifiche tecnologie interconnesse come automazione, meccatronica e robotica, offre

² I cambiamenti annuali dei dati relativi alla programmazione POR-FESR sono quasi del tutto imputabili al fisiologico aumento dei progetti attivati e finanziati di anno in anno.

la possibilità di “sviluppare soluzioni tecnologiche funzionali ai processi produttivi, in termini di velocizzazione, sicurezza e controllo dei processi, della sostenibilità ed economicità degli stessi, nonché dell’estensione della capacità di azione” (Regione Toscana, 2019, p. 47)³. Nell’ultima Nota di Aggiornamento di Medio Periodo della “Strategia di ricerca e innovazione per la Smart Specialisation in Toscana” (2019), il comparto della Fabbrica Intelligente toscano evidenzia competenze di tipo tecnologico sia nel mondo della ricerca che in quello dell’impresa e, infatti, nelle imprese di settore (1.655 imprese di cui 1.570 con sede legale in Toscana) operano ca. 27.930 addetti⁴. Inoltre, in questo ambito prioritario, sono molto importanti le opportunità di sviluppo che sono rappresentate, ad esempio, dalla robotica in ambito medicale (es. chirurgia robotica, etc.), dall’automazione e sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate dei processi industriali finalizzate alla maggiore efficienza dei processi produttivi e di conseguenza all’upgrading competitivo del sistema industriale regionale. All’interno di questa priorità, quindi, il peso relativo del driver “Ricerca e Sviluppo” (91,6%) appare coerente con le opportunità di sviluppo delineate su questo tipo di priorità, che peraltro favoriscono gli specifici punti di forza del sistema toscano della Fabbrica Intelligente.

Con riferimento agli investimenti in ICT-Fotonica occorre sottolineare quanto tale ambito tecnologico esprima molteplici asset in termini di competenze tecnologiche ed eccellenze scientifiche. In effetti, è nota la pervasività della tecnologia ICT i cui aumenti di produttività si espandono su molteplici attività (Bresnahan e Trajtenberg, 1995)⁵. Del resto, l’ICT viene considerata una General Purpose Technology (GPT) e com’è stato evidenziato “essa influenzerebbe sia l’ambito produttivo che quello organizzativo, spingendo le imprese ad effettuare investimenti complementari in asset tangibili e intangibili senza dei quali non sembra possibile beneficiare di tutte le opportunità produttive che l’ICT offre” (Ceccobelli, Gitto, Mancuso, 2011, p. 435)⁶. Inoltre, anche Porter (2011) evidenzia quanto la tecnologia dei sistemi informativi giochi “un ruolo importante nei collegamenti tra attività di ogni tipo, poiché il coordinamento e l’ottimizzazione dei collegamenti [...] richiede un flusso di informazioni fra le attività” (Porter, 2011, p. 194)⁷. L’importanza degli investimenti in ICT-Fotonica (366,4 milioni di euro) tende così a sottolineare potenzialità trasversali sia delle applicazioni ai settori economici più tradizionali del Made in Italy sia ai competitivi comparti high-tech già presenti in Toscana. E’ interessante sottolineare che, a differenza delle altre priorità, nell’ICT-Fotonica si rileva un’incidenza relativamente alta anche del driver “Innovazione” (23,6% del totale degli investimenti). L’analisi dei dati relativi alla priorità tecnologica Chimica-Nanotecnologia evidenzia una minore rilevanza degli investimenti e mostra il ruolo centrale giocato dal driver Ricerca e Sviluppo, che in questa priorità incide per ben il 92,3% del totale degli investimenti, ovvero l’incidenza più alta tra le tre tipologie di priorità presenti all’interno della Smart Specialisation toscana.

Figura 1. Investimenti complessivi per Priorità tecnologica: 2014-2021 (% sul totale)



³ Regione Toscana (2019), *Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana. Nota di aggiornamento di medio periodo (2018)*, febbraio.

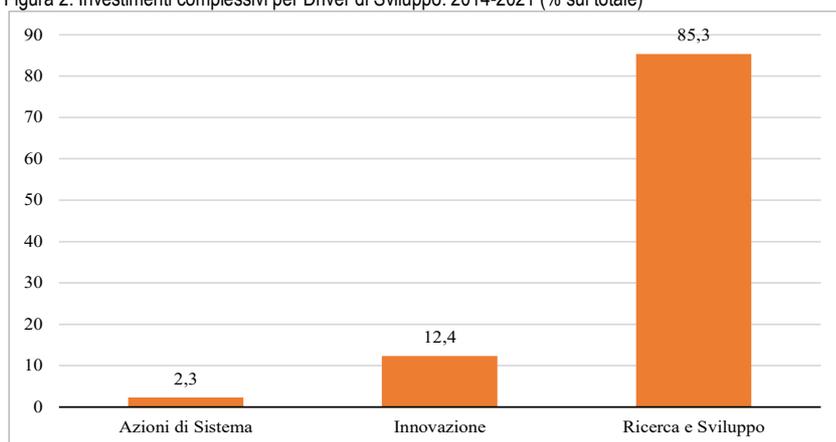
⁴ Regione Toscana (2019), *Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana*, cit., p. 48.

⁵ Bresnahan T.F., Trajtenberg M. (1995), *General purpose technologies 'Engines of growth'?*, in *Journal of Econometrics*, Vol. 65, Issue 1, January, pp. 83-108.

⁶ Ceccobelli M., Gitto S., Mancuso P. (2011), *ICT e crescita: un'analisi DEA per 14 paesi OECD*, in “l’industria”, a. XXXII, n. 3, pp. 435-454.

⁷ Porter M.E. (2011), *Il vantaggio competitivo*, Torino, Einaudi.

Figura 2. Investimenti complessivi per Driver di Sviluppo: 2014-2021 (% sul totale)



Una caratteristica essenziale della prima analisi quantitativa della Smart Specialisation in Toscana è rappresentata dall'elevata incidenza degli investimenti rientranti all'interno del driver di Ricerca e Sviluppo (ricerca industriale, sviluppo sperimentale, sviluppo prototipale), che risulta pari all'85,3% del totale (867,8 milioni di euro) in tutto il periodo di programmazione 2014-2021, essendo così in aumento rispetto al consuntivo dell'anno passato. D'altra parte, l'importanza strategica di questo driver è sottolineata dal fatto che il sostegno alla ricerca e sviluppo si distingue dagli altri driver per alcune caratteristiche specifiche: maggiore livello di concentrazione disciplinare; tempi di ritorno dell'investimento mediamente lunghi; ampie ricadute territoriali (cfr. Regione Toscana, 2019)⁸. Il ruolo fondamentale del driver "Ricerca e Sviluppo" nell'attuazione della strategia "RIS3" evidenzia l'importanza delle azioni di R&S svolte da imprese come beneficiarie singole e in partnership con altre imprese e/o centri di ricerca (università). In effetti, gli interventi di policy sulla Ricerca e Sviluppo sono essenziali per rafforzare il posizionamento competitivo del sistema produttivo toscano nel medio-lungo periodo. La definizione della prof.ssa Mazzucato dei cd. "capitali pazienti", indispensabili per il finanziamento dell'innovazione nel lungo termine, appare così coerente con questi interventi. In effetti, come sottolinea la stessa studiosa "[...] in un'economia sempre più finanziarizzata, dove solo una quota limitata dei profitti delle aziende private viene destinata a investimenti produttivi, il bisogno di quel genere di finanziamenti a lungo termine che garantisce lo Stato (i "capitali pazienti") non fa che aumentare" (Mazzucato, 2017, pp. 159-160)⁹.

Il driver "Innovazione" (ingegnerizzazione e implementazione dell'innovazione in fase di industrializzazione) con i suoi 125,8 milioni di euro rappresenta una quota pari al 12,4% del totale degli investimenti. Grazie a questo driver si vuole favorire "la massima diffusione delle competenze e delle opportunità di sviluppo nei più ampi ambiti di applicazione" (Regione Toscana, 2019, p. 107)¹⁰. Il driver innovazione, i cui tempi di ritorno degli investimenti sono relativamente più brevi, si integra inoltre con quello della ricerca dal momento che è finalizzato all'utilizzo dei risultati della stessa. Il terzo driver è quello relativo alle Azioni di Sistema (23,4 milioni di euro) che incide per il 2,3% del totale degli investimenti e si traduce spesso nelle cd. policy di tipo "orizzontale" quali ad esempio quelle relative alla formazione 4.0 (competenze necessarie alla competizione nella *digital economy*), a interventi specifici sul territorio sulla banda larga e rete ultra-larga (Agenda Digitale), allo sviluppo di soluzioni energetiche (filiera geotermica, dispositivi di controllo elettronico, sistemi di accumulo elettrico-chimico-meccanico, etc.) ma anche alle infrastrutture materiali e immateriali del trasferimento tecnologico e dell'incubazione d'impresa (Regione Toscana, 2019)¹¹.

⁸ Regione Toscana (2019), *Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana*, cit.

⁹ Mazzucato M. (2017), *L'innovazione, lo Stato e i capitali pazienti*, in Mazzucato M., Jacobs M. (a cura di), *Ripensare il capitalismo*, pp. 158-191, Roma-Bari, Gius. Laterza & Figli Spa.

¹⁰ Regione Toscana (2019), *Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana*, cit.

¹¹ Ibidem.

Tabella 6. Dati di sintesi: soggetti coinvolti, progetti, investimenti complessivi e contributi pubblici concessi (2014-2021)

Soggetti		Numero di progetti	Numero di partecipazioni	Investimenti complessivi	Contributi pubblici concessi
Imprese	Organismi di ricerca	2.256	3.500	1.017.011.952 €	396.877.452 €
2.205	16				

L'insieme dei soggetti coinvolti nelle Azioni del POR FESR 2014-2021 (fino alla data del 31 dicembre 2021) e quindi beneficiari di un contributo/finanziamento regionale sono stati pari a 2.221 unità, di cui 2.205 sono le imprese (e gli organismi di ricerca privati) e 16 sono invece gli organismi di ricerca pubblici¹². Di questi 2.221 soggetti beneficiari sono 286 i beneficiari cd. "capofila" dei singoli progetti di innovazione/ricerca finanziati dalla Regione¹³. A fronte del totale investimenti pari a 1 miliardo di euro, il totale dei contributi pubblici concessi è stato pari a circa 396,9 milioni di euro. Dalle tabelle seguenti (tabelle 7 e 8) è possibile mettere in luce come il 41,4% del totale dei contributi sono relativi alla priorità tecnologica Fabbrica Intelligente (164,3 milioni di euro ca.), il 40,3% ad ICT-Fotonica Fabbrica Intelligente e il 18,3% alla priorità Chimica e Nanotecnologie.

I 2.256 progetti del POR FESR 2014-2021 si sono articolati in un totale di 3.500 partecipazioni da parte di Organismi di Ricerca (OR), ma soprattutto da parte delle singole imprese vere protagoniste degli interventi di programmazione sul territorio regionale. La distribuzione delle partecipazioni all'interno dei tre ambiti prioritari è la seguente: 2.114 partecipazioni per ICT-Fotonica, 986 partecipazioni per Fabbrica Intelligente e 400 partecipazioni per Chimica e Nanotecnologie.

Tabella 7. Contributo pubblico concesso per Priorità tecnologica di sviluppo all'interno dei SLL Toscani distinti in "sottoclassi" (2014-2021)

	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Totale complessivo
Altri sistemi locali del made in Italy	7.535.926	27.319.972	17.431.718	52.287.616
Altri sistemi locali non manifatturieri	1.750.064	2.561.818	2.060.096	6.371.978
Sistema locali della moda ¹⁴	11.566.639	26.388.789	27.228.088	65.183.516
Sistemi locali della manifattura pesante	10.772.779	11.632.457	13.434.058	35.839.294
Sistemi locali non specializzati	167.618	522.424	180.797	870.839
Sistemi locali urbani	40.961.759	95.862.271	99.500.180	236.324.210
Totale complessivo	72.754.784	164.287.731	159.834.937	396.877.452

Tabella 8 – Contributo pubblico concesso per Driver di sviluppo all'interno dei SLL Toscani distinti in "sottoclassi" (2014-2021)

	Azioni di Sistema	Innovazione	Ricerca e Sviluppo	Totale complessivo
Altri sistemi locali del made in Italy	1.679.688	7.738.646	42.869.282	52.287.616
Altri sistemi locali non manifatturieri		1.600.987	4.770.991	6.371.978
Sistema locali della moda ¹⁵	1.629.587	17.597.549	45.956.380	65.183.516
Sistemi locali della manifattura pesante	558.899	8.069.356	27.211.040	35.839.294
Sistemi locali non specializzati		460.250	410.588	870.839
Sistemi locali urbani	7.901.351	28.303.072	200.119.787	236.324.210
Totale complessivo	11.769.524	63.769.860	321.338.068	396.877.452

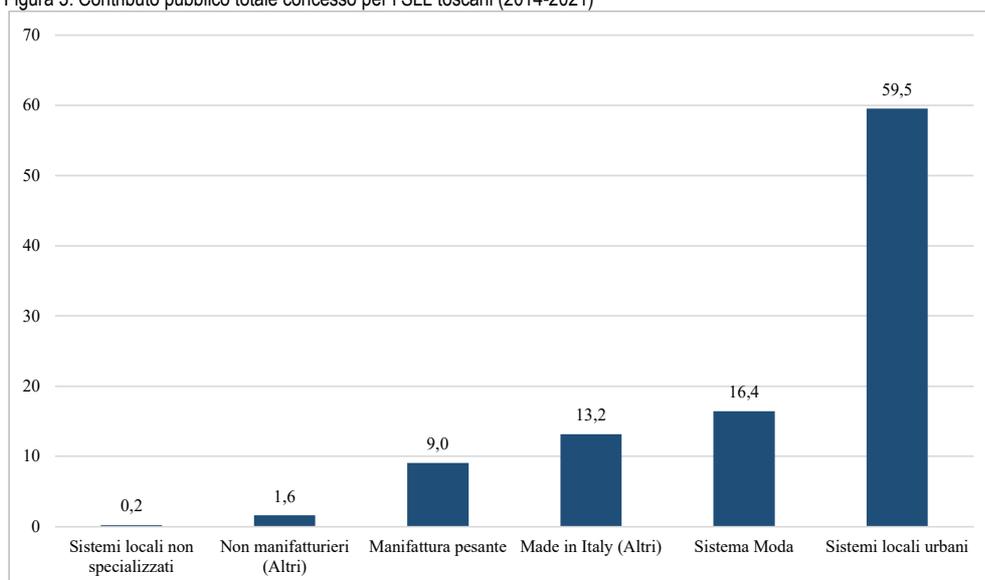
¹² Come già evidenziato nei rapporti precedenti, il numero di soggetti coinvolti potrà variare in base al tipo di analisi effettuata. Infatti, nonostante il totale dei partecipanti, indipendentemente dal numero di progetti a cui hanno partecipato, sia di 2.221 unità, si potranno avere delle differenze quando andremo a considerare le imprese per sottogruppi (Driver, Priorità Tecnologiche) perché, seppur considerandole come singola unità all'interno di un sottoinsieme, non possiamo escludere la loro partecipazione a più driver o in base a diverse priorità tecnologiche. Inoltre, negli OR figura anche la Regione Toscana che partecipa a 11 progetti nel periodo 2014-2021 andando a collaborare con differenti dipartimenti/strutture universitarie di ricerca.

¹³ Sempre con riferimento al "conteggio" dei soggetti occorre sottolineare che i singoli partecipanti – imprese ed organismi di ricerca - possono aver preso parte a più progetti e quindi aver avuto un ruolo diverso a seconda delle circostanze. Infatti, sono 777 i soggetti che hanno partecipato ai progetti in qualità di beneficiari "partner", mentre sono 1.476 coloro che hanno partecipato come beneficiari "singoli", quindi senza attivare in quel caso partnership e/o collaborazioni.

¹⁴ Sistema Moda: sistemi locali del tessile, abbigliamento e cuoio.

¹⁵ Sistema Moda: sistemi locali del tessile, abbigliamento e cuoio.

Figura 3. Contributo pubblico totale concesso per i SLL toscani (2014-2021)



Prendendo in considerazione i Sistemi Locali del Lavoro (SLL) è possibile evidenziare che i Sistemi Locali “non manifatturieri” intercettano ben il 61,4% dei contributi (ca. 243,6 milioni di euro), mentre il manifatturiero nel suo complesso ha potuto beneficiare di un totale di 153,3 milioni di euro come contributi pubblici (38,6%) (si vedano tabelle 7-8 e figura 3).

In generale, i Sistemi locali urbani attraggono ben 236,3 milioni di euro sui 396,9 totali (59,5%), cui segue il dato relativo ai Sistemi locali della moda (tessile-abbigliamento-cuoio) in grado di raccogliere ca. 65,2 milioni di euro, quasi equamente ripartiti fra i Sistemi locali del tessile-abbigliamento (32,4 milioni) e delle pelli-cuoio (32,8 milioni) (cfr. tabella a4 in appendice). L’analisi di questi dati mette in evidenza la relativa maggiore propensione dei distretti e filiere della moda a partecipare alla strategia RIS3 regionale e ciò può essere alla base di possibili cambiamenti strategici all’interno delle imprese, nella consapevolezza che l’upgrading qualitativo di prodotto passa necessariamente dalla sperimentazione di investimenti innovativi.

Gli altri Sistemi locali del Made in Italy (gioielli-occhiali-strumenti musicali; legno-mobili; macchine; agro-alimentare), con ca. 52,3 milioni di euro, rappresentano il 13,2% del totale dei contributi, mentre i Sistemi Locali della manifattura pesante (materiali da costruzione; mezzi di trasporto; petrolchimica-farmaceutica; produzione e lavorazione dei metalli) raccolgono ca. 35,8 milioni di euro (9,0% del totale). Si attestano invece su livelli nettamente più contenuti i dati relativi ai contributi riferiti agli altri Sistemi Locali non manifatturieri (a vocazione agricola e turistici) (6,4 milioni ca.; 1,6% del totale) e, soprattutto, ai Sistemi Locali non specializzati che raggiungono appena lo 0,2% del totale.

L’analisi di dettaglio relativa ai singoli Driver di Sviluppo evidenzia un dato relativamente molto alto dei Sistemi Locali Urbani nella voce R&S (200,1 milioni di euro di contributi pubblici, ovvero una quota pari al 62,3% del totale regionale). In effetti, i principali poli urbani toscani sono così in grado di giocare il ruolo di “attrattori” e costituire una certa “massa critica” in termini di capacità organizzative, high skill e risorse finanziarie con particolare riferimento alla capacità di attivare, governare e gestire adeguate azioni e progetti di R&S. Del resto, spesso gli ambienti urbani (ricchi di differenziazione e varietà) mostrano un’attitudine a creare innovazione e sviluppo, anche grazie alla “presenza di diversità correlata” (*related variety*) (Iacobucci, 2012, p. 87)¹⁶. I sistemi locali manifatturieri presentano contributi relativi alla R&S più contenuti, con la Moda che si attesta al 14,3% del totale (46 milioni di euro ca.). All’interno del driver Azioni di Sistema i sistemi locali urbani confermano il loro ruolo primario come principali catalizzatori dei contributi pubblici e raggiungono 7,9 milioni di euro (67,1% del totale). Relativamente al driver Innovazione invece la situazione è differente, visto che in questo caso prevale la rilevanza dei sistemi locali manifatturieri

¹⁶ Inoltre, “gli effetti maggiori, in termini di apprendimento, innovazione e crescita si ottengono quando le strutture produttive territoriali sono caratterizzate da attività variegata ma con possibilità di scambio e interconnessioni che riguardano non solo i tradizionali rapporti di fornitura (filiera) ma anche le basi di conoscenza tecnologica e di mercato applicabili nelle diverse produzioni” (Iacobucci, 2012, pp. 87-88); cfr. Iacobucci D. (2012), *Competenze e capacità innovativa. Le nuove sfide per le imprese e il sistema della ricerca*, in “l’industria”, a. XXXIII, n. 1, gennaio-marzo, pp. 81-91.

(33,4 milioni di euro; 52,4% del totale), mentre i sistemi locali urbani si attestano al 44,4%. In particolare, il sistema moda evidenzia il 27,6% del totale dei contributi pubblici concessi sul driver innovazione.

Anche con riferimento alle priorità tecnologiche si evidenzia il ruolo giocato dai sistemi locali urbani, con particolare riferimento alla priorità ICT-Fotonica dove l'incidenza dei sistemi locali urbani è pari al 62,3% del totale (99,5 milioni di euro). I sistemi locali "manifatturieri" tendono invece ad essere relativamente più presenti sulla Fabbrica Intelligente (39,8%) e sulla priorità Chimica-Nanotecnologie (41,1% del totale; 29,9 milioni di euro circa). All'interno della manifattura il sistema-moda gioca un ruolo fondamentale e sulle priorità Fabbrica Intelligente ed ICT-Fotonica si raggiungono rispettivamente 26,4 e 27,2 milioni di euro di contributi.

Tabella 9. Contributo pubblico concesso per Priorità Tecnologica nelle province Toscane nel periodo 2014-2021

	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica Intelligente	ICT e Fotonica	Totale complessivo
AREZZO	7.345.016	8.033.281	13.118.149	28.496.446
FIRENZE	13.383.775	76.988.686	51.578.593	141.951.054
GROSSETO	1.282.499	1.563.861	1.530.318	4.376.678
LIVORNO	4.869.727	4.067.667	6.960.410	15.897.804
LUCCA	15.811.171	8.461.244	16.014.605	40.287.020
MASSA CARRARA	859.416	2.657.245	3.954.264	7.470.925
PISA	18.360.152	32.987.803	43.894.126	95.242.081
PISTOIA	1.647.769	14.868.492	7.682.084	24.198.345
PRATO	2.229.859	5.024.640	9.030.009	16.284.508
SIENA	6.965.400	9.634.813	6.072.379	22.672.591
Totale complessivo	72.754.784	164.287.731	159.834.937	396.877.452

Tabella 10. Contributo pubblico concesso per Driver di Sviluppo nelle province Toscane nel periodo 2014-2021

	Azioni di Sistema	Innovazione	Ricerca e Sviluppo	Totale complessivo
AREZZO		6.092.003	22.404.442	28.496.446
FIRENZE	3.221.256	18.517.403	120.212.395	141.951.054
GROSSETO		1.061.389	3.315.290	4.376.678
LIVORNO		4.310.505	11.587.299	15.897.804
LUCCA	807.131	6.441.232	33.038.657	40.287.020
MASSA CARRARA	411.276	2.369.773	4.689.876	7.470.925
PISA	4.672.815	13.218.735	77.350.531	95.242.081
PISTOIA	235.688	4.087.725	19.874.932	24.198.345
PRATO	192.000	4.960.213	11.132.294	16.284.508
SIENA	2.229.358	2.710.882	17.732.352	22.672.591
Totale complessivo	11.769.524	63.769.860	321.338.068	396.877.452

Analizzando i dati su base provinciale si conferma la rilevanza del ruolo di Firenze e Pisa come principali attrattori (tabelle 9 e 10), rispettivamente con circa 142 milioni di euro e 95,2 milioni di euro di contributi ricevuti. Lucca e Arezzo si posizionano al terzo e quarto posto del ranking provinciale rispettivamente con circa 40,3 e 28,5 milioni di euro di contributi.

L'analisi dei dati relativi ai contributi distinti per Priorità Tecnologica mette in evidenza il ruolo di Firenze, che ha attivato circa 77 milioni di euro delle risorse per la Priorità Fabbrica Intelligente (il 46,9% del totale), mentre Pisa spicca per quanto riguarda la Priorità Chimica e Nanotecnologie con circa 18,4 milioni di euro (25,2% del totale). Sempre guardando alla priorità Chimica-Nanotecnologie emergono anche i dati di Lucca con 15,8 milioni di euro di contributi raccolti (21,7% del totale), Firenze con 13,4 milioni di euro (18,4%) e Arezzo (circa 7,3 milioni). Firenze gioca un ruolo primario anche sull'ICT-Fotonica (51,6 milioni di euro; 32,3% del totale) seguita da Pisa con circa 43,9 milioni di euro di contributi pubblici.

Prendendo in esame la classificazione provinciale per Driver di Sviluppo il quadro sopra descritto conferma la centralità di Firenze e Pisa come poli di sviluppo tecnologico/industriale. Infatti, il 49,8% del Driver Innovazione (31,7 milioni di euro circa di contributi pubblici), il 61,5% di Ricerca e Sviluppo (circa 197,6 milioni) e il 67,1% di Azioni di Sistema (7,9 milioni) sono attribuibili all'insieme delle province di Firenze e Pisa. Nell'analisi di dettaglio province-driver, con riferimento al driver Innovazione spiccano anche i dati di Lucca (6,4 milioni di euro; 10,1% del totale) e Arezzo (6 milioni di euro circa; 9,6%), mentre prendendo in considerazione il driver Azioni di Sistema si evidenziano i circa 2,2 milioni di euro circa ricevuti da Siena (18,9%).

Tabella 11. Distribuzione dei contributi pubblici concessi per Driver di sviluppo per i SLL Toscani (2014-2021): valori assoluti e valori pro-capite¹⁷

SLL	Contributo pubblico: driver "Azioni di Sistema"	Contributo pubblico: driver "Innovazione"	Contributo pubblico: driver "Ricerca e Sviluppo"	Contributo pubblico	Contributo pubblico pro-capite	Numero di partecipazioni
FIRENZE	3.029.256	13.560.207	105.425.084	122.014.548	589	787
PISA	3.279.605	5.070.264	47.425.380	55.775.250	1.798	445
PRATO	192.000	6.085.436	12.878.252	19.155.688	225	270
PISTOIA	235.688	1.781.628	16.356.991	18.374.306	774	111
LUCCA	413.648	3.840.360	13.562.310	17.816.318	455	166
SAN MINIATO	1.245.587	3.900.169	12.126.581	17.272.337	665	184
PONTERERA	147.623	4.186.039	12.424.772	16.758.433	645	213
AREZZO		3.167.100	13.000.009	16.167.108	493	156
SIENA	785.358	1.192.483	10.154.125	12.131.966	263	102
BARGA		99.701	11.688.808	11.788.509	1.871	8
POGGIBONSI	1.444.000	1.088.145	7.011.960	9.544.105	482	71
EMPOLI	192.000	1.830.075	7.358.754	9.380.829	343	105
LIVORNO		2.415.011	5.637.182	8.052.192	300	122
VIAREGGIO	393.483	1.454.226	4.644.190	6.491.898	286	73
MONTEVARCHI		1.666.747	4.465.274	6.132.021	232	77
VOLTERRA		140.533	5.770.610	5.911.144	2.473	5
MONTECATINI-TERME		1.605.762	3.010.895	4.616.657	182	65
CARRARA	411.276	1.130.868	2.448.175	3.990.319	347	54
SANSEPOLCRO		894.499	2.937.726	3.832.225	666	37
ROSIGNANO MARITTIMO		693.511	2.989.952	3.683.463	542	35
SINALUNGA		570.996	3.002.633	3.573.629	552	30
MASSA		1.156.669	2.182.603	3.339.272	232	50
BORGO SAN LORENZO		900.610	1.560.415	2.461.025	231	38
CECINA		482.959	1.738.779	2.221.738	373	29
CASTELFIORENTINO		499.442	1.403.432	1.902.874	248	29
BIBBIENA		722.862	979.704	1.702.567	236	31
PIOMBINO		566.975	968.947	1.535.922	159	29
FOLLONICA		134.056	1.327.985	1.462.042	211	11
CORTONA		39.633	1.161.299	1.200.933	187	12
MONTALCINO		228.631	959.705	1.188.336	489	13
CASTEL DEL PIANO		155.400	872.876	1.028.276	543	8
CASTELNUOVO DI GARFAGNANA		173.466	755.682	929.148	333	14
SAN MARCELLO PISTOIESE		188.681	722.776	911.457	543	12
POMARANCE		378.014	351.490	729.505	457	20
GROSSETO		398.192	254.724	652.915	40	26
PIETRASANTA		194.761	425.980	620.741	50	11
CASTAGNETO CARDUCCI		153.861	443.949	597.809	297	9
CHIUSI		63.350	477.053	540.403	69	4
PIANCASTAGNAIO		214.810	215.051	429.860	139	7
MONTEPULCIANO		244.238		244.238	51	9
FIRENZUOLA		51.100	156.857	207.958	155	4
PONTREMOLI		82.236	59.098	141.334	60	4
PORTOFERRAIO		138.572		138.572	24	5
GAGGIO MONTANO		65.150		65.150	693	1
MANCIANO		64.000		64.000	54	1
ORBETELLO		40.377		40.377	12	4
MARCIANA MARINA		34.537		34.537	34	1
MONTE ARGENTARIO		15.765		15.765	7	1
PITIGLIANO		7.754		7.754	9	1
Totale complessivo	11.769.524	63.769.860	321.338.068	396.877.452	465	3.500

Sempre osservando i dati in ottica di analisi "territoriale" appare interessante dividere le province in SLL (sistemi locali del lavoro), così da poter tenere in debita considerazione tanto le specializzazioni e peculiarità dei luoghi quanto le capacità locali di accedere a finanziamenti/contributi pubblici (tabella 11 e figura 4). In generale, come già evidenziato nei precedenti rapporti, si deduce una sostanziale distribuzione dei contributi nella valle dell'Arno (Arezzo, Montevarchi, Firenze, Empoli, Pontedera, San Miniato, Pisa), nella direttrice Siena – Poggibonsi – Firenze, nei poli specializzati come Lucca e Viareggio e nei principali agglomerati urbani come la città metropolitana di Firenze (con Prato e Pistoia) (cfr. Irpet, 2020)¹⁸.

¹⁷ Il contributo pubblico pro-capite è rappresentato dal rapporto del contributo pubblico complessivo registrato nei singoli SLL rispetto agli addetti per SLL. Gli addetti considerati sono quelli totali al netto degli addetti dei settori delle costruzioni, del commercio e degli alberghi-ristoranti.

¹⁸ IRPET (2020), *Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana – anno 2019*, Firenze, dicembre.

L'analisi si completa in tabella 11 con l'indicazione del contributo pubblico pro-capite che vede Volterra primeggiare con un contributo pubblico pro-capite (contributo per addetto nell'industria e nei servizi alle imprese) pari a 2.473 euro frutto di sole 5 partecipazioni alla Strategia Ris3 da parte di sole 3 imprese, in cui una sola (Altair Chimica S.p.a.) catalizza su di sé quasi 5,8 milioni di euro di contributi. In seconda posizione nel ranking del contributo pro-capite c'è Barga (1.871 euro per addetto) con 8 partecipazioni ai progetti (4 aziende coinvolte), seguita da Pisa (1.798 euro per addetto), con 445 partecipazioni ai progetti, e al quarto posto il sistema locale di Pistoia (774 euro per addetto), con 111 partecipazioni. In ogni caso, vi è una certa concordanza tra il ranking dei contributi in valore assoluto e quelli pro-capite (per addetto), fatta eccezione – oltre al caso già citato di Barga – per i sistemi locali di San Marcello Pistoiese, Sinalunga, Montalcino, Pomarance, Gaggio Montano e Castel del Piano, tutti casi con contributi per addetto che risultano sopra la media (SLL con valori medi pro-capite compresi tra 460 e 700 euro circa).

Con riferimento al driver principale, quello della Ricerca e Sviluppo, sono i sistemi locali di Firenze e Pisa a primeggiare, rispettivamente con 105,4 (32,8% del totale) e 47,4 milioni di euro (14,8%) di contributi ricevuti. Al terzo posto su questo driver si colloca Pistoia con 16,4 milioni di euro di contributi ricevuti (5,1% del totale), mentre su valori attorno ai 12-14 milioni ci sono Arezzo, San Miniato, Pontedera, Prato e Lucca.

Inoltre, è possibile osservare la distribuzione tra i tre Driver, con le Azioni di Sistema concentrate in via principale nei capoluoghi di provincia (es. Firenze e Pisa con oltre 3 milioni circa ciascuna) e con le eccezioni a livello locale, come ad esempio quella di Poggibonsi (1,4 milioni circa) e San Miniato (1,2 milioni di euro circa). Prendendo invece in considerazione il Driver Innovazione, dopo il dato di Firenze (13,5 milioni; 21,3% del totale), è interessante notare il “modello” di città dinamiche a livello industriale come Prato (9,5% del totale di contributi ricevuti) ma anche Pontedera (6,6%), San Miniato (6,1%) e Lucca (6,0%). Inoltre, i circa 5 milioni di euro (8,0%) di Pisa la collocano comunque terza nel ranking del driver Innovazione.

Prendendo in considerazione l'ambito prioritario (Figura 4) occorre sottolineare come i sistemi locali di Volterra e Barga siano quasi interamente specializzati nella Priorità Chimica e Nanotecnologia, raggiungendo rispettivamente l'88,8% e il 94,8%. Nell'ambito ICT-Fotonica emergono i dati relativi al sistema locale pisano e viareggino, mentre con riferimento alla Fabbrica Intelligente si hanno incidenze superiori al 60% nei sistemi locali di San Miniato, Cortona, Sinalunga, Pistoia, Castelfiorentino, Castel del Piano e Montalcino. Inoltre, con riferimento alla priorità Chimica-Nanotecnologie si evidenzia anche il caso di Follonica (incidenza relativa del 61,6%).

Nella tabella 12 si prendono in considerazione i raggruppamenti principali delle industrie e si mette in luce come gli investimenti vadano a collocarsi soprattutto sui Servizi Market (46,2% del totale), seguiti dai comparti dei Beni strumentali (19,1%) e dei Prodotti Intermedi (essi includono: la fabbricazione di prodotti chimici, la fabbricazione di metalli e prodotti in metallo, la fabbricazione di apparecchi elettrici, l'industria del legno, l'industria tessile) (15,9%). Inoltre, gli investimenti all'interno della Priorità Chimica e Nanotecnologia si concentrano per il 34% sui prodotti intermedi e per il 35,3% sui servizi market, mentre nel caso di Fabbrica Intelligente valori relativamente alti si registrano per i beni strumentali (25,4%) e soprattutto per i servizi market (47%), i quali, inoltre, rappresentano oltre la metà degli investimenti della Priorità ICT e Fotonica.

Analizzando i dati in ottica “settoriale” è possibile entrare nel dettaglio della macro ripartizione industriale appena descritta, distinguendo per codice Ateco (per divisione a “due cifre”) di appartenenza dei beneficiari (figura 5). In modo coerente con la ripartizione degli investimenti complessivi per driver, il settore che ha attratto la quota maggiore d'investimenti è quello della “ricerca scientifica e sviluppo” (Ateco 72) con circa 247,3 milioni d'investimenti (il 24,3% del totale). A seguire poi i settori della “Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse” (Ateco 62) e “Fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.” (Ateco 28) che registrano rispettivamente 111,6 e 84,4 milioni di euro d'investimenti.

Figura 4. Distribuzione dei contributi pubblici concessi per Priorità Tecnologica negli SLL Toscani (2014-2021): SLL ordinati in modo decrescente rispetto ai valori assoluti (contributi pubblici complessivi nei SLL che hanno ricevuto almeno 1 milione di euro nell'intero periodo oggetto di analisi) (valori %)

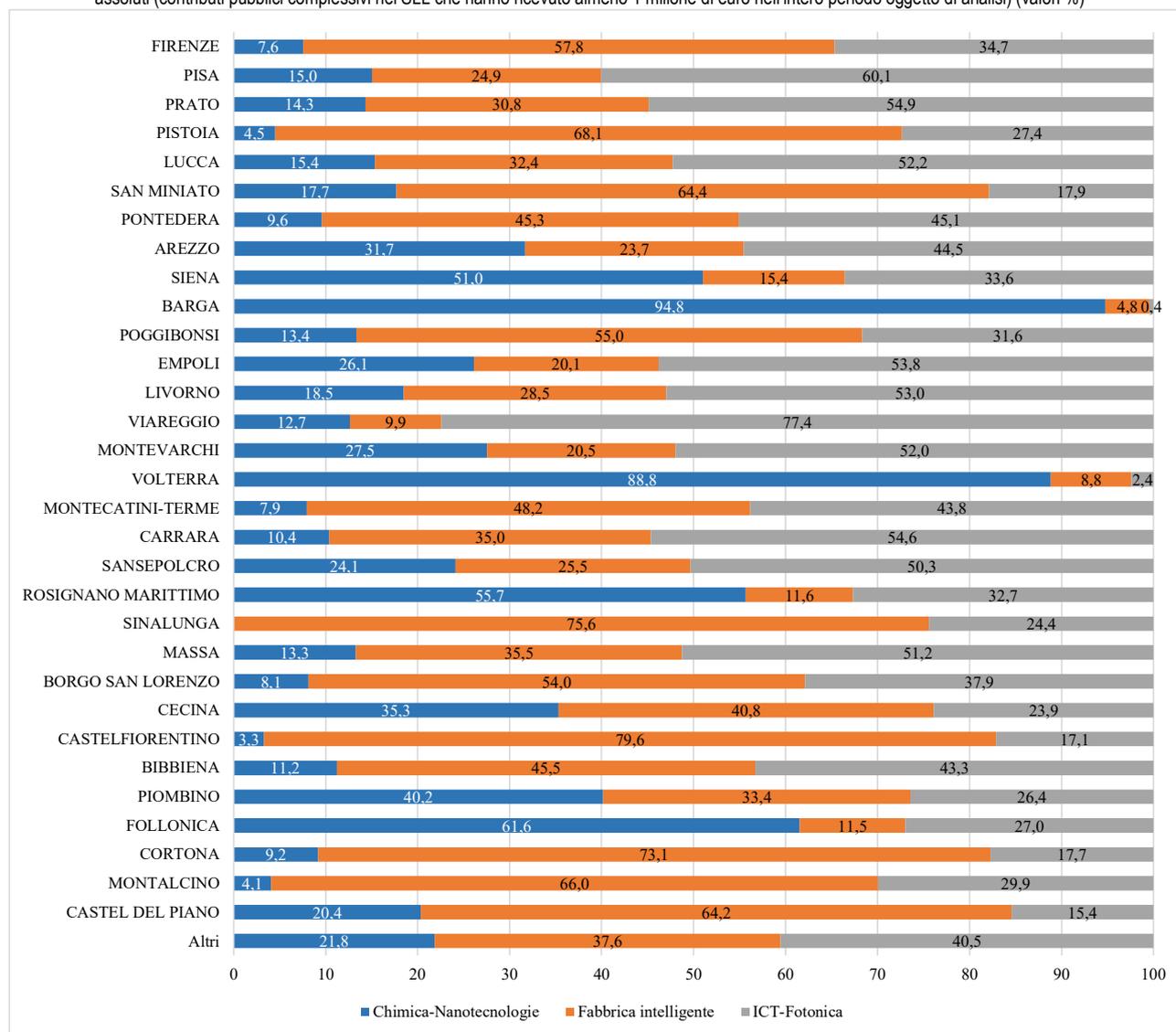
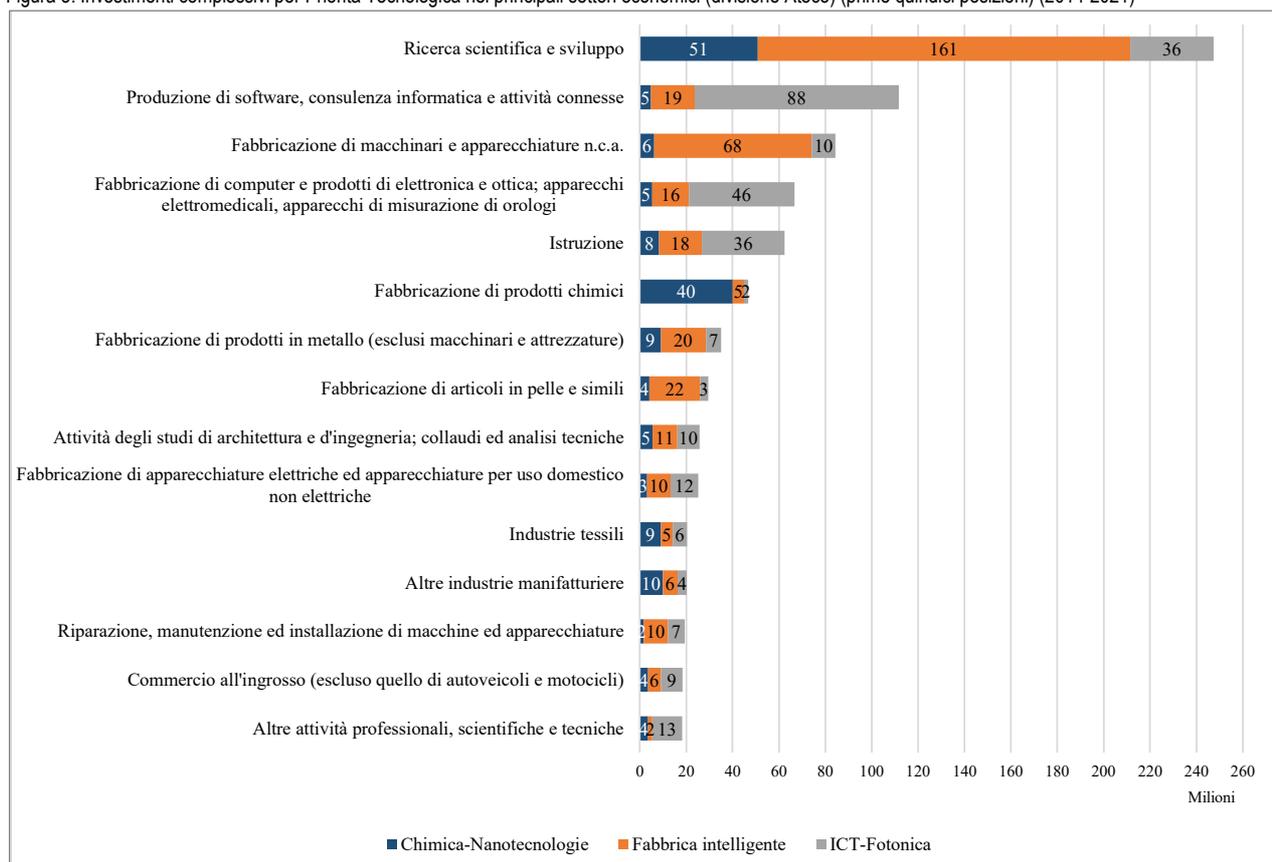


Tabella 12. Investimenti Complessivi delle attività delle imprese distinte per Raggruppamento Principale di Industrie per Priorità Tecnologiche nel periodo 2014-2021 (valori %)

	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Totale complessivo
Agricoltura	0,4	0,1	0,3	0,2
Beni di consumo durevoli	1,4	2,2	4,5	2,8
Beni di consumo non durevoli	7,2	6,1	3,1	5,2
Beni strumentali	11,6	25,4	15,6	19,1
Costruzioni	2,0	0,9	2,3	1,6
Energia e Utilities	2,1	1,6	0,8	1,4
Prodotti intermedi	34,0	11,7	10,8	15,9
Servizi market	35,3	47,0	51,3	46,2
Servizi non market	6,1	5,0	11,3	7,5
Totale complessivo	100,0	100,0	100,0	100,0

Figura 5. Investimenti complessivi per Priorità Tecnologica nei principali settori economici (divisione Ateco) (prime quindici posizioni) (2014-2021)



Considerando poi la suddivisione dei settori per le tre Priorità, si possono notare alcuni settori che catalizzano la spesa per investimenti: industrie tessili (Ateco 13), fabbricazione di prodotti chimici (Ateco 20), fabbricazione di prodotti in metallo (Ateco 25), ricerca scientifica (Ateco 72), Istruzione (Ateco 85) e altre industrie manifatturiere (Ateco 32) comprendono il 62% degli investimenti nelle Priorità Chimica e Nanotecnologia; fabbricazione di macchinari (Ateco 28) (15,2% del totale) e, soprattutto, ricerca scientifica (36,0%) sono i settori con più investimenti per Fabbrica Intelligente; mentre con riferimento ad ICT e Fotonica, i settori fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi (Ateco 26), produzione di software, consulenza informatica e attività connesse (Ateco 62), ricerca scientifica e istruzione comprendono circa il 56,0% degli investimenti.

Se invece si prendono in esame le diverse scelte di investimento all'interno dei settori economici con maggiori investimenti nei tre ambiti tecnologici (figura 6), è possibile evidenziare come quasi tutti i settori abbiano soprattutto investito in uno specifico ambito prioritario (Fabbrica Intelligente, Chimica-Nanotecnologie e ICT-Fotonica) cercando d'investire in progetti di ricerca/innovazione funzionali alle attività poste alla frontiera del proprio core business. Ad esempio, nella priorità Chimica-Nanotecnologie è il caso di tre settori più direttamente coinvolti in questo ambito come il tessile (Ateco 13: 44,6%), le altre industrie manifatturiere (Ateco 32: 49,2%) e soprattutto la chimica (Ateco 20: 85,8%). I settori Ateco 62 ("informatica"), 26 ("fabbricazione di computer-elettronica"), 85 (istruzione) e 74 (Altre attività professionali, scientifiche e tecniche) sono particolarmente focalizzati su ICT e Fotonica. In effetti, per ICT-Fotonica, occorre evidenziare un'incidenza sopra la media anche nel macro-aggregato "altri settori" (42,2%), a ulteriore testimonianza dell'esigenza di sostenere processi di *digital transformation* trasversali basilari per colmare il gap "digitale" che ancora interessa non solo la Toscana ma l'Italia in generale. Nell'ambito prioritario della Fabbrica Intelligente spiccano soprattutto i dati relativi al comparto cuoio-pelletteria (74,7%), ma anche quelli relativi ai settori della ricerca scientifica-sviluppo (64,9%), fabbricazione di macchinari (80,5%), fabbricazione di prodotti in metallo (55,5%) e riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature (Ateco 33: 54,3%).

Figura 6. Investimenti complessivi per Priorità Tecnologica nei principali settori economici (divisione Ateco) (prime quindici posizioni) (2014-2021): composizione %

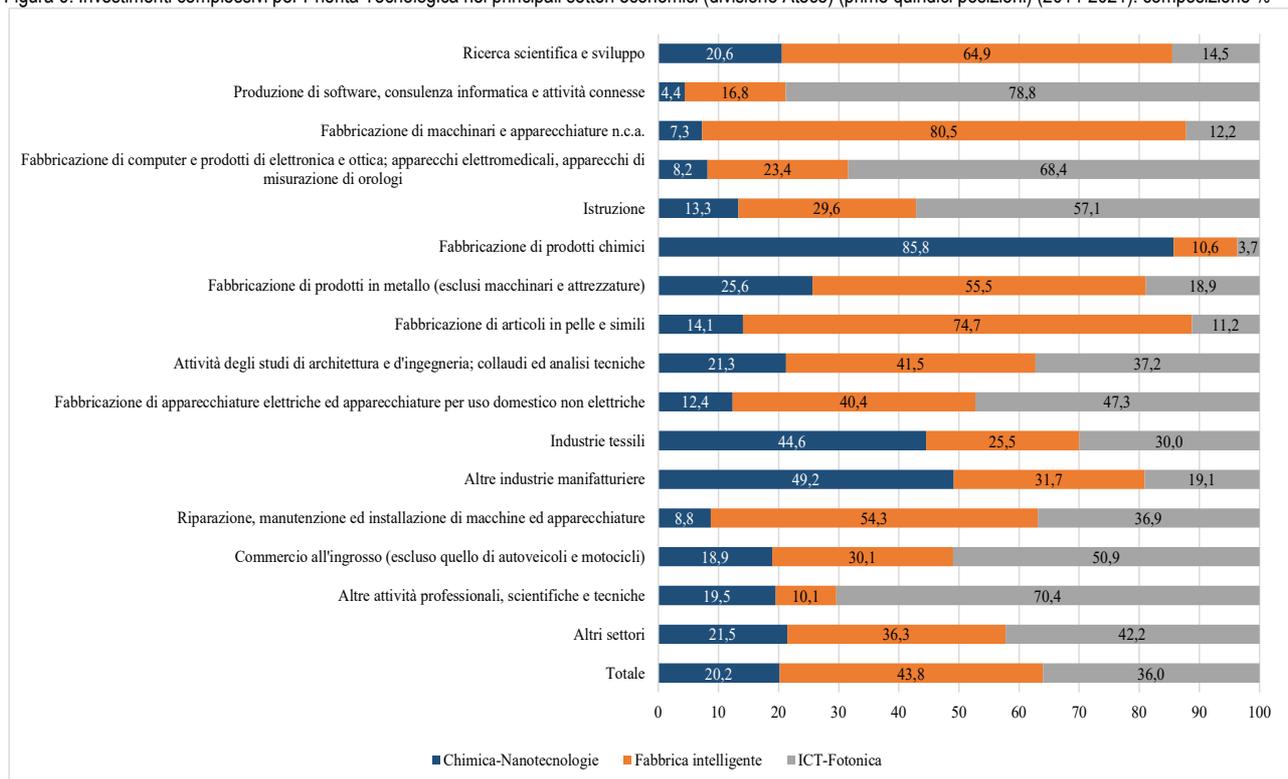


Tabella 13. Driver "Innovazione": numero d'impresе, organismi di ricerca, partecipazioni e entità del contributo pubblico (2014-2021)

Priorità	Imprese	Organismi di ricerca	Numero di partecipazioni	Contributo pubblico concesso
Chimica-Nanotecnologie	98	0	108	3.821.196
Fabbrica intelligente	410	0	478	13.853.683
Ict-Fotonica	1.140	0	1.382	46.094.981
Totale complessivo	1.648	0	1.968	63.769.860

Tabella 14. Driver "Ricerca e Sviluppo": numero d'impresе, organismi di ricerca, partecipazioni e entità del contributo pubblico (2014-2021)

Priorità	Imprese	Organismi di ricerca	Numero di partecipazioni	Contributo pubblico concesso
Chimica-Nanotecnologie	205	8	285	65.775.989
Fabbrica intelligente	350	8	491	146.891.812
Ict-Fotonica	423	11	700	108.670.267
Totale complessivo	978	27	1.476	321.338.068

Tabella 15. Driver "Azioni di Sistema": numero d'impresе, organismi di ricerca, partecipazioni e entità del contributo pubblico (2014-2021)

Priorità	Imprese	Organismi di ricerca	Numero di partecipazioni	Contributo pubblico concesso
Chimica-Nanotecnologie	3	4	7	3.157.600
Fabbrica intelligente	3	2	17	3.542.236
Ict-Fotonica	5	6	32	5.069.689
Totale complessivo	11	12	56	11.769.524

Tabella 16. Progetti d'investimento: numero, investimenti complessivi e contributi pubblici concessi per driver di sviluppo (2014-2021)

Driver di sviluppo	Numero di progetti	Investimenti complessivi	Contributi pubblici
Azioni di Sistema	27	23.393.425	11.769.524
Innovazione	1.809	125.835.609	63.769.860
Ricerca e Sviluppo	420	867.782.919	321.338.068
Totale	2.256	1.017.011.952	396.877.452

Con riferimento ai Driver di Sviluppo (tabelle 13, 14, 15 e 16) è possibile mettere in evidenza il numero e la tipologia di partecipanti, ma anche il numero delle partecipazioni dei soggetti nei diversi driver distinti nelle tre priorità (il dettaglio sarà approfondito nel paragrafo 2). ICT-Fotonica continua ad essere la priorità tecnologica con il maggior numero di partecipazioni ai singoli progetti (2.114: 60,4% del totale) anche se è necessario sottolineare che Chimica e Nanotecnologie ha ricevuto il contributo medio per partecipazione più alto (circa 182 mila euro). Inoltre, il contributo medio relativo alle 3.500 partecipazioni complessive nel periodo di programmazione 2014-2021 è stato pari a 113.394 euro (a fronte di un investimento medio per partecipazione pari a 290.575 euro).

In Toscana, il numero di progetti cui hanno partecipato i soggetti coinvolti nella strategia RIS3 sono stati 2.256, di cui ben 1.809 hanno riguardato il driver di sviluppo dell’Innovazione (80,2%), mentre il 18,6% la Ricerca e Sviluppo e l’1,2% le Azioni di Sistema.

Entrando nel dettaglio delle azioni specifiche alla base dell’articolazione dei singoli driver di sviluppo sono da sottolineare in quanto a numerosità di partecipazioni la sub-azione 1.1.2.a (Sostegno ai processi di innovazione nelle MPMI manifatturiere e dei servizi: Aiuti all’acquisto servizi innovativi), all’interno del driver Innovazione, che presenta ben 1.382 partecipazioni per un totale di contributi concessi pari a 41 milioni di euro circa, e la sub-azione 1.1.5.a.1 (Aiuti agli investimenti R&SI (GI/MPMI)), che si colloca come specificazione dell’azione 1.1.5 (Sostegno all’avanzamento tecnologico delle imprese attraverso il finanziamento di linee pilota e azioni di validazione precoce di prodotti e di dimostrazione su larga Scala – Driver Ricerca e Sviluppo) e presenta un numero di partecipazioni pari a 1.328 per un totale di contributi raccolti dai soggetti pari a ben 216 milioni di euro circa. Tuttavia, sempre nel driver R&S è la sub-azione 1.1.5.a.4 (Aiuti agli investimenti R&SI - Procedure negoziali MISE) a presentare l’importo medio unitario nettamente più rilevante (83,9 milioni di euro circa l’importo del contributo pubblico complessivo) che fa riferimento al bando “Accordo di Programma Galileo” il cui attore di riferimento è il Nuovo Pignone di Firenze.

Tabella 17. Numero di partecipazioni dei soggetti ed entità del contributo pubblico per Driver di Sviluppo e singole Azioni (2014-2021)

DRIVER	Azione	Numero di partecipazioni	Contributo pubblico concesso
Azioni di Sistema	1.1.4a	11	3.032.185
	1.1.4b	32	1.850.501
	1.5.1	13	6.886.838
Innovazione	1.1.2.a	1.382	41.031.331
	1.1.2.b	301	8.962.166
	1.1.3	251	12.173.558
	1.4.1.a.2	34	1.602.805
Ricerca e Sviluppo	1.1.5.a.1	1.328	216.039.162
	1.1.5.a.2	84	14.341.285
	1.1.5.a.3	40	7.064.578
	1.1.5.a.4	24	83.893.043
Totale		3.500	396.877.452

Nelle pagine a seguire, con specifico riferimento alle roadmap, si riportano i dati relativi al numero di partecipazioni, all’investimento totale e al contributo pubblico ricevuto dai soggetti beneficiari del POR FESR 2014-2021 fino al dicembre 2021.

Nella tabella 18, prendendo in considerazione la Priorità ICT-Fotonica, il Driver Ricerca e Sviluppo registra il valore più elevato di contributi pubblici ricevuti (108,7 milioni di euro circa) con la Roadmap Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili che si attesta a 43,5 milioni di euro (40,1% del totale; R&S) con 281 partecipazioni ai progetti. Quest’ultima è la roadmap più finanziata nel periodo di programmazione seguita da Internet of the things and services con circa 30,1 milioni di euro e 197 partecipazioni. Seguono poi i dati relativi ai contributi ricevuti rispettivamente per le roadmap Piattaforme e servizi per l’industria ed il trasferimento tecnologico (619 partecipazioni e 18,5 milioni di euro di contributi ricevuti) e Piattaforme e servizi per il turismo e il commercio con 11,6 milioni di euro e 386 partecipazioni, entrambe sul driver Innovazione. Con riferimento al driver Azioni di Sistema, la roadmap che ha catalizzato maggiori contributi pubblici è quella relativa al Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico con 2,4 milioni di euro (47,8% sul totale del driver Azioni di sistema).

Nell’ambito prioritario di Fabbrica Intelligente (tabella 20), all’interno del driver Ricerca e Sviluppo, emerge il dato relativo alla roadmap Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero, con 93,5 milioni di euro di contributi (63,6% del totale) distribuiti su 222 partecipazioni, mentre circa 53,4 milioni di euro di contributi sono attribuibili alle restanti roadmap (in particolare in ambito robotica, soluzioni energetiche e processi ecosostenibili, soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato). In ambito Innovazione, la roadmap più finanziata è quella relativa a Soluzioni di progettazione avanzata con 306 partecipazioni a progetti e circa 8,2 milioni di euro di contributi.

Con riferimento alla tabella 22, l’analisi dell’ambito tecnologico della Chimica e Nanotecnologie, nel driver Ricerca e Sviluppo, si evidenzia la roadmap Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero capace di attrarre

risorse pubbliche pari a circa 19,8 milioni di euro di contributi distribuiti su 90 partecipazioni a progetti e attestandosi a circa 220mila euro a partecipazione. In seconda posizione, con 11,2 milioni di euro di contributi, si colloca la roadmap Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio e al terzo posto Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per la salute e le scienze della vita (10 milioni di euro di contributi).

Con la programmazione FESR riferita al biennio 2020-2021 è stato possibile individuare alcuni particolari ambiti applicativi delle singole roadmap (tabelle: 19, 21 e 23). Relativamente alla priorità ICT-Fotonica è da evidenziare il dato relativo alla roadmap "Strategie e management per il manifatturiero" - all'interno dell'ambito applicativo Impresa 4.0 - che raggiunge circa 6,0 milioni di euro di contributi (per 9,8 milioni di investimenti) e 139 partecipazioni ai diversi progetti. Si tratta di una roadmap che si basa su soluzioni tecnologiche ed organizzative relative, ad esempio, ai metodi e strumenti per la progettazione e gestione della strategia manifatturiera, alle strategie per la supply chain, oppure ai business model orientati ai servizi (Regione Toscana, 2019)¹⁹. In quest'ambito prioritario, e sempre all'interno dell'ambito applicativo di Impresa 4.0, è interessante notare anche il dato relativo alla roadmap "Processi di produzione avanzati" (contributi: 2,1 milioni di euro circa; 49 partecipazioni), anch'essa appartenente al driver Innovazione. Si tratta quindi di progetti che utilizzano soluzioni tecnologiche e/o organizzative particolari come additive manufacturing, sistemi e processi laser, processi micro e nano, processi ibridi, etc. (Regione Toscana, 2019)²⁰. Sempre nell'ambito applicativo Impresa 4.0 si segnalano due roadmap all'interno del driver R&S: Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone e Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing entrambe con circa 3,4 milioni di euro contributi ciascuna.

Considerando la priorità Fabbrica Intelligente, sul driver R&S, spiccano le roadmap dell'ambito applicativo Impresa 4.0 "Tecnologie per l'*advanced and sustainable manufacturing*" (13,7 milioni di euro circa; 35 partecipazioni) (es. sviluppo di sistemi di propulsione green; additive manufacturing per accelerazione sviluppo prototipi e produzione di nicchie; supporto al processo di elettrificazione della mobilità etc.) e "Processi di produzione avanzati" (7,4 milioni; 45 partecipazioni). In generale, quindi, in particolare considerando Impresa 4.0, si è all'interno di un ambito applicativo che può rappresentare un'opportunità e può avere un elevato impatto all'interno del sistema industriale toscano del Made in Italy.

Infine, nella priorità Chimica-Nanotecnologie – all'interno del driver R&S – emerge il dato della roadmap delle "Tecnologie (chimiche, biotecnologiche, nano tecnologiche) nella ricerca, sviluppo e produzione di nuovi prodotti chimico farmaceutici e biotecnologici per prevenzione, diagnosi e cura (medicina personalizzata, farmaci intelligenti, biomarcatori e immunoterapia) (Salute – scienze della vita)" (13,8 milione di euro con 3 partecipazioni). Si tratta di una roadmap dell'ambito applicativo "Salute – Scienze della Vita" che riguarda alcune specifiche soluzioni tecnologiche ed organizzative come ad esempio: tecnologie per lo sviluppo di vaccini, immunoterapici; tecniche per la drug research, discovery e screening; tecnologie per le produzioni farmaceutiche industriali, per il confezionamento farmaceutico primario e secondario; tecnologie per terapie avanzate; (Regione Toscana, 2019)²¹. Su livelli decisamente più contenuti i contributi relativi alla roadmap "Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing" (ambito applicativo: Impresa 4.0) (2,2 milioni di euro).

¹⁹ Regione Toscana (2019), *Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana*, cit.

²⁰ Ibidem.

²¹ Ibidem.

Tabella 18. Investimenti complessivi, contributi pubblici e numero di partecipazioni per Roadmap e Driver di Sviluppo nella priorità ICT-Fotonica (2014-2021)²²

DRIVER	Roadmap	Partecipazioni	Contributo pubblico	Investimento complessivo
Azioni di Sistema	Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)	1	525.000	656.250
	Sviluppo di soluzioni di mobilità urbana sostenibile	1	235.688	491.919
	Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale	1	393.483	888.000
	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services I (**)	5	693.720	1.206.283
	Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	16	609.773	799.614
	Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico (**)	7	2.424.808	5.214.196
	Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	1	187.217	380.985
Innovazione	Internet of the things and services	3	95.614	141.618
	Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale	1	26.486	45.535
	Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	29	1.599.070	3.999.000
	Applicazioni e servizi per la città intelligente	75	2.962.104	5.171.957
	Piattaforme e servizi per il turismo e commercio	386	11.603.138	19.653.270
	Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	619	18.514.947	39.001.400
	Sviluppo soluzioni fotoniche, micro e nanoelettroniche (*)	1	50.000	100.000
	Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)	1	5.922	11.844
	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services (**)	5	189.331	317.332
	Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico (**)	1	43.500	57.500
	Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	1	55.163	71.631
	Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici (**)	5	208.513	310.973
	Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	4	226.099	386.197
	Sviluppo soluzioni di intelligenza artificiale (*)	13	554.715	942.759
	Sviluppo di soluzioni per la sicurezza digitale e la connettività (*)	45	1.753.764	2.908.274
	Applicazioni e servizi per la città ed i territori intelligente (infomobilità, intercultura, e-health, e-gov, inclusione sociale) (*)	8	447.932	704.415
	Applicazioni e servizi ICT per la experience economy (cultura e creatività, servizi alla persona, promozione turistica) (*)	19	683.275	1.133.401
	Applicazioni e servizi ICT per l'industria ed il trasferimento tecnologico (cloud computing, business intelligence, smart manufacturing) (*)	149	6.426.001	10.448.146
	Applicazioni e servizi ICT per l'artigianato (*)	9	291.896	426.922
	Applicazioni e servizi per la tutela ambientale e la sostenibilità (*)	6	251.532	437.101
Applicazioni per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	2	105.980	161.700	
Ricerca e Sviluppo	Internet of the things and services	197	30.085.487	71.907.497
	Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	281	43.534.439	109.643.000
	Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio	17	3.035.825	7.459.676
	Applicazioni e servizi per la città intelligente	20	4.387.354	10.686.469
	Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	62	8.130.164	18.666.543
	Sviluppo soluzioni fotoniche, micro e nanoelettroniche (*)	24	3.033.008	8.070.861
	Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)	2	266.836	702.210
	Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	5	674.791	1.499.536
	Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici (**)	6	415.904	924.231
	Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	4	310.389	745.097
	Sviluppo soluzioni di intelligenza artificiale (*)	16	2.313.362	5.856.755
	Sviluppo di soluzioni per la sicurezza digitale e la connettività (*)	9	1.549.743	4.103.810
	Applicazioni e servizi per la città ed i territori intelligente (infomobilità, intercultura, e-health, e-gov, inclusione sociale) (*)	19	3.951.690	11.871.237
	Applicazioni e servizi ICT per la experience economy (cultura e creatività, servizi alla persona, promozione turistica) (*)	9	1.426.605	3.598.249
	Applicazioni e servizi ICT per l'industria ed il trasferimento tecnologico (cloud computing, business intelligence, smart manufacturing) (*)	9	3.437.546	9.792.506
	Applicazioni e servizi ICT per l'artigianato (*)	4	520.878	1.157.506
	Applicazioni e servizi per la tutela ambientale e la sostenibilità (*)	15	1.421.011	3.284.251
Applicazioni per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	1	175.236	389.414	
Totale complessivo		2.114	159.834.937	366.427.070

²² Le roadmap contraddistinte dall'asterisco (*) si riferiscono a quelle individuate nella versione RIS3 MTR - Aggiornamento di medio periodo - DGR n. 204/2019 e relative ai progetti del 2020-2021. Le roadmap con due asterischi (**) sono quelle che sono presenti tanto nella versione RIS3 (DGR n. 1018/2014) quanto nella versione RIS3 MTR - Aggiornamento di medio periodo (DGR n. 204/2019).

Tabella 19. Investimenti complessivi, contributi pubblici e numero di partecipazioni per Roadmap (Ambito applicativo) e Driver di Sviluppo nella priorità ICT-Fotonica (anni 2020-2021)

DRIVER	Roadmap - Ambito applicativo 2020-2021	Partecipazioni	Contributo pubblico	Investimento complessivo
Innovazione	Conoscenza e conservazione del patrimonio culturale (Cultura e beni culturali)	1	30.600	31.200
	Fruizione sostenibile del patrimonio culturale, inclusione sociale e benessere attraverso la cultura (Cultura e beni culturali)	8	285.871	494.674
	Valorizzazione delle competenze delle filiere del patrimonio culturale (Cultura e beni culturali)	2	105.600	161.200
	Decarbonizzazione: sistemi innovativi e nuove opportunità di riduzione della CO2 diretta (Energia e green economy)	3	151.904	226.560
	Fabbrica 4.0 –verso nuove forme di efficientamento energetico dei processi e dei sistemi (Energia e green economy)	4	201.456	362.911
	Processi di valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili (Energia e green economy)	1	68.910	100.000
	Sviluppo dell'economia circolare e bioeconomia (Energia e green economy)	1	49.000	70.000
	Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0)	49	2.094.613	3.411.408
	Strategie e management per il manifatturiero (Impresa 4.0)	139	5.962.829	9.758.088
	Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone (Impresa 4.0)	32	1.092.580	1.727.602
	Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0)	11	449.160	730.500
	Tecnologie per un manifatturiero sostenibile (Impresa 4.0)	2	56.714	91.875
	Tecnologie ICT per la salute (teleassistenza, deospedalizzazione, patient empowerment, sistemi integrati di gestione processi clinici, riduzione rischio clinico, bioinformatica, supporto allo screening, diagnostica, terapia, active and healthy ageing) (Salute – scienze della vita)	9	465.201	828.402
	Automazione dei processi produttivi agricoli, ittici, agroalimentari e forestali e sviluppo dell'agricoltura di precisione (Smart agrifood)	3	156.220	235.300
	Digitalizzazione e connettività delle comunità rurali e marittime (Smart agrifood)	1	5.922	11.844
	Sostenibilità e qualità delle produzioni agroalimentari e forestali e valorizzazione dell'agrobiodiversità (Smart agrifood)	3	117.043	176.631
Ricerca e Sviluppo	Fruizione sostenibile del patrimonio culturale, inclusione sociale e benessere attraverso la cultura (Cultura e beni culturali)	14	1.711.283	4.179.741
	Fabbrica 4.0 –verso nuove forme di efficientamento energetico dei processi e dei sistemi (Energia e green economy)	5	850.212	2.426.618
	Sviluppo dell'economia circolare e bioeconomia (Energia e green economy)	4	599.459	1.332.131
	Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0)	14	1.792.657	4.381.714
	Strategie e management per il manifatturiero (Impresa 4.0)	15	1.607.256	3.707.618
	Tecnologie avanzate per lo sviluppo e la produzione nel settore automotive (Impresa 4.0)	12	1.885.369	5.139.629
	Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone (Impresa 4.0)	15	3.386.414	10.166.849
	Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0)	9	3.417.035	10.534.720
	Tecnologie per un manifatturiero sostenibile (Impresa 4.0)	2	162.337	427.202
	Strumenti e infrastrutture abilitanti a supporto dell'innovazione e della ricerca nel settore salute (Salute – scienze della vita)	5	587.780	1.376.251
	Tecnologie ICT per la salute (teleassistenza, deospedalizzazione, patient empowerment, sistemi integrati di gestione processi clinici, riduzione rischio clinico, bioinformatica, supporto allo screening, diagnostica, terapia, active and healthy ageing) (Salute – scienze della vita)	3	517.390	1.200.882
	Tecnologie nella ricerca, sviluppo e produzione di nuovi dispositivi medici, in particolare riguardo alle tecnologie diagnostiche (in vitro ed in vivo), robotiche e terapeutiche mini-invasive (Salute – scienze della vita)	14	1.634.965	4.133.771
	Automazione dei processi produttivi agricoli, ittici, agroalimentari e forestali e sviluppo dell'agricoltura di precisione (Smart agrifood)	5	674.791	1.499.536
Sostenibilità e qualità delle produzioni agroalimentari e forestali e valorizzazione dell'agrobiodiversità (Smart agrifood)	6	670.050	1.489.000	
Totale complessivo		392	30.790.620	70.413.857

Tabella 20. Investimenti complessivi, contributi pubblici e numero di partecipazioni per Roadmap e Driver di Sviluppo nella priorità Fabbrica Intelligente (2014-2021)

DRIVER	Roadmap	Partecipazioni	Contributo pubblico	Investimento complessivo
Azioni di Sistema	Sviluppo soluzioni energetiche	1	1.000.000	2.509.920
	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services_F (**)	14	1.265.674	2.350.614
	Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico ed il business matching (**)	2	1.276.562	2.532.474
Innovazione	Sviluppo soluzioni di automazione e meccatronica per il sistema manifatturiero	1	76.651	269.537
	Sviluppo soluzioni energetiche	1	15.705	53.104
	Processi ecosostenibili	84	1.789.379	3.913.799
	Soluzioni di progettazione avanzata (**)	306	8.163.396	19.145.912
	Trasferimento tecnologico tra robotica medicale, bio-robotica, applicazioni multisettoriali	7	221.425	485.831
	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	27	1.192.119	2.032.823
	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services (**)	1	27.200	39.000
	Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	1	49.750	99.500
	Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	1	23.100	33.000
	Sviluppo di processi produttivi ed organizzativi basati su sensori/dispositivi intelligenti (*)	12	556.586	915.780
	Sviluppo di soluzioni tecnologiche ed organizzative basate sulla sicurezza digitale e la connettività (applicativi, reti, cybersecurity, 5g) (*)	14	708.547	1.173.596
	Sviluppo soluzioni robotiche, meccatroniche e di automazione (*)	1	48.048	96.096
	Applicazioni e servizi per l'efficientamento dei processi e l'ecosostenibilità (*)	14	555.272	962.404
Soluzioni tecnologiche intelligenti per l'impresa, la pubblica amministrazione e gli ambienti di vita (*)	8	426.505	706.150	
Ricerca e Sviluppo	Sviluppo soluzioni di automazione e meccatronica per il sistema manifatturiero	222	93.460.077	267.169.204
	Sviluppo soluzioni energetiche (**)	51	8.085.672	21.821.964
	Sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali	50	8.570.257	19.696.390
	Processi ecosostenibili	30	6.467.563	16.982.382
	Soluzioni di progettazione avanzata (**)	18	2.553.050	6.354.609
	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	38	11.298.395	32.763.569
	Sviluppo soluzioni organizzative per l'economia circolare ed il recupero della materia (*)	6	1.025.311	2.781.231
	Sviluppo di processi produttivi ed organizzativi basati su sensori/dispositivi intelligenti (*)	21	6.281.980	17.863.086
	Sviluppo di soluzioni tecnologiche ed organizzative basate sulla sicurezza digitale e la connettività (applicativi, reti, cybersecurity, 5g) (*)	1	69.053	153.450
	Sviluppo soluzioni robotiche, meccatroniche e di automazione (*)	34	6.235.782	15.030.759
	Applicazioni e servizi per l'efficientamento dei processi e l'ecosostenibilità (*)	10	1.568.813	4.173.841
	Soluzioni tecnologiche intelligenti per l'impresa, la pubblica amministrazione e gli ambienti di vita (*)	9	1.237.159	3.298.702
Applicazione di soluzioni robotiche ai processi produttivi agli ambienti di vita (*)	1	38.700	86.000	
Totale complessivo		986	164.287.731	445.494.726

Tabella 21. Investimenti complessivi, contributi pubblici e numero di partecipazioni per Roadmap (Ambito applicativo) e Driver di Sviluppo nella priorità Fabbrica Intelligente (anni 2020-2021)

DRIVER	Roadmap – Ambito applicativo 2020-2021	Partecipazioni	Contributo pubblico	Investimento complessivo
Azioni di Sistema	Strategie e management per il manifatturiero (Impresa 4.0)	2	1.276.562	2.532.474
Innovazione	Processi di valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili (Energia e green economy)	1	50.000	100.000
	Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0)	21	912.521	1.549.830
	Strategie e management per il manifatturiero (Impresa 4.0)	28	1.382.045	2.267.257
	Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone (Impresa 4.0)	8	318.848	507.854
	Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0)	12	559.556	932.035
	Tecnologie per un manifatturiero sostenibile (Impresa 4.0)	7	317.110	570.500
	Tecnologie per i processi produttivi e organizzativi industriali (Salute - scienze della vita)	1	50.000	100.000
	Automazione dei processi produttivi agricoli, ittici, agroalimentari e forestali e sviluppo dell'agricoltura di precisione (Smart agrifood)	6	202.361	364.023
Digitalizzazione e connettività delle comunità rurali e marittime (Smart agrifood)	1	29.160	42.000	
Ricerca e Sviluppo	Fabbrica 4.0 –verso nuove forme di efficientamento energetico dei processi e dei sistemi (Energia e green economy)	1	332.150	949.000
	Processi di valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili (Energia e green economy)	6	1.089.537	2.875.812
	Sviluppo dell'economia circolare e bioeconomia (Energia e green economy)	6	1.025.311	2.781.231
	Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0)	45	7.385.360	19.031.194
	Strategie e management per il manifatturiero (Impresa 4.0)	4	1.302.412	4.383.188
	Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone (Impresa 4.0)	11	1.490.264	3.840.785
	Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0)	35	13.654.793	39.313.790
	Tecnologie per un manifatturiero sostenibile (Impresa 4.0)	11	1.589.248	3.740.370
	Tecnologie ICT per la salute (teleassistenza, deospedalizzazione, patient empowerment, sistemi integrati di gestione processi clinici, riduzione rischio clinico, bioinformatica, supporto allo screening, diagnostica, terapia, active and healthy ageing) (Salute - scienze della vita)	1	38.700	86.000
	Tecnologie per i processi produttivi e organizzativi industriali (Salute - scienze della vita)	5	645.750	1.435.000
Automazione dei processi produttivi agricoli, ittici, agroalimentari e forestali e sviluppo dell'agricoltura di precisione (Smart agrifood)	6	666.200	1.495.500	
Totale complessivo		218	34.317.890	88.897.843

Tabella 22. Investimenti complessivi, contributi pubblici e numero di partecipazioni per Roadmap e Driver di Sviluppo nella priorità Chimica e Nanotecnologie (2014-2021)

DRIVER	Roadmap	Partecipazioni	Contributo pubblico	Investimento complessivo
Azioni di Sistema	Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute	5	2.677.225	5.358.549
	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services_C (**)	2	480.375	1.004.621
Innovazione	Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma)	1	139.950	517.787
	Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	13	234.805	449.540
	Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	3	111.251	159.400
	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero	40	1.499.633	4.087.820
	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona	19	661.213	1.638.501
	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile	27	931.812	2.229.055
	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	3	113.532	199.000
	Infrastrutture tecnologiche per l'economia circolare ed il recupero della materia (*)	1	53.100	96.200
	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)	1	75.900	100.800
Ricerca e Sviluppo	Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma)	24	4.337.345	14.635.760
	Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	90	19.829.035	57.548.338
	Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	58	11.197.270	30.645.285
	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero	19	3.548.390	7.935.085
	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona	8	1.009.067	2.007.701
	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile	26	3.708.538	8.534.538
	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	17	3.840.088	11.300.419
	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	3	349.022	775.605
	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	21	6.091.851	15.565.461
	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)	8	780.049	2.038.802
	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	1	67.500	150.000
	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per i processi organizzativi e l'ecosostenibilità (*)	1	250.005	833.350
	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	1	10.020.205	35.605.300
	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)	8	747.622	1.673.239
Totale complessivo		400	72.754.784	205.090.156

Tabella 23. Investimenti complessivi, contributi pubblici e numero di partecipazioni per Roadmap (Ambito applicativo) e Driver di Sviluppo nella priorità Chimica e Nanotecnologie (anni 2020-2021)

DRIVER	Roadmap – Ambito applicativo 2020-2021	Partecipazioni	Contributo pubblico	Investimento complessivo
Innovazione	Sviluppo dell'economia circolare e bioeconomia (Energia e green economy)	1	75.900	100.800
	Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0)	2	98.999	172.200
	Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0)	2	67.633	123.000
Ricerca e Sviluppo	Fabbrica 4.0 –verso nuove forme di efficientamento energetico dei processi e dei sistemi (Energia e green economy)	5	240.647	546.627
	Sviluppo dell'economia circolare e bioeconomia (Energia e green economy)	9	1.030.054	2.872.152
	Processi di produzione avanzati (Impresa 4.0)	2	341.806	759.569
	Tecnologie e metodi per la fabbrica delle persone (Impresa 4.0)	3	506.976	1.126.612
	Tecnologie per l'advanced and sustainable manufacturing (Impresa 4.0)	6	2.203.250	7.613.000
	Tecnologie per un manifatturiero sostenibile (Impresa 4.0)	9	1.295.032	2.927.850
	Tecnologie (chimiche, biotecnologiche, nano tecnologiche) nella ricerca, sviluppo e produzione di nuovi prodotti chimico farmaceutici e biotecnologici per prevenzione, diagnosi e cura (medicina personalizzata, farmaci intelligenti, biomarcatori e immunoterapia) (Salute – scienze della vita)	3	13.814.328	45.864.699
	Tecnologie nella ricerca, sviluppo e produzione di nuovi dispositivi medici, in particolare riguardo alle tecnologie diagnostiche (in vitro ed in vivo), robotiche e terapeutiche mini-invasive (Salute – scienze della vita)	10	1.046.728	2.326.062
	Valorizzazione di alimenti funzionali, integratori alimentari e derivati di origine naturale (in particolare agro-alimentari) per la salute dell'individuo (Salute – scienze della vita)	9	1.251.000	2.980.000
	Automazione dei processi produttivi agricoli, ittici, agroalimentari e forestali e sviluppo dell'agricoltura di precisione (Smart agrifood)	4	416.522	925.605
	Totale complessivo		65	22.388.875

Tabella 24. Principali roadmap (da almeno 10 milioni di euro nell'intero periodo di programmazione) e SLL con almeno 1 milione di euro di contributi ricevuti nel periodo 2014-2021 (valori in migliaia di euro)

	Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	Approcci innovativi, biotecnologiche e nanotecnologiche per la salute e le scienze della	Sviluppo soluzioni di automazione e meccatronica per il sistema manifatturiero	Soluzioni di progettazione avanzata (**)	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	Internet of the things and services	Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	Piattaforme e servizi per il turismo e commercio	Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	Altre Roadmap	Contributo pubblico totale
	CHM 1.2	CHM 1.3	CHM 2.7	FAB 1.1	FAB 1.5+2.7	FAB 2.1	ICT 1.1	ICT 1.2	ICT 1.5	ICT 1.6		
Firenze	2.109	1.642	0	52.184	1.929	5.899	9.461	12.060	2.691	6.086	27.953	122.015
Pisa	2.048	2.616	0	5.225	358	629	7.214	13.826	888	3.229	19.742	55.775
Prato	917	536	0	1.797	822	259	1.219	2.096	779	2.867	7.864	19.156
Pistoia	72	570	0	10.421	165	829	327	1.622	417	732	3.219	18.374
Lucca	1.468	861	0	3.380	175	390	1.075	973	1.127	1.163	7.206	17.816
San Miniato	941	484	0	3.869	1.280	1.885	162	1.127	308	924	6.291	17.272
Pontedera	0	502	0	2.565	1.449	672	825	3.037	620	1.537	5.551	16.758
Arezzo	1.785	924	0	2.582	289	279	1.955	2.154	617	973	4.609	16.167
Siena	601	446	0	717	319	0	1.284	370	244	843	7.309	12.132
Barga	81	0	10.020	517	0	48	0	0	0	52	1.071	11.789
Poggibonsi	597	554	0	1.737	282	40	1.521	243	11	278	4.281	9.544
Empoli	1.219	19	0	410	330	262	565	667	304	1.297	4.307	9.381
Livorno	177	305	0	703	292	47	545	1.168	206	1.265	3.344	8.052
Viareggio	66	0	0	0	553	68	2.242	980	443	925	1.214	6.492
Montevarchi	793	326	0	337	324	0	66	1.335	290	814	1.847	6.132
Volterra	5.252	0	0	0	0	519	0	0	80	0	61	5.911
Montecatini-Terre	69	217	0	1.245	282	32	0	928	320	544	980	4.617
Carrara	6	0	0	0	48	262	0	1.000	86	274	2.314	3.990
Sansepolcro	743	0	0	353	48	118	730	0	52	444	1.344	3.832
Rosignano Marittimo	0	155	0	102	0	0	171	282	224	188	2.561	3.683
Sinalunga	0	0	0	938	150	0	0	181	122	534	1.648	3.574
Massa	0	157	0	239	225	50	390	284	402	293	1.298	3.339
Borgo San Lorenzo	72	0	0	599	16	0	0	70	245	482	977	2.461
Cecina	0	249	0	739	139	0	0	149	144	222	579	2.222
Castelfiorentino	0	0	0	431	174	0	0	0	170	95	1.033	1.903
Bibbiena	0	0	0	210	117	0	140	0	59	248	929	1.703
Piombino	59	241	0	103	147	0	0	55	89	181	661	1.536
Follonica	900	0	0	166	2	0	0	13	39	36	306	1.462
Cortona	0	0	0	856	22	0	0	0	0	115	208	1.201
Montalcino	0	0	0	331	31	28	0	0	0	30	769	1.188
Castel del Piano	0	0	0	286	95	0	0	0	0	0	647	1.028
Altri SLL	90	503	0	497	653	177	288	699	624	585	2.256	6.372
Totale complessivo	20.064	11.309	10.020	93.537	10.716	12.491	30.181	45.321	11.603	27.255	124.381	396.877

(*) = Le roadmap contraddistinte dall'asterisco si riferiscono a quelle individuate nella versione RIS3 MTR - Aggiornamento di medio periodo - DGR n. 204/2019 e relative ai progetti del 2020-2021.

(**) = Le roadmap con due asterischi sono quelle che sono presenti tanto nella versione RIS3 (DGR n. 1018/2014) quanto nella versione RIS3 MTR - Aggiornamento di medio periodo (DGR n. 204/2019).

Prendendo in considerazione la distribuzione delle roadmap nei Sistemi Locali del Lavoro toscani, è evidente la concentrazione nel centro-nord della Toscana dei SLL più capaci di attrarre contributi pubblici e fare massa critica nella partecipazione alla programmazione del POR-FESR. Da un ulteriore focus emerge un gruppo di SLL sopra 5 milioni di euro, cioè Firenze, Pisa, Prato, Pistoia, Lucca, San Miniato, Pontedera, Arezzo, Siena, Barga, Poggibonsi, Empoli, Livorno, Viareggio, Montevarchi e Volterra.

La tabella 24 mette in evidenza la distribuzione delle roadmap per i SLL Toscani, considerando solo i SLL capaci di intercettare almeno 1 milione di euro di contributi pubblici. Relativamente alla roadmap "Internet of Things and services" (priorità ICT-Fotonica: ricerca industriale) oltre ai dati di Firenze e Pisa (contributi pubblici pari rispettivamente a 9,5 e 7,2 milioni di euro), che primeggiano in quasi tutte le principali roadmap nel periodo 2014-2021, si evidenzia anche il dato di Viareggio (2,2 milioni di euro). Nella roadmap "Piattaforme e servizi per il turismo e commercio" (priorità ICT-Fotonica: innovazione) emergono i dati di Firenze (2,7 milioni) e Lucca (1,1 milioni di euro circa), poli accentratori sotto il profilo turistico, e in quest'ultima roadmap si segnalano anche gli investimenti fatti a Pisa (contributi per 888mila euro) e nell'area pratese sul fronte del turismo-commercio (contributi pari a 779mila euro circa). Nella roadmap "Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico" (priorità ICT-Fotonica: innovazione), dopo i sistemi locali fiorentino (6 milioni) e pisano (3,2 milioni), emerge il dato di Prato che raggiunge poco meno di 2,9

milioni di euro, per un'incidenza sul totale regionale pari al 10,5%. Ciò sembra testimoniare, da un lato, la vitalità del sistema industriale del tessile-abbigliamento pratese e, dall'altro, la necessità di un rinnovamento in ottica ICT all'interno della filiera, nelle funzioni strettamente legate al processo industriale ma anche nelle aree organizzative dell'amministrazione, del controllo di gestione e del marketing. Nelle "Soluzioni di progettazione avanzata" (priorità Fabbrica Intelligente: innovazione), dopo Firenze (1,9 milioni), emergono i dati relativi a San Miniato (1,3 milioni) e Pontedera (1,4 milioni), ma anche i circa 822mila euro del sistema locale "laniero" di Prato: anche in questo caso andando a rimarcare la necessità del sistema produttivo regionale di effettuare un upgrading qualitativo assecondando la creazione di margini e valore "industriale" perseguendo soprattutto la via dell'aumento della produttività.

Con riferimento alla roadmap "Sviluppo di nuovi materiali per il manifatturiero" (priorità Chimica e Nanotecnologia: ricerca industriale) spicca il dato di Volterra con circa 5,3 milioni di euro, cui seguono Firenze e Pisa che ricevono rispettivamente contributi oltre i 2 milioni, ma valori relativamente elevati sono anche quelli dei sistemi locali di Empoli, Lucca e Arezzo. La roadmap "Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero" (priorità Fabbrica Intelligente: ricerca industriale) (93,5 milioni di euro di contributi in totale) presenta ben il 55,8% del totale dei contributi (52,2 milioni di euro) a Firenze. Nella "Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili" (priorità ICT-Fotonica: ricerca industriale) il 57,1% del totale è raccolto da Firenze e Pisa, ma valori relativamente alti si registrano anche a Pontedera (3 milioni), Prato e Arezzo (entrambe oltre 2 milioni circa). Nella roadmap "Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio" (priorità Chimica-Nanotecnologia: ricerca industriale) oltre ai valori relativamente più elevati di Firenze e Pisa, si evidenziano i contributi ricevuti da Arezzo (924mila euro) e Lucca (861mila euro). Inoltre, per la roadmap Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (priorità Fabbrica Intelligente: ricerca industriale) (12,5 milioni di euro), oltre a Firenze (5,9 milioni) spicca il dato di San Miniato con 1,9 milioni di euro di contributi. Infine, la roadmap "Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per la salute e le scienze della vita" (priorità Chimica-Nanotecnologie: innovazione) presenta il solo dato del SLL di Barga (10 milioni di euro di contributi, ovvero l'unica partecipazione relativa al progetto dell'azienda Kedrion S.p.A. con riferimento al bando "Accordo di Programma Galileo").

In generale le roadmap più attivate all'interno dei diversi ambiti prioritari sono quindi particolarmente orientate ad affrontare e ad accompagnare i (necessari) processi di cambiamento e trasformazione delle filiere produttive toscane in termini di implementazione della complessiva dotazione ICT, automazione dei processi, trasformazione dei materiali, ma anche efficientamento energetico. Inoltre, occorre evidenziare che molti aspetti del cambiamento tecnologico e innovativo in atto abbracciano trasversalmente numerose roadmap mostrando dei confini che in molti casi sono abbastanza sfumati e si sovrappongono (ad esempio: "Internet of the things and services" riferito al concetto di Industria 4.0, in cui si evidenzia la sovrapposizione tra l'aspetto fisico e materiale delle macchine produttive dotate di sensori e gli aspetti di comunicazione "macchina-macchina" e "macchina-uomo").

2. Soggetti coinvolti

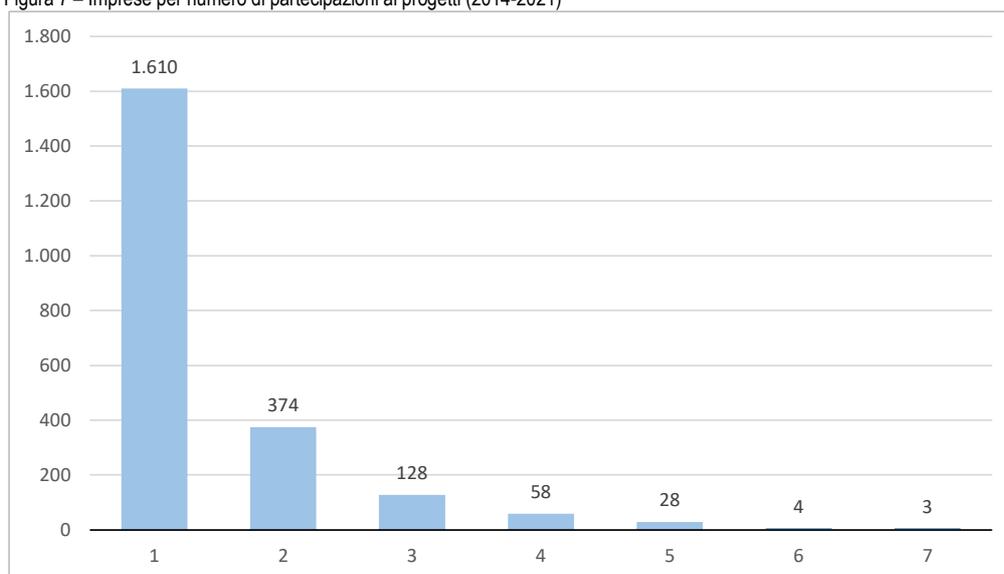
Come abbiamo già evidenziato nel paragrafo 1 i soggetti interessati dalle Azioni del POR FESR 2014-2021 fino alla data del 31 dicembre 2021 e, quindi, beneficiari di un finanziamento regionale, si suddividono in due categorie²³:

- Imprese;
- Organismi di Ricerca Pubblici (es. Università, CNR, Istituti, ...)

²³ Rispetto ai precedenti monitoraggi le categorie prese in considerazione sono ridotte a due (imprese ed organismi di ricerca), con Regione Toscana che è stata inclusa negli OR (Organismi di Ricerca) anche in virtù delle varie partnership strette con le diverse università toscane sui vari bandi.

2.1 Le imprese

Figura 7 – Imprese per numero di partecipazioni ai progetti (2014-2021)



Nella maggior parte dei casi le imprese presentano una sola partecipazione ai progetti della RIS3 (73% delle imprese) anche se sono comunque presenti soggetti particolarmente attivi, che hanno presentato molteplici partecipazioni nel periodo 2014-2021. Infatti, una parte significativa di aziende ha partecipato almeno 2 volte ai singoli progetti (17,0% del totale), mentre le quote si assottigliano notevolmente se consideriamo livelli di partecipazione superiori: 4 partecipazioni (2,6%); 5 partecipazioni (1,3%); 6 partecipazioni (0,2%); 7 partecipazioni (0,1%).

Tabella 25. Le caratteristiche delle imprese con 5-7 partecipazioni ai progetti durante il periodo di programmazione FESR 2014-2021

	Dimensione	Divisione Ateco	SLL	Contributo pubblico concesso
1	Grande	27	Pistoia	1.345.763
2	Media	15	San Miniato	476.493
3	Media	25	Montevarchi	768.367
4	Media	15	San Miniato	789.532
5	Piccola	26	Siena	382.745
6	Media	37	San Miniato	549.873
7	Piccola	72	Pisa	1.061.118
8	Micro	33	Piombino	152.915
9	Media	25	Castel del Piano	600.411
10	Media	25	Pontedera	363.649
11	Micro	72	Cecina	561.615
12	Piccola	28	Montalcino	625.420
13	Piccola	74	Pisa	179.904
14	Piccola	27	Prato	626.447
15	Piccola	71	Firenze	247.304
16	Piccola	62	Prato	1.051.866
17	Piccola	62	San Miniato	563.901
18	Piccola	33	Livorno	225.029
19	Piccola	62	Arezzo	913.591
20	Piccola	62	Lucca	416.936
21	Piccola	72	Pisa	969.353
22	Micro	26	San Miniato	777.621
23	Piccola	61	Poggibonsi	861.430
24	Piccola	62	San Sepolcro	532.581
25	Media	25	Arezzo	645.235
26	Micro	62	Pisa	313.422
27	Piccola	62	Firenze	588.139
28	Media	25	San Miniato	446.992
29	Media	71	Firenze	642.588
30	Piccola	62	Firenze	405.106
31	Micro	62	Firenze	258.172
32	Piccola	82	Firenze	136.336
33	Media	32	Empoli	491.973
34	Grande	72	Firenze	45.205.234
35	Media	28	Montecatini-Terme	1.367.060

Entrando nello specifico dettaglio delle 35 imprese che maggiormente partecipato ai progetti finanziati dal POR-FESR 2014-2021 (tabella 25), ovvero le aziende con 5-7 partecipazioni ai progetti, è possibile evidenziare e confermare, in modo coerente col precedente rapporto, che la maggioranza delle imprese sono di taglia “piccola” per una quota che si aggira attorno alla metà del totale (48,6%). Si tratta quindi di imprese con meno di 50 addetti e un fatturato (o totale attivo di bilancio) inferiore/uguale a 10 milioni di euro, mentre il 31,4% sono imprese di taglia “media” (numero di addetti inferiore a 250 e un fatturato – o totale attivo – inferiore/uguale a 50 milioni di euro). Inoltre, sono presenti due grandi imprese (contributi: 46,6 milioni di euro, di cui 45,2 milioni solo a vantaggio di un’azienda) e ci sono anche cinque cd. “microimprese” (1-9 addetti e fatturato – o attivo - inferiore/uguale a 2 milioni di euro). Le attività economiche svolte sono abbastanza variegata e così distribuite all’interno dei macrosettori: 45,7% nel manifatturiero (es. cuoio-pelletteria; fabbricazione di computer e prodotti di elettronica; fabbricazione di macchinari; fabbricazione di prodotti in metallo; etc.) e oltre il 50% sui servizi (es. produzione di software e consulenza informatica; ricerca scientifica e sviluppo; etc.). Se guardiamo alla collocazione nei sistemi locali del lavoro si evidenzia il dato di Firenze con 7 imprese, seguita da San Miniato con 6, Pisa con 4, poi Prato ed Arezzo con 2 rispettivamente.

Tabella 26. Imprese per dimensione: numero di partecipazioni, somma degli investimenti complessivi e somma dei contributi pubblici per Priorità Tecnologica (2014-2021)

	Micro		Piccola		Media		Grande	
	Partecipazioni	Investimenti	Partecipazioni	Investimenti	Partecipazioni	Investimenti	Partecipazioni	Investimenti
Chimica e Nanotecnologie	111	18.123.792	130	42.978.323	77	43.619.627	28	79.788.986
Fabbrica Intelligente	236	35.212.386	427	89.022.600	206	64.715.094	37	231.359.309
ICT e Fotonica	810	81.588.814	757	108.674.647	297	71.327.208	43	51.479.183
Totale complessivo	1.157	134.924.993	1.314	240.675.571	580	179.661.928	108	362.627.477

Tabella 27. Imprese per dimensione: numero di partecipazioni, somma degli investimenti complessivi e somma dei contributi pubblici per Driver di Sviluppo (2014-2021)

	Micro		Piccola		Media		Grande	
	Partecipazioni	Investimenti	Partecipazioni	Investimenti	Partecipazioni	Investimenti	Partecipazioni	Investimenti
Azioni di Sistema	4	2.722.934	5	4.857.153			3	1.128.221
Innovazione	779	42.641.510	830	50.429.566	359	32.764.532		
Ricerca e Sviluppo	374	89.560.548	479	185.388.851	221	146.897.396	105	361.499.256
Totale complessivo	1.157	134.924.993	1.314	240.675.571	580	179.661.928	108	362.627.477

Entrando maggiormente nel dettaglio delle attività economiche svolte dai soggetti beneficiari è interessante sottolineare l’analisi dati relativi alla dimensione delle imprese (classificate in grandi, medie, piccole e micro), alla tipologia di Driver e alla Priorità Tecnologica coinvolta (tabelle 26 e 27). Guardando in prima battuta alla dimensione è importante sottolineare che le partecipazioni ai progetti hanno riguardato soprattutto imprese relativamente meno strutturate: 36,6% le microimprese; 41,6% le piccole imprese; 18,4% le imprese di media dimensione e solo il 3,4% del totale le grandi imprese (aziende che presentano un numero totale di addetti maggiore - o uguale - a 250 e un totale fatturato - o attivo - annuo superiore a 50 milioni di euro). Tuttavia, analizzando i dati per Driver e Priorità, si evidenzia che gli investimenti in R&S sono stati effettuati per il 46,1% del totale dalle grandi imprese, mentre la totalità degli investimenti in ambito Innovazione è stato effettuato da imprese di dimensione media, piccola e micro (verosimilmente per la natura dei bandi e con una percentuale significativa di micro imprese: 33,9%). Con riferimento alla priorità ICT e Fotonica è possibile evidenziare una quota d’investimenti pari al 60,8% per le micro-piccole imprese, un dato, quest’ultimo, che sembrerebbe essere coerente con il generale processo di *digital transformation* in atto all’interno dell’universo imprenditoriale nazionale e regionale. Inoltre, è interessante mettere in evidenza come, nonostante le competenze e gli skills necessari spesso costituiscano una forte barriera all’ingresso per le piccole realtà di business agli investimenti in R&S, il 35,1% degli investimenti in R&S è effettuato proprio da micro e piccole imprese. Tuttavia, la dimensione media delle singole partecipazioni ai progetti d’investimento in R&S nelle grandi imprese è nettamente più rilevante (mediamente oltre 14 volte più grandi rispetto alle microimprese e quasi 9 volte più grandi rispetto alle piccole imprese).

Considerando poi tutti i soggetti – compresi gli OR - che partecipano ai progetti finanziati dal POR-FESR è possibile evidenziare come nel complesso le grandi imprese abbiano un’incidenza pari al 35,7% del totale degli investimenti effettuati in Toscana, seguite dalle piccole imprese (23,7%) e dalle medie imprese (17,7%), mentre le microimprese si fermano al 13,3% del totale; gli organismi di ricerca pubblici si attestano invece al 9,7%.

Figura 8. Investimenti complessivi per dimensione d'impresa e OR: distribuzione % (2014-2021)

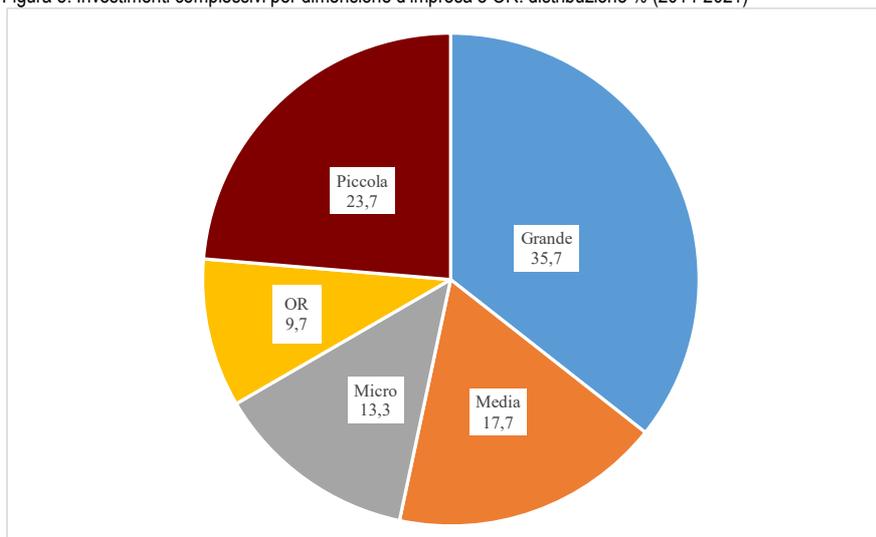
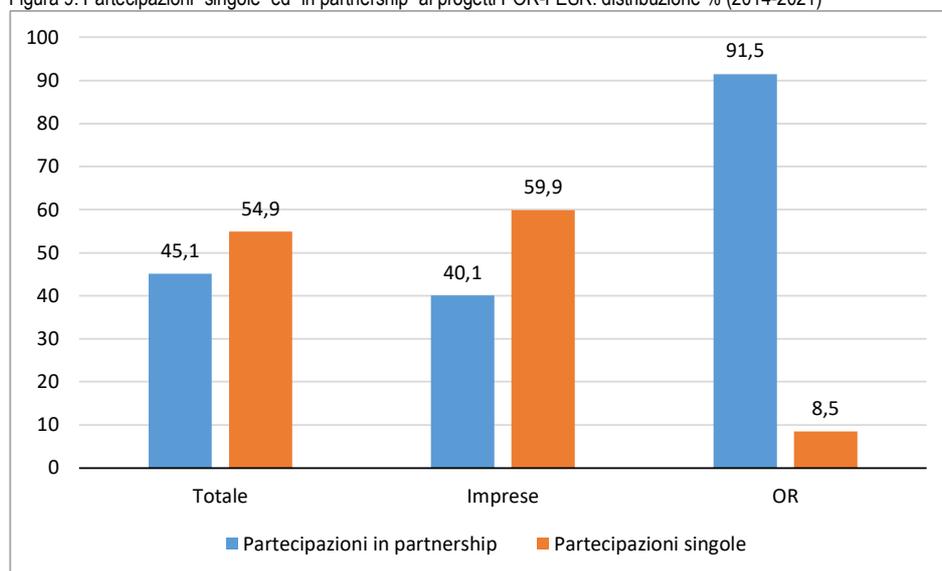


Figura 9. Partecipazioni "singole" ed "in partnership" ai progetti POR-FESR: distribuzione % (2014-2021)



Infine, un tipo ulteriore di analisi è quello rappresentato dall'osservazione delle partecipazioni ai progetti POR-FESR con la prospettiva di evidenziare i progetti sviluppati dai singoli in comparazione con quelli effettuati dai gruppi di soggetti (imprese/OR: capofila di progetto insieme a uno o più partner) (figura 9). Sotto questo profilo è interessante notare che, nonostante la prevalenza dei progetti dov'è presente un "beneficiario singolo", molto spesso un'impresa, il 45,1% delle partecipazioni dei soggetti è fatta in partnership con altri. I progetti di gruppo riguardano soprattutto i casi degli investimenti dov'è presente un OR pubblico (91,5%), tuttavia non appare assolutamente trascurabile l'incidenza del 40,1% riferita alle partecipazioni in partnership guardando al solo universo delle imprese. D'altra parte, è sicuramente un elemento importante di riflessione il fatto che le imprese possano adottare anche logiche di collaborazione e un approccio cooperativo nella predisposizione ed organizzazione dei progetti d'innovazione e di ricerca. In effetti, su questo punto, *"si registra un progressivo allentamento delle logiche 'proprietarie' nei confronti dell'innovazione, basate su un controllo diretto di risorse e processi (quella che viene definita come close innovation). Si tratta infatti di un approccio che, pur rimanendo dominante [e anche i dati FESR lo confermano], sempre più spesso deve fare i conti con la necessità stringente di condividere i costi e i rischi dell'innovazione con altri soggetti"* (Serio, 2017, pp. 57-58)²⁴. Si tratta così di quello che può essere definito

²⁴ Serio L. (2017), *Medie eccellenti. Le imprese italiane nella competizione internazionale*, Milano.

un “modello ‘socchiuso’ che si apre parzialmente ad apporti, contributi, competenze e risorse esterne all’azienda” (Serio, 2017, p. 58)²⁵.

2.2 Gli organismi di ricerca (OR)

Gli Organismi di Ricerca Pubblici che partecipano ai progetti del POR FESR 2014-2021 sono 16 (compresa la Regione Toscana che come accennato in precedenza figura in alcuni progetti) con 341 partecipazioni in 219 progetti.

Tabella 28. OR: numero di partecipazioni, investimento complessivo e contributo pubblico (2014-2021)

	Numero di partecipazioni	Investimento complessivo	Contributo pubblico
Università degli Studi di Firenze	81	23.779.042	11.346.726
Università di Pisa	74	22.985.508	10.934.607
Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)	61	15.881.116	7.618.502
Scuola Superiore di studi universitari e di perfezionamento Sant’Anna	27	11.540.306	5.207.579
Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e la Tecnologia dei Materiali (INSTM)	14	6.570.063	3.077.909
Università degli Studi di Siena	27	5.756.782	2.699.231
Regione Toscana	32	2.537.485	1.850.501
Consorzio dei comuni conciarci	1	2.491.174	1.245.587
CNIT - Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni	7	2.250.725	1.080.083
Scuola Normale Superiore	3	1.850.351	843.602
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	4	978.362	451.233
Istituto italiano di tecnologia	3	833.379	410.828
Scuola IMT Altì Studi Lucca	2	502.811	237.545
Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale	1	498.000	164.438
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria	3	424.938	188.643
European University Institute	1	241.944	108.875
Totale complessivo	341	99.121.984	47.465.889

La tabella 28 prende in esame i dati relativi ai 16 OR pubblici coinvolti nella progettazione FESR 2014-2021 con sede in Toscana. Considerando il loro ruolo strategico all’interno del sistema di trasferimento tecnologico è interessante evidenziare che quattro istituzioni primeggiano sulle altre per numero di partecipazioni ai progetti e investimenti effettuati: Università di Firenze (23,8 milioni di euro d’investimenti attivati per un totale di 11,3 milioni di contributi ricevuti; 81 partecipazioni ai progetti), con un’incidenza degli investimenti dell’ateneo fiorentino pari al 24% del totale degli investimenti effettuati dagli OR; Università di Pisa (23,0 milioni di euro circa d’investimenti e 74 partecipazioni ai progetti); CNR (investimenti complessivi: 15,9 milioni di euro circa; 61 partecipazioni); Scuola Superiore Sant’Anna di Pisa (investimenti complessivi: 11,5 milioni di euro; 27 partecipazioni).

Inoltre, se prendiamo in considerazione i dati medi per partecipazione occorre evidenziare un ranking diverso rispetto ai semplici valori assoluti. Infatti, al primo posto si colloca il Consorzio dei comuni conciarci che con l’unica partecipazione del 2021 ha attivato 2,5 milioni di euro d’investimenti sull’unico progetto relativo al “rafforzamento e innovazione del distretto industriale di S.Croce sull’Arno”. Seguono poi i dati della Scuola Normale Superiore di Pisa con oltre 600mila euro d’investimento attivato per partecipazione (3 nel periodo 2014-2021), dell’Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale con poco meno di 500mila euro a partecipazione, quelli del Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e la Tecnologia dei Materiali (INSTM) (469mila euro ca.) e infine quelli della Scuola Superiore Sant’Anna di Pisa (427mila euro circa).

Inoltre, guardando agli ambiti prioritari in cui operano questi organismi di ricerca è possibile effettuare una categorizzazione distinta in tre tipologie con riferimento ai contributi pubblici concessi (figure 10 e 11):

- alcuni soggetti sono completamente focalizzati su una singola priorità, ad esempio il CNIT - Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni, l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, l’European University Institute, la Scuola Normale Superiore e il Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria sulla Priorità ICT e Fotonica; mentre l’Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale sulla Priorità Chimica-Nanotecnologie e il Consorzio dei comuni conciarci sulla priorità Fabbrica Intelligente;

²⁵ Serio L. (2017), *Medie eccellenti*, cit., p. 58.

- altri soggetti presentano specializzazioni prevalentemente orientate verso una priorità, come il caso del Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e la Tecnologia dei Materiali (INSTM), che supera l'80% per la Priorità Chimica e Nanotecnologia, mentre l'Università di Siena, la Scuola Superiore Sant'Anna e il CNR evidenziano una specializzazione sulla priorità ICT-Fotonica; infine la scuola IMT Alti Studi Lucca presenta una sostanziale equa ripartizione dei contributi ricevuti su Chimica-Nanotecnologie e Fabbrica Intelligente;
- altri soggetti, come le Università di Firenze e Pisa, mostrano una distribuzione più eterogenea, e pur essendo prevalentemente attive sulla componente ICT e Fotonica (in media attorno al 50%), mostrano percentuali importanti anche per la componente Fabbrica Intelligente compresa tra il 27% e il 30% circa.

Figura 10. OR: contributi complessivi per Driver di Sviluppo (2014-2021)

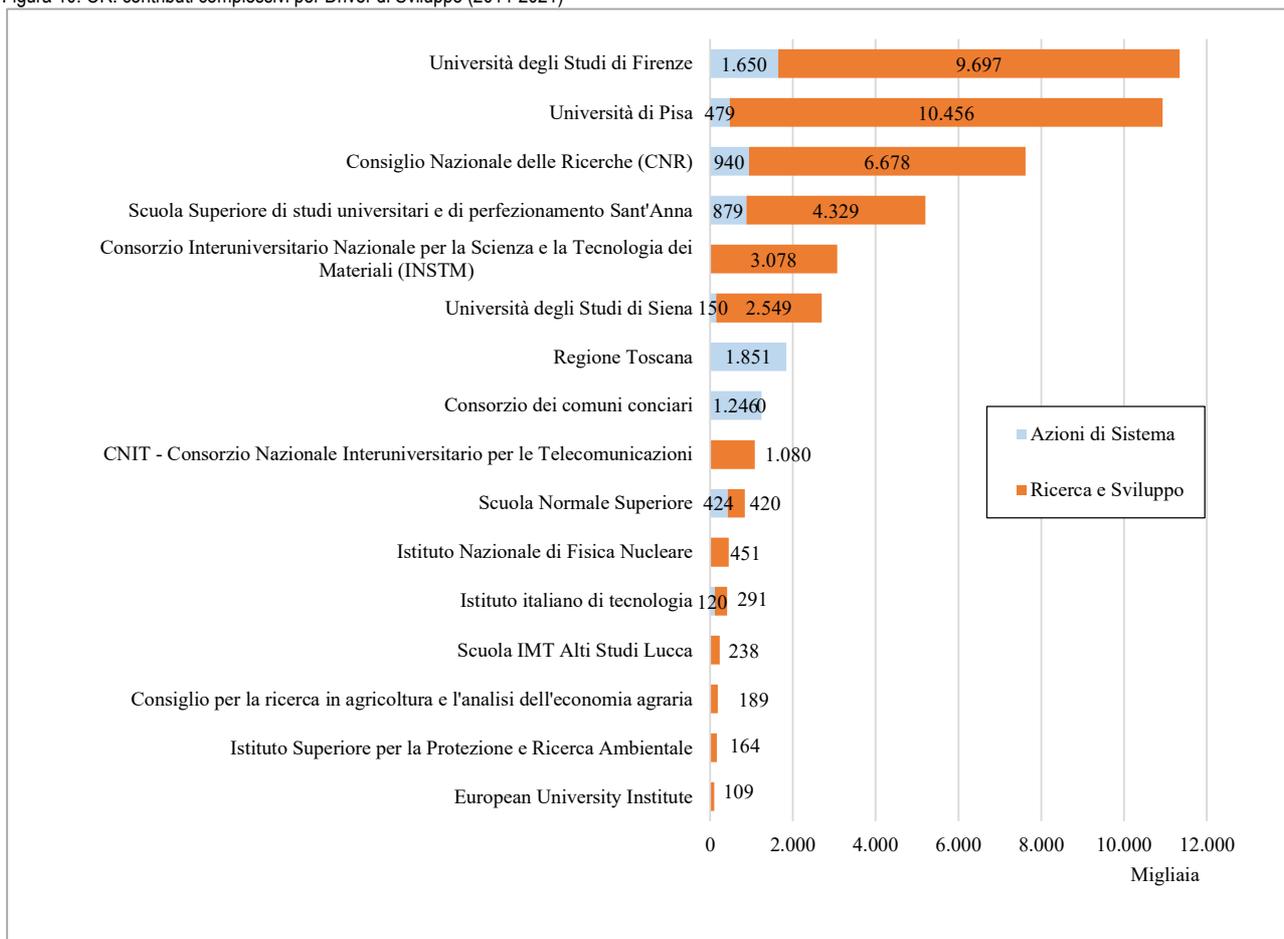
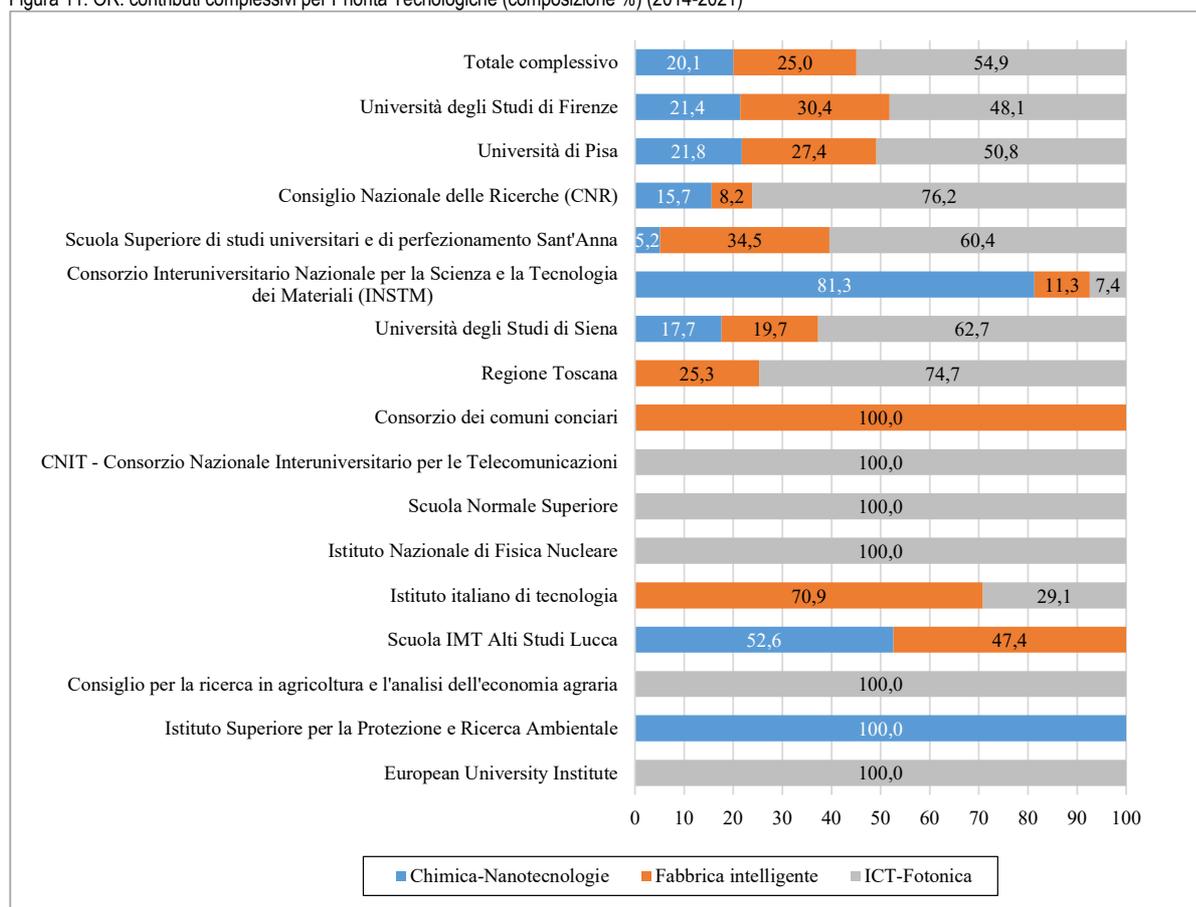


Figura 11. OR: contributi complessivi per Priorità Tecnologiche (composizione %) (2014-2021)



2.3 I soggetti "capofila" dei progetti

Per esaminare l'attitudine e la propensione alla leadership progettuale all'interno di imprese e OR sono stati elencati i soggetti con almeno due (o più) partecipazioni come capofila di progetto (tabella 29). Si evidenzia che all'interno di questo gruppo di soggetti non sono presenti Organismi di Ricerca. In effetti, quindi, non dovrebbe destare sorpresa se in futuro vi fosse un numero crescente di università/centri di ricerca nel ruolo di capofila di progetto, considerando anche la loro funzione di aggregatori di competenze/conoscenze.

Le grandi imprese hanno più volte figurato come "capofila progettuali" nel 30,2% dei casi, tuttavia, tra le imprese capofila in grado di guidare 2 o più progetti figurano ben 23 micro e piccole imprese (43,4% del totale), mentre le medie imprese sono 14 (26,4%). D'altra parte, se le medie-grandi imprese sono maggiormente orientate ad avere capacità di leadership in questo ambito, meno scontata è la capacità di guida che hanno dimostrato anche le imprese di minori dimensioni. Inoltre, il 62,3% di queste imprese (33) appartengono al sistema manifatturiero (chimica, moda, ma soprattutto fabbricazione di computer-prodotti di elettronica e fabbricazione di macchinari). Inoltre, si tratta di imprese che hanno partecipato alla RIS3 nell'ambito POR-FESR spesso accompagnando il ruolo di "capofila" a quello di beneficiario "singolo" e/o anche "partner" su altri progetti.

In relazione alla distribuzione territoriale spiccano i dati di Firenze (10 imprese; 18,9%) Pisa (con 8 imprese), Lucca con 5 imprese, Pistoia e Poggibonsi con 4 imprese a testa. Con 3 imprese ciascuno ci sono poi i sistemi locali di Arezzo, Pontedera e San Miniato. Nel complesso in questi otto sistemi locali sono presenti 75,5% del totale delle imprese leader capofila in almeno 2 progetti. In generale, seppur in presenza di una composita distribuzione geografica per SLL, la collocazione delle imprese "leader" (capofila per 2-3 progetti) tende a essere piuttosto coerente con la dimensione quantitativa dei contributi relativi ai principali poli toscani di attrazione della *smart specialisation* del POR-FESR. Il profilo che emerge sembra essere quindi quello di un attore tipico del panorama imprenditoriale regionale, ovvero una micro-piccola impresa del sistema manifatturiero che riesce a intercettare la strategia di *smart specialisation* e a guidarla in partnership con altre imprese e/o organismi di ricerca.

Inoltre, prendendo in considerazione il totale dei soggetti capofila che sono presenti nell'archivio POR-FESR 2014-2021 emerge anche che le 348 partecipazioni relative ai 286 soggetti (283 imprese capofila e 3 OR capofila) partecipanti ai singoli bandi che almeno una volta hanno guidato un progetto si collocano geograficamente in modo piuttosto diffuso all'interno della regione (tabella 30), anche se, numeri alla mano, le prime 11 posizioni in tabella 30 (SLL per numero di partecipazioni dei soggetti capofila) tendono a rappresentare sostanzialmente il "peso" specifico delle principali aree leader con riferimento alla programmazione del POR-FESR. In effetti, quasi l'80% delle partecipazioni dei soggetti capofila dei progetti si concentra nei sistemi locali di Firenze, Pisa, Arezzo, San Miniato, Lucca, Prato, Pistoia, Viareggio, Empoli, Pontedera e Poggibonsi. Inoltre, è particolarmente significativo il fatto che ben il 55,2% delle partecipazioni riguardi imprese di dimensione "micro" o "piccola", con il sistema manifatturiero che pesa in modo rilevante (53,7% del totale delle partecipazioni).

Prendendo in considerazione l'analisi effettuata in figura 12, ovvero la distribuzione delle imprese con 5-7 partecipazioni al POR-FESR 2014-2021 e le imprese leader di progetto (ovvero le aziende che risultano capofila almeno 2 volte nel periodo considerato), i dati sembrerebbero confermare l'idea che il cd. "effetto-esperienza" possa giocare un ruolo non marginale nel tasso di partecipazione ai bandi e anche nella possibilità di avere un ruolo di "aggregazione" da parte delle singole imprese sui progetti fatti con altri partner. In effetti, al crescere dell'età dell'impresa e quindi della sua "esperienza" di lavoro e di mercato, cresce anche l'incidenza delle imprese che partecipano maggiormente al POR-FESR e che assumono il ruolo di leader e/o aggregatori di progetto. Come risulta dal grafico osservando i dati in comparazione con la distribuzione ASIA-19 (figura 12), ciò è particolarmente vero con riferimento alle classi di età 16-20, 21-25 e soprattutto nel caso delle imprese over-30. In effetti, in quest'ultima classe di età si collocano il 31% delle imprese che nel periodo di programmazione 2014-2021 hanno partecipato dalle 5 alle 7 volte ai singoli progetti e il 34% delle imprese con almeno 2 partecipazioni come "capofila" di progetto. I dati ASIA-19 presentano solo il 14% delle imprese nella classe di età "31+". Sembra inoltre, al netto di dati certamente non del tutto esaustivi per questo tipo di studio e che necessitano di ulteriori e più fini approfondimenti, che siano necessari, da un lato, almeno 10 anni di vita aziendale prima di diventare un player particolarmente attivo all'interno dei programmi FESR e, dall'altro, almeno 15 anni di esperienza prima di poter giocare un consolidato ruolo di leadership come capofila di progetto. D'altra parte, com'è stato evidenziato anche in letteratura, l'impresa deve essere *"in grado di governare la tecnologia (in senso lato) che serve a sviluppare i suoi prodotti in un'ottica di lungo periodo: essendo questo il presupposto della sua capacità di seguire gli sviluppi tecnologici futuri [...]"* (Arrighetti, Traù, 2012, pp. 26-27)²⁶. Quindi l'impresa deve saper "generare apprendimento" così da potersi mantenere in grado di produrre in autonomia e allo stesso tempo poter decidere cosa esternalizzare. Ma siccome le competenze e gli skills interni all'azienda non sono fissi e definiti per sempre, *"in quest'ottica 'il problema produttivo' è un problema di gestione del cambiamento [...]"* (Arrighetti, Traù, 2012, p. 27)²⁷. Seguendo questo tipo di ragionamento lo sviluppo d'impresa passa necessariamente attraverso un ampliamento delle proprie conoscenze e per farlo vi possono essere diversi modi facendo riferimento alla semplice acquisizione di nuovo capitale umano sul mercato, oppure entrando in rapporto con istituzioni di ricerca creando un'interazione efficace ed efficiente, ma anche stabilendo relazioni con altre imprese (in alcuni casi anche attraverso il meccanismo delle acquisizioni) (cfr. Arrighetti, Traù, 2012). D'altra parte, l'effetto-esperienza dell'impresa assume una particolare rilevanza in tutti questi modi di acquisizione di conoscenze per stimolare il cambiamento interno e, anche grazie a questo, lo sviluppo aziendale. Esperienza aziendale che è necessaria per rafforzare le conoscenze di tipo produttivo ma anche per consentire all'impresa di consolidare un complessivo equilibrio organizzativo, di governance ed economico-finanziario in grado di supportare in maniera costruttiva i cambiamenti necessari alla vita aziendale. Infine, com'è stato anche sottolineato *"l'età ha un effetto positivo sulla sopravvivenza durante le crisi"* (Cainelli, Giannini, Iacobucci, 2018, p. 36)²⁸ e in effetti in questa sede stiamo analizzando un insieme d'impresе che ha vissuto e superato la Grande Recessione del 2008-2009 ed ha fronteggiato (e sta fronteggiando) la congiuntura economica post-Covid, mentre, nel momento in cui scriviamo, si stanno affrontando notevoli tensioni inflazionistiche (da costi) dovute alle conseguenze e alle tensioni geo-politiche della guerra in Ucraina.

²⁶ Arrighetti A., Traù F. (2012), *Far from the Madding Crowd. Sviluppo delle competenze e nuovi percorsi evolutivi delle imprese italiane*, in "l'industria", a. XXXIII, n. 1, gennaio-marzo, pp. 7-59.

²⁷ Arrighetti A., Traù F. (2012), *Far from the Madding Crowd.*, cit.

²⁸ Cainelli G., Giannini V., Iacobucci D. (2018), *Sopravvivere durante una crisi. Il ruolo dei cluster locali e dei gruppi d'impresa*, in Bellandi M., Biagi B., Faggian A., Marrocu E., Usai S. (a cura di), *Regional Development Trajectories Beyond The Crisis*, Milano.

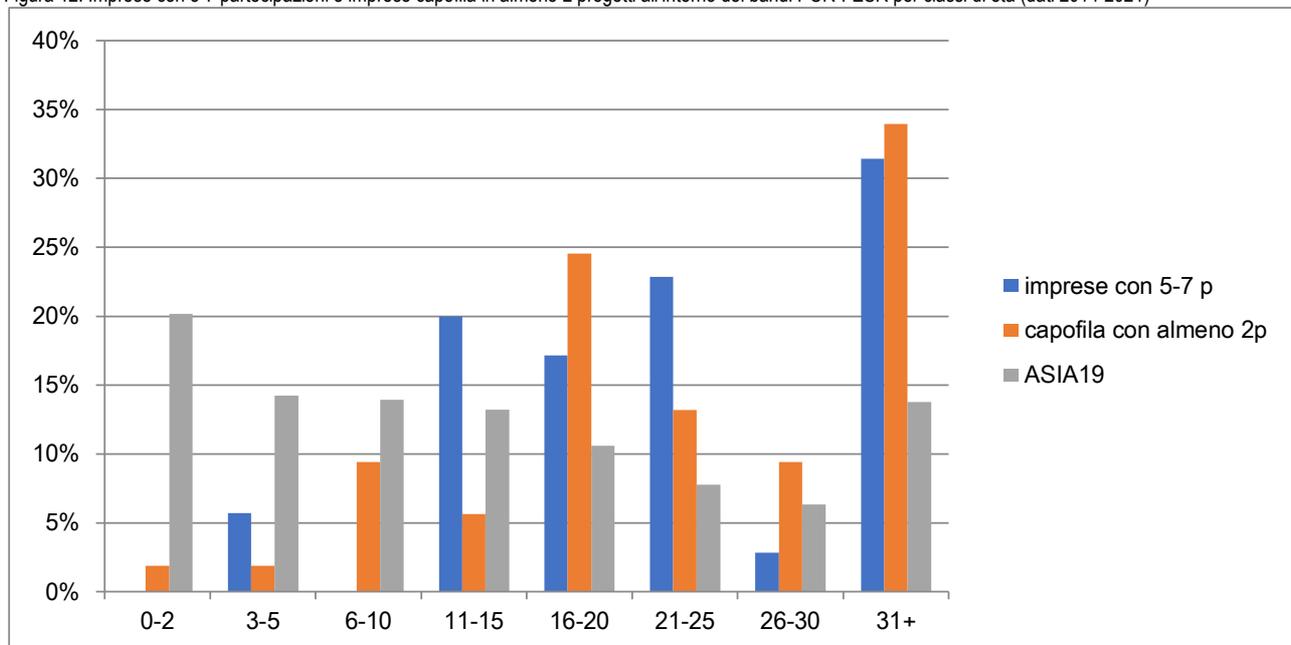
Tabella 29. Imprese e OR con almeno 2 partecipazioni come soggetto "capofila" di progetto: dimensione, divisione Ateco e altre partecipazioni (2014-2021)

	Denominazione soggetto	Partecipazioni come beneficiario "capofila"	Partecipazioni come beneficiario "partner"	Partecipazioni come beneficiario "singolo"	Tipo	Dimensione	Ateco - Divisione	SLL
1	ECM S.P.A.	3		1	Impresa	Grande	27	Pistoia
2	BARNINI S.R.L.	2			Impresa	Media	15	San Miniato
3	LUCART S.P.A.	2			Impresa	Grande	17	Barga
4	B.C.N. CONCERTIE S.P.A.	2		5	Impresa	Media	15	San Miniato
5	CIMA IMPIANTI S.P.A.	3		1	Impresa	Media	28	Pistoia
6	CONSORZIO CUOIO-DEPUR S.P.A.	2		3	Impresa	Media	37	San Miniato
7	TRATOS CAVI S.P.A.	2			Impresa	Grande	27	San Sepolcro
8	COSTRUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRONICHE NUCLEARI C.A.E.N. S.P.A.	3		1	Impresa	Media	26	Viareggio
9	NEWTON TRASFORMATORI S.P.A.	2		1	Impresa	Piccola	27	Poggibonsi
10	TAGES SOCIETA' COOPERATIVA	3	1		Impresa	Micro	72	Pisa
11	AEROSPAZIO TECNOLOGIE S.R.L.	2			Impresa	Piccola	72	Siena
12	LUNITEK S.R.L.	2			Impresa	Media	46	Carrara
13	MAKOR S.R.L.	3		1	Impresa	Media	28	Sinalunga
14	ARCHA S.R.L.	2	1	2	Impresa	Piccola	72	Pisa
15	DONATI S.R.L.	2	2	1	Impresa	Media	25	Pontedera
16	ITALFIMET S.R.L.	3		1	Impresa	Piccola	20	Arezzo
17	CPA ELETTRONICA S.R.L.	2		1	Impresa	Piccola	33	Pistoia
18	ANALYTICAL S.R.L.	2			Impresa	Piccola	71	Firenze
19	MECOIL DIAGNOSI MECCANICHE S.R.L.	2		3	Impresa	Piccola	71	Firenze
20	COMESA S.R.L.	3		3	Impresa	Piccola	62	Prato
21	ACQUE INDUSTRIALI S.R.L.	2			Impresa	Grande	38	Pontedera
22	ECAFIL BEST S.P.A. INDUSTRIA FILATI	2		2	Impresa	Media	13	Firenze*
23	M.E.T.A. S.R.L.	2		1	Impresa	Piccola	62	Pisa
24	SIGMA INGEGNERIA S.R.L.	2	2		Impresa	Micro	28	Lucca
25	AIRNIVOL S.P.A.	2	1		Impresa	Piccola	26	Pisa
26	SPACE S.P.A.	2		1	Impresa	Grande	62	Prato
27	KEDRION S.P.A.	2		1	Impresa	Grande	21	Barga
28	LASCAUX S.R.L.	3		3	Impresa	Piccola	62	Arezzo
29	LAPI CHIMICI S.R.L.	2		1	Impresa	Piccola	20	Arezzo
30	FUTURA S.P.A.	2			Impresa	Grande	28	Lucca
31	AMBROGIO S.R.L.	3		2	Impresa	Piccola	61	Poggibonsi
32	GPI S.P.A.	2			Impresa	Grande	62	Pisa
33	ROBOT SYSTEM AUTOMATION S.R.L.	2	1	1	Impresa	Piccola	28	Pontedera
34	RAFT S.R.L.	2		2	Impresa	Micro	71	Empoli
35	TECHA S.R.L.	3		1	Impresa	Piccola	20	Pisa
36	IMAGINALIS S.R.L.	2		1	Impresa	Media	26	Firenze
37	WEARABLE ROBOTICS S.R.L.	2	1	1	Impresa	Micro	28	Pisa
38	NUBESS S.R.L.	2	2		Impresa	Piccola	62	Lucca
39	FABRICALAB S.R.L.	2		1	Impresa	Media	62	Firenze
40	VITESCO TECHNOLOGIES ITALY S.R.L.	2			Impresa	Grande	29	Pisa
41	CEAM CONTROL EQUIPMENT S.R.L.	2			Impresa	Piccola	26	Empoli
42	VAR GROUP S.P.A.	2			Impresa	Grande	26	Empoli
43	S.E.A. SOCIETA' EUROPEA AUTOCARAVAN S.P.A.	2	1		Impresa	Grande	29	Poggibonsi
44	RICCIARELLI S.P.A.	2		1	Impresa	Media	28	Pistoia
45	QUID INFORMATICA S.P.A.	2			Impresa	Media	62	Firenze
46	DATA POS - S.R.L.	2	1	2	Impresa	Piccola	62	Firenze
47	ELDES S.R.L.	2		2	Impresa	Piccola	26	Firenze
48	POWERSOFT S.P.A.	2		2	Impresa	Media	26	Firenze
49	PR INDUSTRIAL S.R.L.	2			Impresa	Grande	28	Poggibonsi
50	NUOVO PIGNONE TECNOLOGIE - S.R.L.	2		4	Impresa	Grande	72	Firenze
51	CROMOLOGY ITALIA S.P.A.	2			Impresa	Grande	20	Lucca
52	ALTAIR CHIMICA S.P.A.	2		1	Impresa	Grande	20	Volterra
53	CISA PRODUCTION S.R.L.	2			Impresa	Grande	26	Lucca

Tabella 30. Numero di partecipazioni dei soggetti "capofila" di progetto distribuiti per SLL e dimensione (2014-2021)

	Micro	Piccola	Media	Grande	OR	Totale complessivo
FIRENZE	11	19	17	14	1	62
PISA	17	23	6	6	1	53
AREZZO	4	9	8	3	0	24
SAN MINIATO	3	7	12	0	0	22
LUCCA	3	5	4	9	0	21
PRATO	3	7	6	2	0	18
PISTOIA	1	9	4	3	0	17
VIAREGGIO	5	4	7	1	0	17
EMPOLI	4	5	1	6	0	16
PONTERA	2	6	4	3	0	15
POGGIBONSI	1	5	1	6	0	13
CARRARA	3	2	2	1	0	8
LIVORNO	1	5	0	2	0	8
SIENA	3	2	1	1	1	8
MONTEVARCHI	1	4	1	0	0	6
SANSEPOLCRO	1	2	0	2	0	5
SINALUNGA	0	1	3	1	0	5
BORGO SAN LORENZO	0	1	3	0	0	4
CASTELFIORENTINO	1	3	0	0	0	4
BARGA	0	0	0	3	0	3
VOLTERRA	1	0	0	2	0	3
CASTEL DEL PIANO	0	0	2	0	0	2
FOLLONICA	0	0	1	1	0	2
GROSSETO	1	0	0	1	0	2
MASSA	1	1	0	0	0	2
BIBBIENA	0	0	1	0	0	1
CORTONA	0	0	1	0	0	1
MONTALCINO	0	1	0	0	0	1
MONTEPULCIANO	0	1	0	0	0	1
PIETRASANTA	0	1	0	0	0	1
PIOMBINO	1	0	0	0	0	1
POMARANCE	0	0	0	1	0	1
ROSIGNANO MARITTIMO	0	1	0	0	0	1
Totale complessivo	68	124	85	68	3	348

Figura 12. Imprese con 5-7 partecipazioni e imprese capofila in almeno 2 progetti all'interno dei bandi POR-FESR per classi di età (dati 2014-2021)



3. Sintesi

L'analisi ha mostrato l'avanzamento della RIS3 della Regione Toscana, considerando gli interventi e le azioni attivate fino al 31 dicembre 2021. Si tratta quindi di un consuntivo di medio termine che traccia il perimetro delle azioni, progetti, partecipazioni e finanziamenti effettuati durante gli 8 anni di programmazione dal 2014 al 2021.

Sono stati finanziati 2.221 soggetti fra imprese (2.205) e organismi di ricerca (16), cui corrispondono 3.500 partecipazioni ai progetti e 2.256 progetti d'investimento. Gli investimenti complessivi sono risultati pari a circa 1 miliardo di euro che hanno determinato 396,9 milioni di euro di contributi pubblici a valere sui bandi del POR-FESR 2014-2021.

Fabbrica Intelligente emerge come la priorità con il maggior importo complessivo di investimenti (445,5 milioni di euro), cui corrispondono circa 164,3 milioni di euro di contributi pubblici (con un'incidenza media di circa il 36,9%). Nell'ICT-Fotonica si registrano 366,4 milioni di euro d'investimenti e 159,8 milioni di contributi pubblici concessi, evidenziando così un'incidenza dei contributi sul totale degli investimenti relativamente più alta e pari al 43,6%. La priorità Chimica e Nanotecnologie presenta invece gli importi medi per partecipazione relativamente più elevati e pari a 513mila e 182mila euro (circa) rispettivamente per investimenti e contributi, valori medi che peraltro non si discostano di molto da quelli di Fabbrica Intelligente.

La Roadmap più finanziata con 93,5 milioni di euro è "Sviluppo soluzioni di automazione e meccatronica per il sistema manifatturiero", seguita da "Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili" (43,5 milioni di euro) e "Internet of the things and services" (30,2 milioni di euro circa).

Considerando i tre driver di sviluppo, il driver Ricerca e Sviluppo presenta il valore più elevato quanto a investimenti effettuati dai soggetti all'interno delle misure del FESR legate alla RIS3: 867,8 milioni di euro; ovvero l'85,3% del totale, cui corrispondono 321,3 milioni di contributi pubblici concessi. Nel driver Innovazione si registrano investimenti per 125,8 milioni di euro (63,8 milioni di contributi) e su quello Azioni di Sistema sono presenti 23,4 milioni di euro d'investimenti (11,8 milioni di euro di contributi).

La distribuzione a livello territoriale delle Priorità Tecnologiche evidenzia il ruolo di Firenze e Pisa come principali poli di attrazione dei finanziamenti, rispettivamente con valori pari a 122,0 e 55,8 milioni di euro circa in termini di contributi pubblici ricevuti. Con 19,2 e 18,4 milioni di euro di contributi ricevuti ci sono poi rispettivamente i dati relativi ai sistemi locali di Prato e a Pistoia, mentre i contributi ricevuti all'interno dei sistemi locali di Lucca e San Miniato si attestano rispettivamente a 17,8 e 17,3 milioni di euro. In effetti, i territori maggiormente coinvolti nella progettazione regionale si collocano appunto nei Sistemi locali urbani che raggiungono una quota di contributi pari a 236,3 e nei Sistemi locali della moda (tessile-abbigliamento-cuoio) (contributi pari a 65,2 milioni di euro).

Inoltre, è interessante osservare una certa tendenza a fare "esperienza" dalla partecipazione ai progetti e se anche la maggioranza dei soggetti ha partecipato una sola volta (73%), il 27% delle imprese presenta almeno 2 partecipazioni ai vari progetti durante il periodo 2014-2021.

Il 35,7% degli investimenti sui progetti FESR-RIS3 sono realizzati dalle grandi imprese, il 23,7% sono effettuati dalle piccole imprese e il 13,3% dalle microimprese, con le grandi imprese che presentano un'incidenza relativamente alta con riferimento agli investimenti in R&S (46,1%), mentre il 100% degli investimenti in Innovazione è stato effettuato da imprese di media, piccola e micro dimensione.

Prendendo in considerazione i principali risultati emersi dall'analisi delle misure POR-FESR legate alla RIS3 nel periodo 2014-2021 sembrerebbe emergere, in sostanziale accordo con quanto già evidenziato nei rapporti degli anni precedenti²⁹, un'applicazione della Smart Specialisation in Toscana particolarmente orientata sui paradigmi della "modernizzazione" e "transizione" del sistema economico-produttivo³⁰.

Inoltre, guardando all'analisi effettuata sulle imprese "capofila" dei progetti si evidenzia una situazione generale in cui non solo le grandi imprese, ma anche quelle micro e piccole, riescono a farsi portatrici di capacità di leadership sui progetti di ricerca e innovazione, partecipando (e collaborando) con altre imprese e/o organismi di ricerca. In effetti, prendendo in considerazione le imprese che sono risultate almeno due volte capofila nel periodo 2014-2021, siamo spesso di fronte al profilo di una "piccola impresa" appartenente al sistema manifatturiero. Ma non solo, molto spesso si tratta di profili di aziende che hanno guidato dei

²⁹ IRPET (2020), *Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation*, cit.; IRPET (2021), *Analisi dei progetti S3 del periodo di programmazione 2014-2020*, Firenze, dicembre.

³⁰ Foray D., Goddard J., X.G. Beldarrain, Landabaso M., McCann P., Morgan K., Nauwelaers C., Ortega-Argilés R. (2012), *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)*, maggio, European Commission.

progetti di ricerca/innovazione e hanno partecipato ai vari bandi anche come impresa “singola” oppure impresa “partner” nello sviluppo di differenti progetti. Sembrerebbe così emergere un gruppo d’imprese piuttosto dinamiche, che sono in grado tanto di dialogare in modo efficace ed efficiente con il mondo della ricerca e delle nuove tecnologie quanto di essere capaci di progettare e governare processi “complessi”³¹. Così anche le micro e piccole imprese (a volte inserite all’interno di filiere produttive tradizionali) sembrano capaci di gestire i processi di innovazione e cambiamento, evidenziando sia l’attitudine a potersi relazionare con il mondo accademico e della ricerca applicata sia la capacità di attivare processi e percorsi di sviluppo che sono coerenti con una (relativamente) più marcata propensione alla programmazione strategica aziendale di medio-lungo periodo. In questo senso appare utile richiamare il concetto di *absorptive capacity* introdotto da Coehn e Levinthal (1990)³², ovvero “la conoscenza “già” accumulata conferisce cioè all’impresa la capacità di riconoscere il valore di una nuova informazione, di assimilarla, e di tradurla in nuove applicazioni, definendo così i limiti della sua absorptive capacity” (Arrighetti, Traù, 2012, p.28)³³.

Del resto, si è anche potuto osservare che per essere imprese più dinamiche sul fronte della ricerca (applicata), dell’innovazione e della modernizzazione aziendale assume una certa rilevanza l’età e quindi l’esperienza del fare impresa. Un “effetto-esperienza” che è stato possibile analizzare incrociando i dati dell’età delle imprese con alcune caratteristiche distintive e connotative delle imprese stesse con riferimento alla loro partecipazione ai singoli bandi (ovvero il maggior numero di partecipazioni ai bandi POR-FESR ed essere state almeno due volte “capofila” di progetto), caratteristiche specifiche queste ultime che possono essere considerate in qualche modo una sorta di proxy di una maggior attitudine al cambiamento e alla crescita da parte delle aziende.

Nel complesso si assiste quindi ad una certa vitalità presente all’interno dell’universo delle imprese toscane, anche in quelle filiere/comparti regionali di storica specializzazione in distretti e cluster, che potrebbe far pensare alla possibilità di un ulteriore rafforzamento e partecipazione delle imprese trasversalmente a settori e territori anche nella prossima programmazione 2021-2027. Del resto, alcune delle indicazioni che emergono dai dati dell’archivio FESR sembrerebbero essere effettivamente coerenti con la strada tracciata dalla Strategia di Specializzazione Intelligente della Regione che ruota appunto attorno al perseguimento dei due obiettivi strategici riferiti al posizionamento competitivo sui mercati esteri e alla riorganizzazione delle filiere interne. In effetti, il posizionamento o “ri-posizionamento” competitivo sui mercati e gli aspetti di riorganizzazione interna hanno attraversato la vita, le scelte e le storie di molte imprese toscane, anche e - per certi versi soprattutto - di quelle più piccole. Tutto ciò in un arco temporale – quello compreso tra il 2014 e il 2021 - che è stato sostanzialmente caratterizzato dal difficile e faticoso percorso di ristrutturazione interno a molti settori dopo la grande crisi economico-finanziaria del 2008-2009, cui poi è seguito l’eccezionale impatto della crisi sanitaria da Covid-19 (2020-2021). Tutto ciò caratterizza quindi un quadro storico dove le crisi sono, o meglio possono essere viste, utilizzando le parole di Innocenzo Cipolletta³⁴, come una sorta di “nuova normalità” con cui dovremo (purtroppo) sempre più spesso convivere e dove l’attitudine e la propensione all’innovazione e al cambiamento saranno connotati distintivi della nostra società nell’immediato futuro, guardando in particolare al mondo della produzione (lavoro e impresa) e al sistema delle istituzioni pubbliche.

³¹ Come alcuni studiosi hanno evidenziato “l’interazione con l’università presuppone la capacità di dialogo con istituzioni che hanno obiettivi, linguaggi e modalità operative diverse dalle imprese; è pertanto necessario avere all’interno competenze e sensibilità adatte ad un dialogo proficuo con tali istituzioni” (Iacobucci, 2012, *Competenze e capacità innovativa*, cit., p. 85).

³² Cohen W.M., Levinthal D.A. (1990), *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*, in “Administrative Science Quarterly”, vol. 35, n. 1, pp. 128-152.

³³ Arrighetti A., Traù F. (2012), *Far from the Madding Crowd.*, cit.

³⁴ Cipolletta I. (2021), *La nuova normalità. Istruzioni per un futuro migliore*, Bari-Roma.

Appendice (dati 2014-2021)

Tabella a1. Driver "Azioni di Sistema": Investimenti complessivi e contributi pubblici per Roadmap e Priorità tecnologica (2014-2021)

	Investimento complessivo			Contributo pubblico			Investimento complessivo totale	Contributo pubblico totale
	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica		
Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute	5.358.549			2.677.225			5.358.549	2.677.225
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services_C (**) ³⁵	1.004.621			480.375			1.004.621	480.375
Sviluppo soluzioni energetiche		2.509.920			1.000.000		2.509.920	1.000.000
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services_F (**)		2.350.614			1.265.674		2.350.614	1.265.674
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico ed il business matching (**)		2.532.474			1.276.562		2.532.474	1.276.562
Sviluppo soluzioni di mobilità urbana sostenibile			491.919			235.688	491.919	235.688
Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale			888.000			393.483	888.000	393.483
Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili			380.985			187.217	380.985	187.217
Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico			799.614			609.773	799.614	609.773
Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)			656.250			525.000	656.250	525.000
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services_I (**)			1.206.283			693.720	1.206.283	693.720
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico (**)			5.214.196			2.424.808	5.214.196	2.424.808
Totale complessivo	6.363.170	7.393.008	9.637.247	3.157.600	3.542.236	5.069.689	23.393.425	11.769.524

Tabella a2. Driver "Innovazione": Investimenti complessivi e contributi pubblici per Roadmap e Priorità tecnologica (2014-2021)

	Investimento complessivo			Contributo pubblico			Investimento complessivo totale	Contributo pubblico totale
	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica		
Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma)	517.787			139.950			517.787	139.950
Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	449.540			234.805			449.540	234.805
Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	159.400			111.251			159.400	111.251
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero	4.087.820			1.499.633			4.087.820	1.499.633
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona	1.638.501			661.213			1.638.501	661.213
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile	2.229.055			931.812			2.229.055	931.812
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	199.000			113.532			199.000	113.532

³⁵ Le roadmap contraddistinte dall'asterisco (*) si riferiscono a quelle individuate nella versione RIS3 MTR - Aggiornamento di medio periodo - DGR n. 204/2019 e relative ai progetti del 2020-2021. Le roadmap con due asterischi (**) sono quelle che sono presenti tanto nella versione RIS3 (DGR n. 1018/2014) quanto nella versione RIS3 MTR - Aggiornamento di medio periodo (DGR n. 204/2019).

	Investimento complessivo			Contributo pubblico			Investimento complessivo totale	Contributo pubblico totale
	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica		
Infrastrutture tecnologiche per l'economia circolare ed il recupero della materia (*)	96.200			53.100			96.200	53.100
Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)	100.800			75.900			100.800	75.900
Sviluppo soluzioni di automazione e meccatronica per il sistema manifatturiero		269.537			76.651		269.537	76.651
Sviluppo soluzioni energetiche		53.104			15.705		53.104	15.705
Processi ecosostenibili		3.913.799			1.789.379		3.913.799	1.789.379
Soluzioni di progettazione avanzata (**)		19.145.912			8.163.396		19.145.912	8.163.396
Trasferimento tecnologico tra robotica medica, bio-robotica, applicazioni multisettoriali		485.831			221.425		485.831	221.425
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)		2.032.823			1.192.119		2.032.823	1.192.119
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services (**)		39.000			27.200		39.000	27.200
Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)		99.500			49.750		99.500	49.750
Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)		33.000			23.100		33.000	23.100
Sviluppo di processi produttivi ed organizzativi basati su sensori/dispositivi intelligenti (*)		915.780			556.586		915.780	556.586
Sviluppo di soluzioni tecnologiche ed organizzative basate sulla sicurezza digitale e la connettività (applicativi, reti, cybersecurity, 5g) (*)		1.173.596			708.547		1.173.596	708.547
Sviluppo soluzioni robotiche, meccatroniche e di automazione (*)		96.096			48.048		96.096	48.048
Applicazioni e servizi per l'efficientamento dei processi e l'ecosostenibilità (*)		962.404			555.272		962.404	555.272
Soluzioni tecnologiche intelligenti per l'impresa, la pubblica amministrazione e gli ambienti di vita (*)		706.150			426.505		706.150	426.505
Internet of the things and services			141.618			95.614	141.618	95.614
Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale			45.535			26.486	45.535	26.486
Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili			3.999.000			1.599.070	3.999.000	1.599.070
Applicazioni e servizi per la città intelligente			5.171.957			2.962.104	5.171.957	2.962.104
Piattaforme e servizi per il turismo e commercio			19.653.270			11.603.138	19.653.270	11.603.138
Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico			39.001.400			18.514.947	39.001.400	18.514.947
Sviluppo soluzioni fotoniche, micro e			100.000			50.000	100.000	50.000

	Investimento complessivo			Contributo pubblico			Investimento complessivo totale	Contributo pubblico totale
	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica		
nanoelettroniche (*)								
Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)			11.844			5.922	11.844	5.922
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services (**)			317.332			189.331	317.332	189.331
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico (**)			57.500			43.500	57.500	43.500
Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)			71.631			55.163	71.631	55.163
Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici (**)			310.973			208.513	310.973	208.513
Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)			386.197			226.099	386.197	226.099
Sviluppo soluzioni di intelligenza artificiale (*)			942.759			554.715	942.759	554.715
Sviluppo di soluzioni per la sicurezza digitale e la connettività (*)			2.908.274			1.753.764	2.908.274	1.753.764
Applicazioni e servizi per la città ed i territori intelligente (infomobilità, intercultura, e-health, e-gov, inclusione sociale) (*)			704.415			447.932	704.415	447.932
Applicazioni e servizi ICT per la experience economy (cultura e creatività, servizi alla persona, promozione turistica) (*)			1.133.401			683.275	1.133.401	683.275
Applicazioni e servizi ICT per l'industria ed il trasferimento tecnologico (cloud computing, business intelligence, smart manufacturing) (*)			10.448.146			6.426.001	10.448.146	6.426.001
Applicazioni e servizi ICT per l'artigianato (*)			426.922			291.896	426.922	291.896
Applicazioni e servizi per la tutela ambientale e la sostenibilità (*)			437.101			251.532	437.101	251.532
Applicazioni per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)			161.700			105.980	161.700	105.980
Totale complessivo	9.478.102	29.926.531	86.430.976	3.821.196	13.853.683	46.094.981	125.835.609	63.769.860

Tabella a3. Driver "Ricerca e Sviluppo": Investimenti complessivi e contributi pubblici per Roadmap e Priorità tecnologica (2014-2021)

	Investimento complessivo			Contributo pubblico			Investimento complessivo totale	Contributo pubblico totale
	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica		
Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma)	14.635.760			4.337.345			14.635.760	4.337.345
Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	57.548.338			19.829.035			57.548.338	19.829.035
Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	30.645.285			11.197.270			30.645.285	11.197.270
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero	7.935.085			3.548.390			7.935.085	3.548.390
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona	2.007.701			1.009.067			2.007.701	1.009.067
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile	8.534.538			3.708.538			8.534.538	3.708.538
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	11.300.419			3.840.088			11.300.419	3.840.088
Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	775.605			349.022			775.605	349.022
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	15.565.461			6.091.851			15.565.461	6.091.851
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)	2.038.802			780.049			2.038.802	780.049
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	150.000			67.500			150.000	67.500
Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per i processi organizzativi e l'ecosostenibilità (*)	833.350			250.005			833.350	250.005
Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	35.605.300			10.020.205			35.605.300	10.020.205
Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)	1.673.239			747.622			1.673.239	747.622
Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero		267.169.204			93.460.077		267.169.204	93.460.077
Sviluppo soluzioni energetiche (**)	0	21.821.964	0	0	8.085.672	0	21.821.964	8.085.672
Sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali		19.696.390			8.570.257		19.696.390	8.570.257
Processi ecosostenibili		16.982.382			6.467.563		16.982.382	6.467.563
Soluzioni di progettazione avanzata (**)		6.354.609			2.553.050		6.354.609	2.553.050
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)		32.763.569			11.298.395		32.763.569	11.298.395
Sviluppo soluzioni organizzative per l'economia circolare ed il recupero della materia (*)		2.781.231			1.025.311		2.781.231	1.025.311
Sviluppo di processi produttivi ed organizzativi basati su sensori/dispositivi intelligenti (*)		17.863.086			6.281.980		17.863.086	6.281.980

	Investimento complessivo			Contributo pubblico			Investimento complessivo totale	Contributo pubblico totale
	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica		
Sviluppo di soluzioni tecnologiche ed organizzative basate sulla sicurezza digitale e la connettività (applicativi, reti, cybersecurity, 5g) (*)		153.450			69.053		153.450	69.053
Sviluppo soluzioni robotiche, meccatroniche e di automazione (*)		15.030.759			6.235.782		15.030.759	6.235.782
Applicazioni e servizi per l'efficientamento dei processi e l'ecosostenibilità (*)		4.173.841			1.568.813		4.173.841	1.568.813
Soluzioni tecnologiche intelligenti per l'impresa, la pubblica amministrazione e gli ambienti di vita (*)		3.298.702			1.237.159		3.298.702	1.237.159
Applicazione di soluzioni robotiche ai processi produttivi agli ambienti di vita (*)		86.000			38.700		86.000	38.700
Internet of the things and services			71.907.497			30.085.487	71.907.497	30.085.487
Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili			109.643.000			43.534.439	109.643.000	43.534.439
Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio			7.459.676			3.035.825	7.459.676	3.035.825
Applicazioni e servizi per la città intelligente			10.686.469			4.387.354	10.686.469	4.387.354
Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico			18.666.543			8.130.164	18.666.543	8.130.164
Sviluppo soluzioni fotoniche, micro e nanoelettroniche (*)			8.070.861			3.033.008	8.070.861	3.033.008
Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)			702.210			266.836	702.210	266.836
Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)			1.499.536			674.791	1.499.536	674.791
Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici (**)			924.231			415.904	924.231	415.904
Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)			745.097			310.389	745.097	310.389
Sviluppo soluzioni di intelligenza artificiale (*)			5.856.755			2.313.362	5.856.755	2.313.362
Sviluppo di soluzioni per la sicurezza digitale e la connettività (*)			4.103.810			1.549.743	4.103.810	1.549.743
Applicazioni e servizi per la città ed i territori intelligente (infomobilità, intercultura, e-health, e-gov, inclusione sociale) (*)			11.871.237			3.951.690	11.871.237	3.951.690
Applicazioni e servizi ICT per la experience economy (cultura e creatività, servizi alla persona, promozione turistica) (*)			3.598.249			1.426.605	3.598.249	1.426.605
Applicazioni e servizi ICT per l'industria ed il trasferimento tecnologico (cloud computing, business intelligence, smart manufacturing) (*)			9.792.506			3.437.546	9.792.506	3.437.546
Applicazioni e servizi ICT per l'artigianato (*)			1.157.506			520.878	1.157.506	520.878
Applicazioni e servizi per la tutela ambientale e la sostenibilità (*)			3.284.251			1.421.011	3.284.251	1.421.011
Applicazioni per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)			389.414			175.236	389.414	175.236
Totale complessivo	189.248.884	408.175.187	270.358.848	65.775.989	146.891.812	108.670.267	867.782.919	321.338.068

Tabella a4. Contributo pubblico per SLL Toscani (gruppi) e Priorità Tecnologica (2014-2021)

	CHIMICA e NANOTECNOLOGIE	FABBRICA INTELLIGENTE	ICT e FOTONICA	Totale complessivo
<i>SISTEMI LOCALI DEL MADE IN ITALY</i>	19.102.565	53.708.761	44.659.805	117.471.131
Sistemi locali dei gioielli, degli occhiali e degli strumenti musicali	5.237.371	4.717.096	7.413.575	17.368.041
Sistemi locali del legno e dei mobili	2.107.500	20.465.587	8.918.954	31.492.041
Sistemi locali del tessile e dell'abbigliamento	6.119.698	8.762.131	17.486.912	32.368.741
Sistemi locali della fabbricazione di macchine	191.056	931.599	853.019	1.975.674
Sistemi locali dell'agro-alimentare		1.205.690	246.169	1.451.859
Sistemi locali delle pelli e del cuoio	5.446.941	17.626.658	9.741.176	32.814.774
<i>SISTEMI LOCALI DELLA MANIFATTURA PESANTE</i>	10.772.779	11.632.457	13.434.058	35.839.294
Sistemi locali dei materiali da costruzione	6.495.974	3.098.154	4.267.347	13.861.476
Sistemi locali dei mezzi di trasporto	1.608.129	7.592.738	7.557.566	16.758.433
Sistemi locali della petrolchimica e della farmaceutica	2.051.403	428.673	1.203.387	3.683.463
Sistemi locali della produzione e lavorazione dei metalli	617.272	512.891	405.758	1.535.922
<i>SISTEMI LOCALI NON MANIFATTURIERI</i>	42.711.823	98.424.088	101.560.277	242.696.188
Sistemi locali a vocazione agricola	837.449	708.545	467.572	2.013.566
Sistemi locali turistici	912.615	1.853.273	1.592.524	4.358.412
Sistemi locali urbani non specializzati	960.681	247.136	907.139	2.114.957
Sistemi locali urbani pluri-specializzati	37.689.634	92.624.635	89.212.322	219.526.591
Sistemi locali urbani prevalentemente portuali	2.311.444	2.990.499	9.380.719	14.682.662
<i>SISTEMI LOCALI NON SPECIALIZZATI</i>	167.618	522.424	180.797	870.839
Totale complessivo	72.754.784	164.287.731	159.834.937	396.877.452

Tabella a5. Contributo pubblico per SLL Toscani (gruppi) e Driver di Sviluppo (2014-2021)

	Azioni di Sistema	Innovazione	Ricerca e Sviluppo	Totale complessivo
<i>SISTEMI LOCALI DEL MADE IN ITALY</i>	3.309.275	25.336.194	88.825.662	117.471.131
Sistemi locali dei gioielli, degli occhiali e degli strumenti musicali		3.206.733	14.161.308	17.368.041
Sistemi locali del legno e dei mobili	1.679.688	3.440.770	26.371.584	31.492.041
Sistemi locali del tessile e dell'abbigliamento	384.000	8.810.010	23.174.731	32.368.741
Sistemi locali della fabbricazione di macchine		839.113	1.136.562	1.975.674
Sistemi locali dell'agro-alimentare		252.031	1.199.829	1.451.859
Sistemi locali delle pelli e del cuoio	1.245.587	8.787.539	22.781.649	32.814.774
<i>SISTEMI LOCALI DELLA MANIFATTURA PESANTE</i>	558.899	8.069.356	27.211.040	35.839.294
Sistemi locali dei materiali da costruzione	411.276	2.622.831	10.827.369	13.861.476
Sistemi locali dei mezzi di trasporto	147.623	4.186.039	12.424.772	16.758.433
Sistemi locali della petrolchimica e della farmaceutica		693.511	2.989.952	3.683.463
Sistemi locali della produzione e lavorazione dei metalli		566.975	968.947	1.535.922
<i>SISTEMI LOCALI NON MANIFATTURIERI</i>	7.901.351	29.904.059	204.890.778	242.696.188
Sistemi locali a vocazione agricola		385.008	1.628.558	2.013.566
Sistemi locali turistici		1.215.979	3.142.433	4.358.412
Sistemi locali urbani non specializzati		532.248	1.582.709	2.114.957
Sistemi locali urbani pluri-specializzati	7.507.868	23.763.015	188.255.708	219.526.591
Sistemi locali urbani prevalentemente portuali	393.483	4.007.808	10.281.371	14.682.662
<i>SISTEMI LOCALI NON SPECIALIZZATI</i>		460.250	410.588	870.839
Totale complessivo	11.769.524	63.769.860	321.338.068	396.877.452

Tabella a6. Contributo pubblico concesso per Roadmap della Priorità "Chimica e Nanotecnologie" per le province Toscane (2014-2021)

	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca	Massa-Carrara	Pisa	Pistoia	Prato	Siena	Totale complessivo
Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma)	372.116	837.055			1.646.032	94.798	723.904			803.392	4.477.295
Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	2.775.313	4.388.995	918.209	235.584	1.615.062	6.000	8.172.550	277.455	779.994	894.678	20.063.840
Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	1.249.950	1.976.312		950.892	1.271.046	157.334	3.577.289	899.197	424.341	802.161	11.308.521
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero	1.913.092	1.022.399	257.818	101.317	701.254	73.900	301.211	80.634	585.952	10.448	5.048.023
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona	15.110	354.442			95.408		221.542		64.411	919.367	1.670.281
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile	233.285	481.063	64.000	891.245	462.164	50.010	2.012.819	390.484	55.280		4.640.350
Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute		1.649.869					553.356			473.999	2.677.225
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services_C (**)		192.000				288.375					480.375
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	582.817	421.040		1.631.249		121.500	1.066.777			130.238	3.953.620
Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	135.833						100.521			112.668	349.022
Infrastrutture tecnologiche per l'economia circolare ed il recupero della materia (*)							53.100				53.100
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)		1.556.181		247.500		67.500	1.438.228			2.782.442	6.091.851
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)		420.674		197.350			56.141		69.877	36.007	780.049
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale	67.500										67.500
Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per i processi organizzativi e l'ecosostenibilità (*)									250.005		250.005
Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)					10.020.205						10.020.205
Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)		83.746	42.472	614.590			82.715				823.522
Totale complessivo	7.345.016	13.383.775	1.282.499	4.869.727	15.811.171	859.416	18.360.152	1.647.769	2.229.859	6.965.400	72.754.784

Tabella a7. Contributo pubblico concesso per Roadmap della Priorità "Fabbrica Intelligente" per le province Toscane (2014-2021)

	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca	Massa-Carrara	Pisa	Pistoia	Prato	Siena	Totale complessivo
Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero	4.545.577	54.191.040	782.795	1.544.356	4.721.964	239.380	11.510.923	11.279.669	1.461.790	3.259.234	93.536.729
Sviluppo soluzioni energetiche (**)	573.827	1.974.987	0	302.479	339.624	534.177	2.976.079	47.982	599.699	1.752.524	9.101.377
Sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali	249.912	2.827.698		674.304	645.610	372.992	2.490.129	480.224	374.192	455.196	8.570.257
Processi ecosostenibili	400.141	2.123.648	129.460	135.833	194.295	48.967	2.469.386	476.941	571.415	1.706.855	8.256.942
Soluzioni di progettazione avanzata (**)	787.584	2.918.526	207.923	585.652	929.965	291.930	2.893.126	815.331	606.278	680.132	10.716.446
Trasferimento tecnologico tra robotica medicale, bio-robotica, applicazioni multisettoriali		89.663	22.360	39.715			32.187	37.500			221.425
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services_F (**)	0	552.674	0	0	0	0	77.000	0	192.000	471.200	1.292.874
Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	396.481	6.304.686			504.705	311.400	3.608.083	1.104.354	152.895	107.909	12.490.513
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico ed il business matching (**)							1.245.587			30.975	1.276.562
Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)						49.750					49.750
Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)		23.100									23.100
Sviluppo soluzioni organizzative per l'economia circolare ed il recupero della materia (*)	211.037	214.461					134.558			465.256	1.025.311
Sviluppo di processi produttivi ed organizzativi basati su sensori/dispositivi intelligenti (*)		3.489.248		244.409	88.026	490.148	1.835.514	124.960	484.100	82.160	6.838.566
Sviluppo di soluzioni tecnologiche ed organizzative basate sulla sicurezza digitale e la connettività (applicativi, reti, cybersecurity, 5g) (*)		245.443		127.450	58.000	48.500	168.132	60.000	70.075		777.600
Sviluppo soluzioni robotiche, mecatroniche e di automazione (*)	668.882	582.979	421.323	258.474	827.849	148.500	2.481.444		474.795	419.585	6.283.830
Applicazioni e servizi per l'efficientamento dei processi e l'ecosostenibilità (*)	132.063	911.826		14.850	112.506	63.000	654.223	90.130		145.488	2.124.085
Soluzioni tecnologiche intelligenti per l'impresa, la pubblica amministrazione e gli ambienti di vita (*)	67.777	538.708		140.146		58.500	411.432	351.401	37.400	58.300	1.663.664
Applicazione di soluzioni robotiche ai processi produttivi agli ambienti di vita (*)					38.700						38.700
Totale complessivo	8.033.281	76.988.686	1.563.861	4.067.667	8.461.244	2.657.245	32.987.803	14.868.492	5.024.640	9.634.813	164.287.731

Tabella a8. Contributo pubblico concesso per Roadmap della Priorità "ICT e Fotonica" per le province Toscane (2014-2021)

	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca	Massa-Carrara	Pisa	Pistoia	Prato	Siena	Totale complessivo
Internet of the things and services	2.891.138	10.645.846	155.623	813.744	3.317.105	390.312	8.092.691	361.673	1.219.233	2.293.736	30.181.101
Sviluppo soluzioni di mobilità urbana sostenibile								235.688			235.688
Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale					393.483		26.486				419.969
Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	3.670.415	13.130.991	144.668	1.999.871	2.874.439	1.284.424	17.899.943	2.568.574	1.377.365	370.036	45.320.727
Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio		1.562.217	326.105	149.500			317.003		250.000	431.000	3.035.825
Applicazioni e servizi per la città intelligente	320.518	2.307.243	19.023	285.182	174.188	448.881	2.135.170	251.532	1.378.921	28.800	7.349.457
Piattaforme e servizi per il turismo e commercio	936.306	3.571.375	191.928	642.492	1.737.661	498.951	1.940.486	942.078	691.532	450.329	11.603.138
Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	2.817.995	8.536.528	201.795	1.930.299	2.649.450	619.771	5.625.506	1.103.228	2.671.051	1.099.261	27.254.885
Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)	0	797.758	0	0	0	0	0	0	0	0	797.758
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services I (**)	0	208.397	0	50.000	89.649	0	434.299	0	0	100.706	883.051
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico (**)	0	0	0	0	323.999	0	2.100.809	0	0	43.500	2.468.308
Sviluppo soluzioni fotoniche, micro e nanoelettroniche (*)	148.157	1.070.269		216.000		252.259	600.055	672.853		123.414	3.083.008
Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)		643.788				86.166					729.954
Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici (**)	49.462	21.050		108.528	166.206		279.169				624.417
Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	19.562	111.099		65.000			290.827			50.000	536.487
Sviluppo soluzioni di intelligenza artificiale (*)	124.850	779.394		68.000	984.652	81.000	304.755	49.600		475.826	2.868.077
Sviluppo di soluzioni per la sicurezza digitale e la connettività (*)	1.427.064	425.528	276.204		50.000		939.761	74.500	48.900	61.550	3.303.507
Applicazioni e servizi per la città ed i territori intelligente (infomobilità, intercultura, e-health, e-gov, inclusione sociale) (*)		2.768.038		146.505	48.928	123.500	943.581	369.071			4.399.622
Applicazioni e servizi ICT per la experience economy (cultura e creatività, servizi alla persona, promozione turistica) (*)	7.820	1.106.258		101.762	111.350		232.439	76.190	392.788	81.273	2.109.880
Applicazioni e servizi ICT per l'industria ed il trasferimento tecnologico (cloud computing, business intelligence, smart manufacturing) (*)	615.541	2.848.565		237.972	2.874.475	55.000	1.239.275	668.252	884.720	439.746	9.863.547
Applicazioni e servizi ICT per l'artigianato (*)		303.503	214.971	109.600		64.000	120.700				812.774
Applicazioni e servizi per la tutela ambientale e la sostenibilità (*)	89.322	499.910		35.956	219.021	50.000	371.171	268.464	115.500	23.200	1.672.543
Applicazioni per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)		240.836						40.380			281.216
Totale complessivo	13.118.149	51.578.593	1.530.318	6.960.410	16.014.605	3.954.264	43.894.126	7.682.084	9.030.009	6.072.379	159.834.937

Tabella a9. Investimenti complessivi per Priorità Tecnologica nei settori economici (divisione Ateco) (2014-2021)

	Chimica e Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	ICT e Fotonica	Totale complessivo
1	850.000	387.698	630.497	1.868.195
2			533.934	533.934
8		245.700	610.690	856.390
10	2.646.507	1.787.172	1.360.847	5.794.526
11		371.106	112.384	483.490
13	9.069.251	5.183.558	6.100.821	20.353.630
14	136.385	255.665	2.393.390	2.785.439
15	4.138.787	21.971.816	3.304.242	29.414.845
16	389.216	4.102.392	1.481.896	5.973.504
17	823.239	4.459.388	396.400	5.679.027
18		374.764	309.100	683.864
19		38.000		38.000
20	40.016.461	4.928.823	1.719.795	46.665.080
21	6.056.296		863.028	6.919.324
22	3.820.826	4.339.564	997.631	9.158.021
23	265.170	1.907.705	2.749.374	4.922.249
24	5.502.048	736.682	1.211.439	7.450.168
25	9.001.055	19.508.968	6.629.112	35.139.135
26	5.468.753	15.633.343	45.674.175	66.776.272
27	3.110.997	10.160.196	11.894.037	25.165.230
28	6.174.693	67.895.881	10.293.958	84.364.532
29	2.643.831	9.972.896	2.045.979	14.662.706
30	262.311	10.131.563	6.900.737	17.294.610
31		1.090.951	6.468.976	7.559.927
32	9.908.636	6.394.374	3.853.349	20.156.359
33	1.685.465	10.468.208	7.108.288	19.261.960
35		3.178.145	2.584.264	5.762.409
36	687.059			687.059
37	234.000	2.288.600	100.000	2.622.600
38	2.763.524	1.122.528	100.200	3.986.252
39	585.579	649.132	141.747	1.376.458
41	719.747	445.060	1.381.628	2.546.435
42	1.682.161	408.000	295.767	2.385.928
43	1.630.779	3.341.359	6.873.510	11.845.648
45		150.200	542.500	692.700
46	3.500.601	5.575.602	9.424.084	18.500.286
47		547.163	3.061.007	3.608.170
49		149.045	716.308	865.353
52		564.930	1.788.355	2.353.285
53		90.000	190.600	280.600
55	2.640	67.000	537.431	607.071
56		35.000	514.891	549.891
58			1.773.423	1.773.423
59			212.666	212.666
60			84.370	84.370
61		144.750	4.646.939	4.791.689
62	4.876.282	18.802.263	87.935.124	111.613.669
63	482.048	1.317.549	5.229.939	7.029.536
66			115.445	115.445
68			364.000	364.000
69	850.330	122.600	391.563	1.364.493
70	779.909	7.836.084	6.381.624	14.997.617
71	5.486.148	10.714.082	9.608.333	25.808.563
72	50.902.584	160.552.938	35.864.149	247.319.671
73	4.800	65.060	1.055.242	1.125.102
74	3.564.066	1.834.451	12.833.446	18.231.963
77		192.000	64.295	256.295
78			71.631	71.631
79		80.000	1.257.330	1.337.330
80			80.400	80.400
81	653.380	241.601	606.588	1.501.569
82	1.288.193	336.735	2.692.126	4.317.055
84	4.114.030	3.120.857	1.229.571	8.464.457
85	8.306.369	18.455.804	35.690.584	62.452.757
86			1.028.453	1.028.453
87			352.157	352.157
88		33.050	1.872.717	1.905.767
90			193.420	193.420
93			351.365	351.365
95		562.525	298.005	860.530
96	6.000	124.200	245.800	376.000
Totale complessivo	205.090.156	445.494.726	366.427.070	1.017.011.952

Tabella a10. Contributi pubblici concessi per SLL toscani nelle Roadmap: priorità "ICT-Fotonica" - Driver "Azioni di Sistema" (2014-2021) (migliaia di euro)

SLL	Sviluppo soluzioni di mobilità urbana sostenibile	Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale	Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS - Knowledge intensive business services_I (**)	Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico (**)	Totale complessivo
CARRARA	0	0	0	124	0	0	0	124
FIRENZE	0	0	0	275	656	169	0	1.101
LUCCA	0	0	0	0	0	135	648	783
PISA	0	0	381	125	0	790	4.566	5.862
PISTOIA	492	0	0	0	0	0	0	492
SIENA	0	0	0	275	0	112	0	387
VIAREGGIO	0	888	0	0	0	0	0	888
Totale complessivo	492	888	381	800	656	1.206	5.214	9.637

Tabella a11. Contributi pubblici concessi per SLL toscani nelle Roadmap: priorità "ICT-Fotonica" - Driver "Innovazione" (migliaia di euro)

SLL	Internet of the things and services	Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale	Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	Applicazioni e servizi per la città intelligente	Piattaforme e servizi per il turismo e commercio	Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	Sviluppo soluzioni fotoniche, micro e nanoelettroniche (*)	Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS - Knowledge intensive business services (***)	Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico (***)	Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici (***)	Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	Sviluppo soluzioni di intelligenza artificiale (*)	Sviluppo di soluzioni per la sicurezza digitale e la connettività (*) Applicazioni e servizi per la città ed i territori intelligenti (mobilità, intercultura, e-health, e-gov, inclusione sociale) (*)	Applicazioni e servizi ICT per la experience economy (cultura e creatività, servizi alla persona, promozione turistica) (*)	Applicazioni e servizi ICT per l'industria ed il trasferimento tecnologico (cloud computing, business intelligence, smart manufacturing) (*)	Applicazioni e servizi ICT per l'artigianato (*)	Applicazioni e servizi per la tutela ambientale e la sostenibilità (*)	Applicazioni per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	Totale complessivo	
AREZZO	0	0	233	279	1.033	2.164	0	0	0	0	0	68	0	0	841	0	100	0	0	0	4.717	
BARGA	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	
BIBBIENA	0	0	0	0	88	542	0	0	0	0	0	0	0	260	0	12	197	0	0	0	1.098	
BORGO SAN LORENZO	0	0	0	0	462	1.038	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	130	0	0	0	1.697	
CARRARA	0	0	97	299	153	221	0	0	0	0	0	0	0	0	181	0	100	92	100	0	1.243	
CASTAGNETO CARDUCCI	0	0	0	0	0	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	
CASTELFIORENTINO	0	0	0	0	215	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	0	0	0	490	
CASTELNUOVO DI GARFAGNANA	0	0	0	0	30	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	130	
CECINA	0	0	0	0	266	386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	675	
CHIUSI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	34	
EMPOLI	0	0	72	49	548	1.361	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	429	27	0	0	2.499	
FIRENZE	0	0	894	1.246	4.962	8.259	0	165	0	72	31	186	214	627	0	163	2.843	0	100	0	19.759	
FIRENZUOLA	0	0	0	0	29	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	
FOLLONICA	0	0	0	0	65	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	0	0	230	
GAGGIO MONTANO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	0	0	0	0	97	
GROSSETO	0	0	83	59	190	227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	559	
LIVORNO	0	0	107	290	337	1.778	0	100	0	0	100	0	0	0	196	31	141	52	0	0	3.130	
LUCCA	0	0	158	200	1.772	1.305	0	0	0	0	27	0	100	100	98	161	1.120	0	0	0	5.040	
MARCIANA MARINA	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	
MASSA	0	0	98	357	577	452	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.484	
MONTALCINO	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	
MONTE ARGENTARIO	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	
MONTECATINI-TERME	0	0	42	178	635	1.407	0	0	0	0	0	0	0	73	0	0	40	0	0	0	2.375	
MONTEPULCIANO	0	0	0	0	100	27	0	32	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	212	
MONTEVARCHI	0	0	0	86	540	1.261	0	0	0	0	0	0	0	227	0	0	437	0	0	0	2.551	
ORBETELLO	0	0	0	0	38	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	
PIANCASTAGNAIO	0	0	0	0	86	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	284	
PIETRASANTA	0	0	0	0	200	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	309	
PIOMBINO	0	0	100	100	180	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	586	
PISA	48	46	902	678	1.504	3.136	0	0	0	0	95	0	55	299	70	299	1.141	26	0	0	8.299	
PISTOIA	0	0	0	150	733	1.385	0	0	0	0	0	0	99	36	0	16	379	0	0	0	2.797	
PITIGLIANO	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
POGGIBONSI	0	0	82	97	37	651	0	0	0	58	0	100	70	0	0	100	264	0	0	0	1.458	
POMARANCE	0	0	0	83	16	71	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	218	
PONTEDERA	52	0	443	29	1.019	2.476	0	20	0	0	0	0	112	97	100	113	545	121	0	0	5.127	
PONTREMOLI	0	0	0	0	30	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	
PORTOFERRAIO	0	0	0	0	40	24	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	
PRATO	0	0	0	466	1.180	4.731	0	0	0	0	0	0	0	89	0	0	1.306	0	191	62	8.025	
ROSIGNANO MARITTIMO	0	0	0	96	325	144	0	0	0	0	0	0	100	0	0	99	198	0	72	0	1.034	
SAN MARCELLO PISTOIESE	0	0	0	0	192	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	342	
SAN MINIATO	0	0	0	100	512	1.657	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	686	28	41	0	3.083	
SANSEPOLCRO	0	0	0	150	78	1.256	100	0	0	0	0	0	193	52	0	0	0	0	0	0	1.829	
SIENA	0	0	143	48	471	428	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	72	0	0	0	1.204	
SINALUNGA	0	0	0	0	233	342	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	626	
VIAREGGIO	41	0	525	52	680	880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.178	
VOLTERRA	0	0	0	82	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182	
Totale complessivo	142	46	3.999	5.172	19.653	39.001	100	12	317	58	72	311	386	943	2.908	704	1.133	10.448	427	437	162	86.431

Tabella a12. Contributi pubblici concessi per SLL toscani nelle Roadmap: priorità "ICT-Fotonica" - Driver "Ricerca e Sviluppo" (migliaia di euro)

SLL	Internet of the things and services	Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio	Applicazioni e servizi per la città intelligente	Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	Sviluppo soluzioni fotoniche, micro e nanoelettroniche (*)	Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)	Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici (**)	Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	Sviluppo soluzioni di intelligenza artificiale (*)	Sviluppo di soluzioni per la sicurezza digitale e la connettività (*)	Applicazioni e servizi per la città ed i territori intelligenti (infomobilità, intercultura, e-health, e-gov, inclusione sociale) (*)	Applicazioni e servizi ICT per la experience economy (cultura e creatività, servizi alla persona, promozione turistica) (*)	Applicazioni e servizi ICT per l'industria ed il trasferimento tecnologico (cloud computing, business intelligence, smart manufacturing) (*)	Applicazioni e servizi ICT per l'artigianato (*)	Applicazioni e servizi per la tutela ambientale e la sostenibilità (*)	Applicazioni per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	Totale complessivo
AREZZO	4.658	5.183	0	196	0	0	0	0	0	0	0	417	0	0	856	0	198	0	11.509
BIBBIENA	288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	288
BORG SAN LORENZO	0	218	0	0	159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377
CARRARA	0	2.156	0	0	0	631	0	191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.978
CASTAGNETO CARDUCCI	291	986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.277
CASTEL DEL PIANO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	352	0	0	352
CASTELNUOVO DI GARFAGNANA	0	376	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	376
CECINA	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
CORTONA	0	0	0	0	259	245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	504
EMPOLI	2.127	1.863	0	1.618	1.880	0	0	0	0	0	0	0	5.604	0	0	0	0	0	13.094
FIRENZE	23.109	29.820	3.358	2.765	4.675	2.601	702	1.308	0	0	1.775	0	3.292	1.569	628	635	1.237	389	77.863
FOLLONICA	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	623	0	0	0	0	0	0	686
GROSSETO	519	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	663
LIVORNO	1.475	2.334	299	0	1.010	480	0	0	108	0	0	0	0	0	0	171	0	0	5.877
LUCCA	2.627	2.409	0	0	851	0	0	0	328	0	2.193	0	0	0	6.856	0	487	0	15.751
MASSA	864	497	0	0	0	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0	0	0	1.541
MONTALCINO	0	0	685	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	685
MONTECATINI-TERME	0	2.563	0	0	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	2.762
MONTEVARCHI	135	3.539	580	0	449	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	4.747
PIETRASANTA	0	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114
PIOMBINO	0	0	0	0	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179
PISA	15.826	33.048	1.036	3.754	3.636	1.052	0	0	341	702	220	1.167	1.112	0	0	0	765	0	62.657
PISTOIA	684	4.271	0	0	0	1.986	0	0	0	0	0	0	820	0	465	0	508	0	8.734
POGGIBONSI	4.102	487	0	0	0	161	0	0	0	0	0	0	345	599	142	0	0	0	5.836
PONTEDERA	1.784	6.929	0	0	951	338	0	0	147	0	227	397	698	0	0	0	0	0	11.473
PRATO	3.256	6.336	634	2.353	1.588	303	0	0	0	0	0	0	0	1.250	693	0	0	0	16.413
ROSIGNANO MARITTIMO	343	652	0	0	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.245
SAN MARCELLO PISTOIESE	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69
SAN MINIATO	339	2.520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.859
SANSEPOLCRO	1.540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.499	0	0	0	0	0	0	3.039
SIENA	2.803	650	868	0	860	274	0	0	0	0	1.262	0	0	181	154	0	0	0	7.051
SINALUNGA	0	365	0	0	750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.115
VIAREGGIO	5.068	1.818	0	0	1.059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.945
Totale complessivo	71.907	109.643	7.460	10.686	18.667	8.071	702	1.500	924	745	5.857	4.104	11.871	3.598	9.793	1.158	3.284	389	270.359

Tabella a13. Contributi pubblici concessi per SLL toscani nelle Roadmap: priorità "Fabbrica Intelligente" - Driver "Azioni di Sistema" (migliaia di euro)

SLL	Sviluppo soluzioni energetiche	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS - Knowledge intensive business services_F (**)	Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico ed il business matching (**)	Totale complessivo
FIRENZE	0	898	0	898
PISA	0	110	0	110
POGGIBONSI	2.510	957	0	3.467
PRATO	0	386	0	386
SAN MINIATO	0	0	2.491	2.491
SIENA	0	0	41	41
Totale complessivo	2.510	2.351	2.532	7.393

Tabella a14. Contributi pubblici concessi per SLL toscani nelle Roadmap: priorità "Fabbrica Intelligente" - Driver "Innovazione" (migliaia di euro)

SLL	Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero	Sviluppo soluzioni energetiche	Processi ecosostenibili	Soluzioni di progettazione avanzata (**)	Trasferimento tecnologico tra robotica medicale, bio-robotica, applicazioni multisettoriali	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS - Knowledge intensive business services (**)	Piattaforme e applicativi ICT per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	Infrastrutture tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	Sviluppo di processi produttivi ed organizzativi basati su sensori/dispositivi intelligenti (*)	Sviluppo di soluzioni tecnologiche ed organizzative basate sulla sicurezza digitale e la connettività (applicativi, reti, cybersecurity, 5g) (*)	Sviluppo soluzioni robotiche, mecatroniche e di automazione (*)	Applicazioni e servizi per l'efficiamento dei processi e l'ecosostenibilità (*)	Soluzioni tecnologiche intelligenti per l'impresa, la pubblica amministrazione e gli ambienti di vita (*)	Totale complessivo
AREZZO	0	0	173	745	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	918
BARGA	0	0	0	0	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	78
BIBBIENA	0	0	19	234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	253
BORGO SAN LORENZO	0	0	210	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	235
CARRARA	0	0	74	95	0	0	0	100	0	66	72	0	90	100	597
CASTAGNETO CARDUCCI	0	0	0	116	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
CASTEL DEL PIANO	0	0	100	245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	345
CASTELFIORENTINO	0	0	0	367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	367
CASTELNUOVO DI GARFAGNANA	0	0	0	169	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169
CECINA	0	0	100	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193
CHIUSI	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	62
CORTONA	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
EMPOLI	0	0	76	724	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
FIRENZE	0	0	429	3.509	147	552	0	0	33	28	295	0	360	100	5.453
FOLLONICA	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
GROSSETO	0	0	0	198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
LIVORNO	0	0	102	401	0	94	0	0	0	0	131	0	15	0	743
LUCCA	0	0	319	364	0	75	0	0	0	160	100	0	0	0	1.018
MASSA	0	0	38	36	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	134
MONTALCINO	0	0	100	56	50	51	0	0	0	0	0	0	0	0	257
MONTECATINI-TERME	0	0	183	764	0	50	0	0	0	100	0	0	32	0	1.129
MONTEPULCIANO	0	0	0	99	0	0	39	0	0	54	0	0	0	0	192
MONTEVARCHI	0	0	59	1.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.064
PIANCASTAGNAIO	0	0	22	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
PIOMBINO	0	0	0	246	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297
PISA	0	0	65	620	0	35	0	0	0	200	0	0	100	152	1.173
PISTOIA	0	0	142	361	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	578
POGGIBONSI	0	0	50	528	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	636
POMARANCE	0	0	142	186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328
PONTEDERA	0	53	178	2.121	99	303	0	0	0	0	272	96	61	0	3.183
PONTREMOLI	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
PORTOFERRAIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	80
PRATO	0	0	840	1.778	0	270	0	0	0	148	224	0	121	58	3.439
ROSIGNANO MARIITIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
SAN MINIATO	0	0	170	2.473	0	304	0	0	0	100	0	0	184	96	3.327
SANSEPOLCRO	0	0	0	65	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	165
SIENA	0	0	255	608	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	962
SINALUNGA	270	0	29	342	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	640
VIAREGGIO	0	0	40	398	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	438
Totale complessivo	270	53	3.914	19.146	486	2.033	39	100	33	916	1.174	96	962	706	29.927

Tabella a15. Contributi pubblici concessi per SLL toscani nelle Roadmap: priorità "Fabbrica Intelligente" - Driver "Ricerca e Sviluppo" (migliaia di euro)

SLL	Sviluppo soluzioni di automazione e meccatronica per il sistema manifatturiero	Sviluppo soluzioni energetiche (**)	Sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali	Processi ecosostenibili	Soluzioni di progettazione avanzata (**)	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	Sviluppo soluzioni organizzative per l'economia circolare ed il recupero della materia (*)	Sviluppo di processi produttivi ed organizzativi basati su sensori/dispositivi intelligenti (*)	Sviluppo di soluzioni tecnologiche ed organizzative basate sulla sicurezza digitale e la connettività (applicativi, reti, cybersecurity, 5g) (*)	Sviluppo soluzioni robotiche, meccatroniche e di automazione (*)	Applicazioni e servizi per l'efficiamento dei processi e l'ecosostenibilità (*)	Soluzioni tecnologiche intelligenti per l'impresa, la pubblica amministrazione e gli ambienti di vita (*)	Applicazione di soluzioni robotiche ai processi produttivi agli ambienti di vita (*)	Totale complessivo
AREZZO	6.496	0	0	0	0	697	0	0	0	1.287	0	0	0	8.480
BARGA	1.629	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.629
BIBBIENA	428	1.065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.494
BORGIO SAN LORENZO	1.354	0	1.752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.106
CARRARA	0	749	500	0	0	582	0	382	0	100	0	0	0	2.313
CASTEL DEL PIANO	682	0	0	0	0	0	0	0	0	547	0	0	0	1.229
CASTELFIORENTINO	975	0	0	3.249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.224
CECINA	1.587	0	0	0	152	0	0	0	0	0	0	0	0	1.739
CHIUSI	219	0	0	940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.159
CORTONA	2.333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.333
EMPOLI	912	2.323	0	345	0	1.047	0	0	0	398	0	0	0	5.026
FIRENZE	166.634	3.603	4.769	1.504	1.195	17.170	299	9.761	153	1.029	1.351	1.246	0	208.715
FIRENZUOLA	438	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	438
FOLLONICA	381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381
LIVORNO	1.551	394	1.382	100	174	0	0	323	0	0	0	160	0	4.084
LUCCA	10.931	824	1.790	0	0	894	0	0	0	1.381	250	0	86	16.155
MASSA	901	404	200	0	470	110	0	543	0	230	0	0	0	2.858
MONTALCINO	718	0	200	0	0	0	0	0	0	450	0	0	0	1.368
MONTECATINI-TERME	3.211	117	0	0	0	0	0	0	0	1.455	0	0	0	4.783
MONTEVARCHI	784	0	1.019	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	2.133
PIANCASTAGNAIO	329	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	329
PIOMBINO	210	316	0	0	0	0	0	220	0	0	0	0	0	746
PISA	14.671	1.961	1.475	4.335	112	1.397	299	4.404	0	3.615	949	662	0	33.881
PISTOIA	19.556	0	768	610	0	2.419	0	0	0	0	0	1.004	0	24.357
POGGIBONSI	5.512	1.974	217	359	0	0	1.714	944	0	0	0	0	0	10.721
POMARANCE	0	1.496	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.496
PONTEDERA	5.592	530	2.788	180	1.514	1.515	0	286	0	1.720	0	0	0	14.124
PONTREMOLI	0	0	197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197
PRATO	4.387	1.463	888	806	391	236	0	1.002	0	1.282	0	0	0	10.456
ROSIGNANO MARITTIMO	206	0	0	0	0	0	0	0	0	574	0	0	0	781
SAN MARCELLO PISTOIESE	256	0	318	0	765	305	0	0	0	0	0	0	0	1.644
SAN MINIATO	8.691	4.009	918	510	655	4.016	0	0	0	150	411	0	0	19.360
SANSEPOLCRO	892	338	0	770	0	150	0	0	0	0	0	226	0	2.376
SIENA	2.645	258	515	340	0	0	0	0	0	310	0	0	0	4.068
SINALUNGA	2.053	0	0	2.934	0	0	469	0	0	900	485	0	0	6.841
VIAREGGIO	0	0	0	0	926	150	0	0	0	0	0	0	0	1.076
VOLTERRA	0	0	0	0	0	2.075	0	0	0	0	0	0	0	2.075
Totale complessivo	267.169	21.822	19.696	16.982	6.355	32.764	2.781	17.863	153	15.031	4.174	3.299	86	408.175

Tabella a16. Contributi pubblici concessi per SLL toscani nelle Roadmap: priorità "Chimica e Nanotecnologie" - Driver "Azioni di Sistema" (migliaia di euro)

SLL	Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute	Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services_C (**)	Totale complessivo
CARRARA	0	616	616
EMPOLI	0	388	388
FIRENZE	3.303	0	3.303
PISA	811	0	811
PONTEDERA	295	0	295
SIENA	949	0	949
Totale complessivo	5.359	1.005	6.363

Tabella a17. Contributi pubblici concessi per SLL toscani nelle Roadmap: priorità "Chimica e Nanotecnologie" - Driver "Innovazione" (migliaia di euro)

SLL	Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma)	Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	Infrastrutture tecnologiche per l'economia circolare ed il recupero della materia (*)	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)	Totale complessivo
AREZZO	0	10	0	770	77	66	0	0	0	923
BORGO SAN LORENZO	0	0	0	0	35	50	0	0	0	85
CARRARA	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6
CASTAGNETO CARDUCCI	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50
CASTELNUOVO DI GARFAGNANA	0	0	39	56	0	0	0	0	0	95
CECINA	0	0	0	17	0	0	0	0	0	17
CORTONA	0	0	0	0	0	50	0	0	0	50
EMPOLI	0	0	29	278	17	143	0	0	0	467
FIRENZE	518	103	91	680	654	301	100	0	0	2.446
GROSSETO	0	18	0	0	0	0	0	0	0	18
LIVORNO	0	191	0	49	0	69	72	0	101	482
LUCCA	0	3	0	55	150	227	0	0	0	435
MANCIANO	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100
MASSA	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100
MONTALCINO	0	0	0	97	0	0	0	0	0	97
MONTECATINI-TERME	0	0	0	41	50	48	0	0	0	139
MONTEVARCHI	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
PIOMBINO	0	0	0	100	0	23	0	0	0	123
PISA	0	0	0	42	100	190	0	0	0	332
POGGIBONSI	0	0	0	22	0	0	27	0	0	49
POMARANCE	0	0	0	0	0	142	0	0	0	142
PONTEDERA	0	0	0	0	100	36	0	0	0	136
PRATO	0	7	0	1.339	150	0	0	0	0	1.496
SAN MINIATO	0	100	0	392	15	784	0	96	0	1.387
SANSEPOLCRO	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7
SIENA	0	0	0	0	290	0	0	0	0	290
Totale complessivo	518	450	159	4.088	1.639	2.229	199	96	101	9.478

Tabella a18. Contributi pubblici concessi per SLL toscani nelle Roadmap: priorità "Chimica e Nanotecnologie" - Driver "Ricerca e Sviluppo" (migliaia di euro)

SLL	Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/optofarma)	Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona	Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il manifatturiero avanzato (*)	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)	Sviluppo di soluzioni tecnologiche per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (*)	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per i processi organizzativi e l'ecosostenibilità (*)	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per la salute e le scienze della vita (*)	Applicazioni chimiche, biotecnologiche e nanotecnologiche per il territorio, la sostenibilità e gli ambienti di vita (*)	Totale complessivo
AREZZO	526	4.299	2.632	2.185	0	439	1.295	302	0	0	0	0	0	0	11.678
BARGA	4.982	403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.605	0	40.991
BIBBIENA	0	0	0	385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	385
BORGO SAN LORENZO	0	162	0	0	0	0	0	0	0	225	0	0	0	0	387
CARRARA	0	0	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0	0	0	270
CASTEL DEL PIANO	0	0	0	478	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	478
CASTELFIORENTINO	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144
CASTELNUOVO DI GARFAGNANA	1.958	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.958
CECINA	217	0	563	0	0	877	0	0	0	0	0	0	0	0	1.656
CORTONA	0	0	0	199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199
EMPOLI	850	3.512	0	0	0	0	400	0	1.030	90	0	0	0	0	5.882
FIRENZE	1.285	5.155	3.922	1.298	205	450	425	0	3.213	925	0	0	0	198	17.077
FOLLONICA	0	3.457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.457
GROSSETO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	94
LIVORNO	0	250	1.084	0	0	0	120	0	550	0	0	0	0	1.197	3.201
LUCCA	0	4.263	2.914	584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.761
MASSA	225	0	389	0	0	100	0	0	150	0	0	0	0	0	864
MONTECATINI-TERME	0	202	605	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	807
MONTEVARCHI	454	1.759	824	784	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	3.972
PIANCASTAGNAIO	0	246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246
PIETRASANTA	0	0	773	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	773
PIOMBINO	0	130	578	0	0	100	0	0	0	439	0	0	0	0	1.246
PISA	1.529	4.557	5.776	0	140	1.919	850	0	2.200	125	0	0	0	184	17.281
PISTOIA	0	200	1.277	0	0	385	0	0	0	0	0	0	0	0	1.862
POGGIBONSI	200	1.543	2.144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.886
POMARANCE	0	0	253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	253
PONTEDERA	0	0	2.172	0	0	0	971	223	746	0	0	0	0	0	4.112
PRATO	0	2.568	1.704	628	0	565	0	0	0	155	0	833	0	0	6.453
ROSIGNANO MARITTIMO	0	0	368	0	0	771	6.113	0	0	0	0	0	0	0	7.252
SAN MINIATO	0	1.981	1.632	325	0	1.722	600	0	450	0	0	0	0	0	6.710
SANSEPOLCRO	468	2.368	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.835
SIENA	1.942	1.595	1.035	0	1.662	0	257	250	7.226	80	0	0	0	0	14.048
VIAREGGIO	0	151	0	926	0	1.207	0	0	0	0	0	0	0	0	2.284
VOLTERRA	0	18.747	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.747
Totale complessivo	14.636	57.548	30.645	7.935	2.008	8.535	11.300	776	15.565	2.039	150	833	35.605	1.673	189.249

Tabella a19. Le partecipazioni ai progetti delle imprese capofila distinte per settori (divisione Ateco) (2014-2021)

Divisione ATECO	Numero di partecipazioni
62	53
28	34
26	33
27	19
20	18
72	17
71	14
33	12
25	11
29	9
46	9
13	8
15	8
30	7
70	7
32	6
43	6
63	5
38	4
52	4
61	4
85	4
17	3
21	3
23	3
24	3
31	3
35	3
37	3
47	3
74	3
88	3
10	2
16	2
22	2
42	2
2	1
8	1
14	1
36	1
41	1
56	1
58	1
59	1
69	1
73	1
79	1
81	1
82	1
84	1
90	1
93	1
95	1
96	1
Totale complessivo	348

Sezione B

ANALISI DEL CONTENUTO TECNOLOGICO DEI PROGETTI FINANZIATI DAL PROGRAMMA HORIZON

L'analisi dei progetti finanziati dal programma Horizon e la S3 toscana

Il biennio 2021/2022 rappresenta un momento di passaggio tra due periodi di programmazione, rispettivamente, quelli del 2014-2020 e del 2021-2027. A livello europeo nel 2021 si vede ancora in piena operatività il Programma H2020, che finanzia l'avvio di un consistente numero di progetti, progetti che si completeranno e termineranno nei prossimi anni. Nel corso dello stesso anno sono state anche pubblicate alcune call di Horizon Europe (HE) e finanziati i primi progetti. Possiamo rilevare come H2020, anche oltre la propria scadenza teorica, abbia comunque dato avvio, nel 2021, alla quasi totalità dei finanziamenti europei per la ricerca e come invece siano stati ancora pochi i progetti di Horizon Europe iniziati in questo anno. Parallelamente il passaggio tra i due periodi di programmazione sta avvenendo anche sui territori e sui programmi a gestione indiretta, con la Regione Toscana che ha ottenuto, dalla Commissione, l'approvazione del POR-FESR 2021-2027, confermando una certa continuità con il programma che lo ha preceduto, insieme al ruolo significativo e strategico della S3 che appunto proseguirà a guidare l'azione sui territori nell'ambito della ricerca, dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione. A livello di FESR, ricordiamo come i finanziamenti del 2021 in Toscana analizzati in questo rapporto abbiano tutti origine dalla programmazione 2014-2020.

Sottolineiamo come la relativa continuità tra le due programmazioni, 2021-27 e 2014-20, renda rilevante, anche per il futuro, l'analisi corrente, in particolare la Smart specialisation (S3) infatti, ha rappresentato -e rappresenterà anche in prospettiva- un punto di riferimento fondamentale per la strategia di sviluppo regionale, in coerenza con gli attuali paradigmi tecnologici e di sviluppo. È quindi un riferimento importante per le politiche, anche se ovviamente non si tratta di un concetto immutabile. Ad esempio, nella sua applicazione concreta a livello classificatorio, la S3 è già stata rivista nel 2019, aggiustandola ed integrandola rispetto ad alcune roadmap e introducendo un'ulteriore caratteristica identificativa, ovvero gli ambiti applicativi.

Metodologia utilizzata per l'elaborazione dei dati toscani di Horizon

Analogamente a quanto svolto nella precedente edizione di questo rapporto, i dati di Horizon sono stati raccolti e elaborati opportunamente per misurare la partecipazione toscana a questo programma e contestualmente analizzare la loro sovrapposizione ai contenuti tecnologici della S3 alla base della strategia di programmazione regionale in ambito FESR.

Il primo step per l'analisi è stata l'estrazione dei dati H2020, a cui si sono aggiunti quelli relativi a Horizon Europe. Da osservare come il nuovo programma, Horizon Europe, presenti nel 2021 un numero ancora estremamente limitato di progetti finanziati e come di fatto il finanziamento della ricerca a livello europeo per il 2021 coincida di fatto ancora con H2020. In ogni caso per entrambi i programmi la fonte utilizzata è stata la banca dati europea CORDIS, articolata per progetti e soggetti partecipanti al programma.

Il secondo step ha riguardato l'identificazione e la selezione dei soggetti toscani partecipanti a vario titolo a Horizon (coordinatore, partecipante, partner, partner internazionale e parte terza): prima è stato effettuato un filtraggio dei progetti delle organizzazioni italiane, all'interno delle quali sono stati identificati i soggetti toscani sulla base delle informazioni geografiche, svolgendo anche controlli mirati sui casi dubbi.

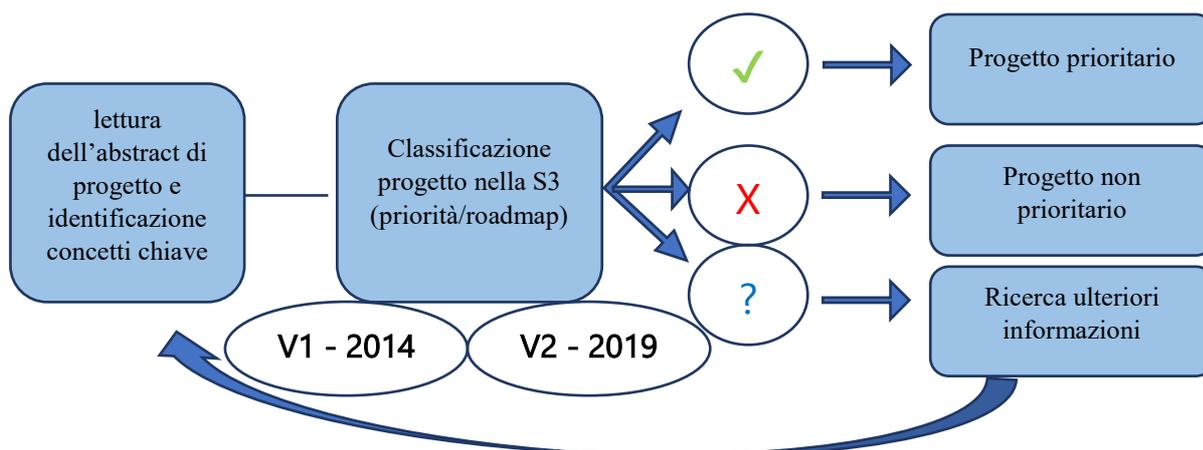
Il terzo step ha infine consistito nell'integrazione degli archivi CORDIS con ulteriori dati e descrittori, gli stessi utilizzati per l'elaborazione dei dati sui progetti S3 finanziati dalla Regione Toscana.

In particolare l'arricchimento informativo -fondamentale per comparare i progetti finanziati dai programmi- ha riguardato molte informazioni sui soggetti tratte dal sistema informativo dell'Irpet, quali la dimensione di impresa o di altro soggetto beneficiario, il settore e il Sistema Locale del Lavoro (SLL) di appartenenza.

Un ulteriore intervento di integrazione dell'informazione raccolta relativamente ai progetti europei finanziati ha consistito nel posizzarli sulla S3 toscana. Ovviamente i progetti sono stati concepiti ed implementati seguendo logiche indipendenti e quindi senza che vi fosse alcun riferimento alla S3 toscana; tuttavia, è un fatto che molti dei progetti finanziati al livello europeo, come del resto dimostrato dalle precedenti edizioni di questa analisi, risultano in maggioranza intercettare i contenuti tecnologici della S3 toscana. Per questo motivo anche per il 2021 risulta interessante collocare i progetti toscani finanziati da Horizon nel modello interpretativo della S3 toscana, questo allo scopo di evidenziare le sinergie e complementarità tra le 'azioni S3' del FESR toscano e i progetti finanziati in Toscana da Horizon.

Nel complesso, il processo di riclassificazione dei progetti Horizon finanziati ha consistito in un'analisi ragionata delle informazioni disponibili, partendo soprattutto dalla lettura degli abstract di progetto e guardando agli obiettivi, ai risultati attesi, alle attività, al partenariato, alla loro eventuale corrispondenza alle roadmap e agli ambiti applicativi della S3. Nella maggior parte dei casi tale informazione è desumibile dall'abstract presente nel database di Cordis e questo ha reso possibile classificare direttamente i progetti rispetto alla S3 toscana. In una minoranza di casi, tuttavia, l'informazione disponibile dall'abstract non ha consentito una classificazione certa di alcuni progetti ed è stato quindi necessario procedere ad un lavoro supplementare di acquisizione di informazioni sul progetto (es. sito web di progetto) e/o sulla natura dell'attività svolta dal capofila e dai partner. Alla fine, la maggioranza dei progetti è risultata prioritaria, ovvero rilevante per le priorità e le roadmap della S3.

Figura 1: Metodo per la riclassificazione dei progetti H2020 sulle priorità e roadmap della S3 toscana



Evidenziamo come il lavoro di riclassificazione svolto sui progetti Horizon del 2021 sia stato duplice. Abbiamo infatti applicato sia la tassonomia del 2014 (V1-2014) sia quella introdotta nel 2019 (V2-2019). La tassonomia V1-2014 rimane la più utilizzata in questo rapporto, in quanto tutti i progetti del periodo 2014-2019, Horizon e FESR, erano stati classificati solo in questa prima versione di tassonomia S3 e quindi tutte le analisi che comprendono, per intero, tutto il periodo 2014-21 fanno riferimento alla V1-2014. Tuttavia vi sono dei focus sul biennio 2020/2021, i cui progetti sono anche classificati rispetto alla V2-2019. Al di là di alcune differenze sulle roadmap (che comunque si raggruppano e si collocano all'interno delle stesse 3 priorità tecnologiche), la V2-2019, rispetto alla V1-2014, introduce infatti l'ambito applicativo che indica in quale settore/filiera/ambito dove ci aspetta la ricaduta del progetto di ricerca, sviluppo o innovazione. che –ricordiamo- colloca i progetti di ricerca anche rispetto all'ambito applicativo (cultura, energia/green-economy, 'impresa 4.0', scienze della vita, agroalimentare). Per quanto riguarda le priorità e le roadmap tecnologiche le due classificazioni della S3 toscana, pur presentando ovviamente delle differenze e delle specificità, convergono sempre sulle stesse 3 priorità, quando si procede al posizionamento tecnologico dei progetti.

Potenzialità e limiti del confronto tra due framework di finanziamento

Come già evidenziato nel rapporto dell'anno precedente, prima di procedere al confronto tra i progetti finanziati sulla S3 dal POR Creo e quelli di organizzazioni toscane supportati da Horizon, è necessario ricordare le differenze nelle caratteristiche intrinseche e nelle finalità specifiche dei programmi stessi. Se il FESR toscano è un programma territoriale che, per le azioni legate all'S3, presenta obiettivi strategici legati allo sviluppo economico ed alla competitività con il riposizionamento sui mercati e la riorganizzazione delle filiere produttive, Horizon, invece, è un programma centrato sulla ricerca scientifica come testimoniato dal primo pilastro (Excellent Science in H2020 e Frontier Research in Horizon Europe) e sulle grandi sfide globali e europee, come evidenziato ancora più chiaramente da Horizon Europe (cancro, clima, suolo, acqua, sostenibilità urbana). Le diverse caratteristiche dei programmi e dei bandi, che hanno un diverso grado di competizione, implicano a loro volta importanti differenze sulla natura dei progetti e dei soggetti

finanziati: in Horizon è infatti predominante la ricerca e il ruolo dei soggetti ad essa principalmente deputati (Università e Istituti di Ricerca), nel FESR invece domina la tecnologia, a livello di innovazione e trasferimento, e di conseguenza il ruolo delle imprese, anche a livello di quote di contributi percepiti dal programma stesso.

Ciò non significa che il mondo della ricerca e quello delle imprese siano contesti separati o separabili, né che le politiche a questi rivolte lo debbano essere. Rimane il potenziale altissimo – o più esattamente la forte necessità-di legare ed integrare sempre di più i due programmi, seppure con vocazioni diverse. Nello stesso Horizon vi è la consapevolezza, tradotta poi in azioni, approcci e attività, di favorire la diffusione della conoscenza generata dalla ricerca, questo ad es. attraverso reti, piattaforme, incontri, matching, portando benefici nella società, nell’ambiente e nel tessuto economico, oltre a rafforzare la stessa ricerca nei territori e nei paesi dell’UE dove questa è più debole. Il problema di un mondo della ricerca talvolta chiuso, autoreferenziale e ‘geloso delle proprie conoscenze’ è ben noto ai policy-makers e Horizon va infatti nella direzione opposta, puntando sull’apertura della ricerca, sulla disseminazione e sul trasferimento della conoscenza prodotta, vista come bene pubblico ed alla base di una strategia win-win rispetto alle grandi sfide che ha di fronte l’Europa.

Anche da parte delle imprese che innovano (peraltro l’innovazione è un pilastro di Horizon) e cercano di migliorare le proprie tecnologie, investire nella ricerca appare talvolta non solo opportuno ma di fatto una scelta obbligata. Oltre a settori tipicamente collegati alla R&S come le scienze della vita, l’ICT e l’automazione, la robotica, anche settori tradizionali –o almeno le componenti più qualificate di queste filiere tradizionali- si trovano a confrontarsi con aspetti tecnologici nei quali è difficile stabilire un confine preciso tra ricerca, sviluppo, innovazione, trasferimento e acquisizione tecnologica.

In questo senso, individuare la sovrapposizione tra i programmi può essere un passo importante per contribuire ad integrare la ricerca con l’innovazione.

1. Performance toscana sul programma H2020: un quadro di insieme (2014-2021)

Malgrado il 2021 sia il primo anno del nuovo periodo di programmazione con Horizon Europe, i progetti europei di ricerca finanziati fanno ancora quasi del tutto riferimento, sia in Toscana che in generale, a H2020. Horizon Europe in effetti è diventato operativo pubblicando le prime call nel 2021, ma a livello di progetti finanziati e avviati entro il 31 dicembre 2021 è H2020 che svolge ancora un ruolo da protagonista: in questo anno abbiamo contato nella nostra regione un totale di 139 progetti avviati, di cui ben 136 riferiti a H2020 e solo 3 a Horizon Europe.

Come anticipato in precedenza, il passaggio tra i due programmi quadro presenta una certa continuità e i dati mostrano che a livello di flussi finanziari il passaggio da una programmazione all’altra non ha portato ad una flessione significativa dei contributi: un programma in fase di chiusura, quale H2020, è stato capace di erogare, nel 2021 (o meglio di impegnarsi a erogare entro il completamento dei progetti finanziati), un flusso di risorse comparabile a quello del 2020 (Tabella 1): 82.451.494 euro è l’ammontare complessivo dei contributi dei progetti Horizon nel 2021 in Toscana, di questi solo 664.550 fanno riferimento a Horizon Europe. Sostanzialmente anche nel 2021 la Toscana ha raggiunto un buon livello di contributi, non troppo distante da quello record toccato nel 2020 (86.351.063) e comunque superiore a quello di tutti gli anni precedenti a partire dal 2015, anno in cui il FP7, programma precursore di H2020, diventò residuale e H2020 entrò a pieno regime. Ricordiamo che la Toscana aveva visto una flessione dei contributi ricevuti negli anni tra il 2016 ed il 2018 (inferiori a quelli del 2015). Questa flessione fu caratterizzata sia da un numero più basso di progetti sia da una riduzione del valore medio del contributo toscano per progetto. Come mostrato anche nelle Figure 2 e 3 la flessione di quegli anni, su cui varrebbe la pena fare un approfondimento, non era spiegabile da un rallentamento complessivo nelle erogazioni o nelle call del Programma che invece si mantennero abbastanza costanti e regolari. Solo nel 2019 la Toscana ha finalmente esibito una decisa ripresa, rispetto agli anni precedenti, con una buona performance, ulteriormente migliorata nel 2020.

Tornando al 2021, se limitate sono le variazioni nell’ammontare finanziario rispetto al 2020, peraltro totalmente in linea con quanto avviene a livello complessivo nel Programma, vi è una diminuzione del numero di progetti associata ad aumento del contributo mediamente percepito. Nel 2021, rispetto agli anni precedenti, abbiamo di fronte progetti mediamente più grandi, anche se questi dati sono influenzati da alcuni ‘progetti outlier’ che, per dimensione, si distinguono dalla taglia prevalente e/o mediana dei progetti in Horizon. A questo riguardo citiamo due esempi diversi ma che danno l’idea di come i dati finanziari di

Horizon possano essere influenzati da progetti con caratteristiche particolari. Vale la pena menzionare un progetto sull'idrogeno verde per la produzione di un sistema per l'elettrolisi, progetto che prevede oltre 12 milioni di contributo in Toscana. Il secondo esempio è il significativo progetto europeo sulla fusione nucleare che fa 'schizzare in alto' l'importo dei contributi totali dei progetti toscani (oltre mezzo miliardo di euro di contributi per l'intero progetto). Si tratta quindi di un progetto enorme a cui si può essere orgogliosi di partecipare come Toscana, progetto che però riconosce solo un contributo simbolico, a quasi tutti i soggetti coinvolti, Toscana inclusa.

In sintesi possiamo interpretare la posizione finanziaria 2021 della Toscana su Horizon nel seguente modo:

- malgrado una leggera flessione, si osserva un sostanziale consolidamento dei flussi finanziari su buoni livelli (oltre 80 milioni di euro di finanziamenti nel 2021): non interpretiamo questa lieve diminuzione rispetto al 2020 come negativa ovvero come un indebolimento della partecipazione toscana a Horizon, perché, nel 2021, i finanziamenti rimangono comunque superiori a quelli del passato ed in linea con la flessione generale che abbiamo osservato in Europa nel suo complesso;
- i progetti a cui la Toscana partecipa diminuiscono in numero ma aumentano nella dimensione media, relativamente ai contributi destinati ai partecipanti toscani.

Vale la pena sottolineare come nell'interpretare questi dati e queste tendenze sia necessario mantenere una certa cautela. Siamo di fronte a piccoli numeri e campioni: nel 2021, 139 progetti che corrispondono a 177 partecipazioni, quindi variazioni casuali e irregolarità possono portare a fluttuazioni anche consistenti, ad es. alcuni 'progetti outlier'. A prescindere da tutto questo riteniamo che i flussi finanziari attivati nel 2021 confermino comunque un posizionamento solido della Toscana su Horizon. Dato l'attivismo, dimostrato, per il terzo anno consecutivo, dai soggetti toscani in questo programma e, anche alla luce dell'aumento complessivo di risorse disponibili di Horizon Europe rispetto a H2020, possiamo essere ragionevolmente fiduciosi per il futuro rispetto a questo canale di finanziamento. La continuità di finanziamenti da Horizon è ovviamente fondamentale per la ricerca toscana che in effetti non potrebbe fare facilmente a meno di un programma che dal 2014 al 2021 ha consentito il finanziamento di quasi 1000 progetti (988 per l'esattezza) ed ha portato nella nostra regione un flusso di 455 milioni di contributi.

Tabella 1: Horizon. Numero di progetti e contributo per progetti con almeno un partner toscano. Anni 2014-2021

Anno	Progetti	Contributo europeo ricevuto da partecipante toscano	Media per progetto	Contributo europeo complessivo per i progetti con almeno un partner con sede in Toscana	% Toscana sul resto dei partecipanti
2014	6	1.314.630	219.105	13.290.056	10%
2015	142	64.543.928	454.535	582.482.509	11%
2016	123	53.327.099	433.554	653.743.367	8%
2017	136	44.872.539	329.945	646.520.063	7%
2018	114	47.051.155	412.729	875.776.996	5%
2019	149	75.176.335	504.539	810.185.345	9%
2020	179	86.351.063	482.408	1.255.596.429	7%
2021	139	82.451.494	593.176	1.328.579.617	6%
Totale complessivo	988	455.088.243	460.616	6.166.174.382	7%

Figura 2: Numero di progetti. Andamento della Toscana vs. trend complessivo. Anni 2015-2021. 2015=100

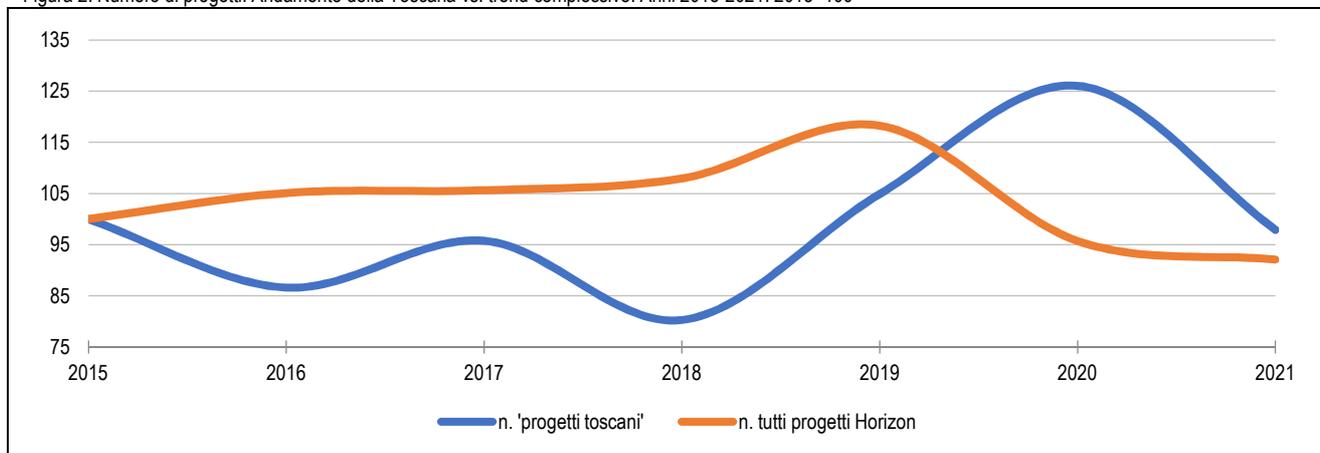
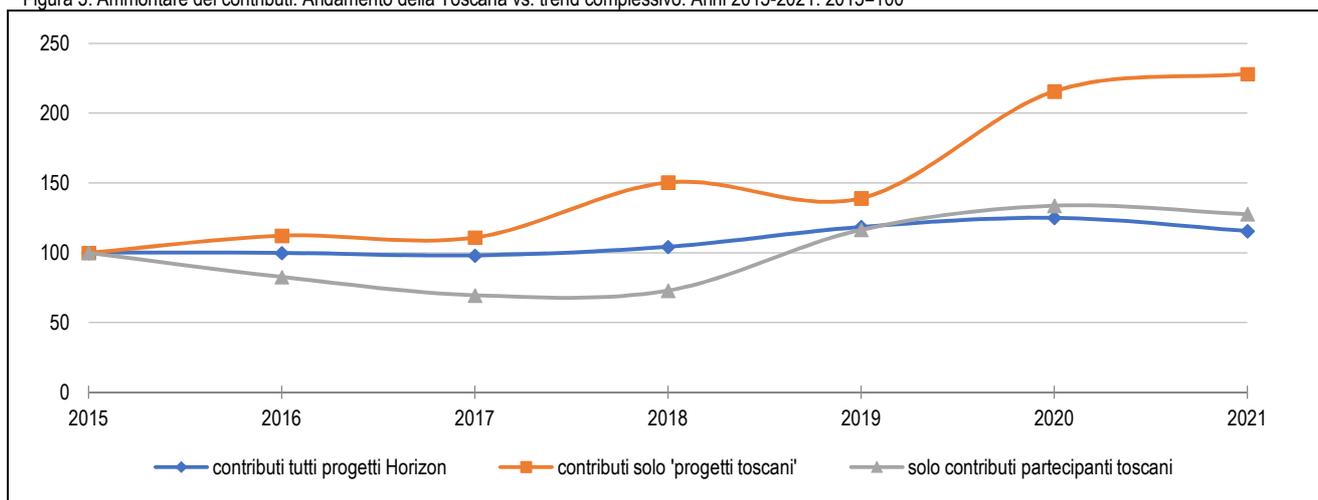


Figura 3: Ammontare dei contributi. Andamento della Toscana vs. trend complessivo. Anni 2015-2021. 2015=100



È illuminante analizzare la performance toscana su Horizon disaggregando i contributi e le partecipazioni per il tipo di beneficiario, in modo da individuare il peso dei vari soggetti della Toscana. Presentiamo questa disaggregazione relativamente a tutto il monte contributi di Horizon dal 2014 al 2021 (Tabella 2), e anche per il solo 2021 perché in questo anno ci sono state delle variazioni importanti (Tabella 3).

In generale per tutto il periodo di programmazione, si conferma come le università ricevano oltre la metà dei contributi, quasi 240 milioni su un totale di 455 milioni, attestandosi come il primo target di beneficiari del programma. Come secondo attore, tuttavia, si collocano le imprese i cui contributi raggiungono quasi 150 milioni di finanziamenti. Più marginale il ruolo di altri soggetti come Organismi di Ricerca che realizzano sì partecipazioni 'pesanti' (con un contributo medio, per ogni partecipazione, di quasi mezzo milione) ma, dato il numero limitato di partecipazioni (solo 96 in tutto il periodo 2014-2021), attivano poco più di 42 milioni di finanziamenti. Minoritario è il ruolo degli enti pubblici con 19 milioni di contributi ed ancora più marginale è infine il ruolo di altri soggetti (in buona parte identificabili come terzo settore) che ottengono poco più di 8 milioni di finanziamenti, anche se contano 63 partecipazioni. Spicca il basso contributo medio percepito (136mila euro per partecipazione) da questi soggetti, che forse induce a pensare che, nei progetti Horizon, essi abbiano un ruolo complementare e diverso da quello dello svolgimento dell'attività di ricerca in senso stretto.

In sintesi, alla luce dei dati toscani si conferma ovviamente come Horizon sia un programma che finanzia soprattutto la ricerca ed i soggetti ad essa dedicati, che mediamente partecipano ai progetti con un ruolo e attività più rilevanti rispetto agli altri soggetti. Le imprese tuttavia sono il secondo target beneficiario, alcune di esse sono state coinvolte con partecipazioni di taglio più piccolo magari con attività più assimilabili allo sviluppo ed all'innovazione che alla ricerca in senso stretto.

Interessante che il 2021 veda un aumento dei contributi alle imprese (+35,1%) a fronte di una flessione per tutti gli altri soggetti. In particolare scendono i contributi destinati alle Università (-15,0%) con il risultato che nel 2021 il monte contributi delle imprese (36 milioni) non è così lontano da quello delle università (41 milioni). Sappiamo tuttavia che su questa tendenza pesa una partecipazione finanziariamente molto significativa (12 milioni di contributo) che, come abbiamo già accennato, può essere considerata un progetto outlier.

Tabella 2: Horizon. Numero di partecipazioni e contributo per partecipazione per tipo di beneficiario in Toscana. Anni 2014-2021

Tipo di beneficiario	Numero partecipazioni	Contributo europeo ricevuto da partecipante toscano	Contributo medio per partecipazione
Università/Scuole	589	239.222.679	406.151
Organismi di ricerca	96	42.814.056	445.980
Imprese	469	144.924.993	309.009
Enti pubblici (*)	59	19.515.788	330.776
Altri (**)	63	8.610.726	136.678
Totale complessivo	1276	455.088.242	356.652

(*) Esclusi gli enti pubblici compresi nelle altre categorie (es. Università, scuole secondarie, enti di ricerca)

(**) Soggetti no profit quali fondazioni, associazioni, organizzazioni non governative.

Tabella 3: Horizon. Numero di progetti e contributo per progetti con almeno un partner toscano per tipo di beneficiario. Anno 2021

Tipo di beneficiario	Numero partecipazioni	Contributo europeo ricevuto da partecipante toscano	Contributo medio per partecipazione	Var % dei contributi toscani 2021 su 2020
Università/Scuole	91	41.834.807	459723	-15,0
Organismi di ricerca	9	2.765.245	307249	-52,1
Imprese	67	36.216.214	540541	35,1
Enti pubblici (*)	5	748.291	149658	-73,5
Altri (**)	5	886.938	177388	-49,5
Totale complessivo	177	82.451.494	465828	-4,5

(*) Esclusi gli enti pubblici compresi nelle altre categorie (es. Università, scuole secondarie, enti di ricerca)

(**) Soggetti no profit quali fondazioni, associazioni, organizzazioni non governative.

2. Analisi delle priorità tecnologiche e roadmap applicate ai progetti Horizon (2014-2021)

Attraverso una analisi del testo degli abstract dei progetti finanziati con il programma Horizon, è stato possibile associare i progetti stessi alle Priorità e Roadmap identificate nella Strategia di Ricerca ed Innovazione per la Smart Specialisation della Regione Toscana. Quasi l'80% dei contributi Horizon risulta destinato a progetti riconducibili a una delle 3 Priorità della Strategia di Ricerca ed Innovazione per la Smart Specialisation (S3) della Regione Toscana (Tabelle 4 e 5), mentre la restante quota di contributi Horizon non è collegabile alle priorità tecnologiche e alle roadmap della strategia toscana. La priorità tecnologica della S3, alla quale può essere associata la maggior parte dei fondi Horizon, è ICT e Fotonica con circa 160 milioni di euro (circa il 35% del totale e corrispondente a 359 progetti), con Chimica e Nanotecnologie e Fabbrica Intelligente che si attestano, rispettivamente, intorno al 21% (187 progetti) ed al 20% dei contributi totali (216 progetti) di Horizon in Toscana. Nel corso degli anni si sono osservate oscillazioni nel mix delle priorità tecnologiche corrispondenti ai progetti, senza che finora si sia delineata una vera e propria tendenza che faccia pensare ad un mutamento strutturale dei progetti finanziati, a livello di 'technological mix' e di distribuzione su questi 3 macro-ambiti. Tuttavia, nel 2021 per la prima volta, l'ICT fotonica perde il proprio primato, sul totale dei contributi, come ambito tecnologico di riferimento, per i progetti Horizon toscani. L'ICT viene superato da Chimica-nanotecnologie e su questo pesa il numero crescente di progetti legati all'ambiente e all'energia che ricadono in quest'ultima priorità. Nella situazione specifica del 2021 va ancora una volta segnalata anche la presenza di un progetto in ambito energetico di una dimensione rilevante e relativo alla produzione di idrogeno verde

D'altra parte, la trasversalità e allo stesso tempo centralità dell'ICT fanno sì che il primato di questa priorità sui progetti Horizon sia indiscusso se si guarda all'intero periodo 2014-2021: oltre 160 milioni a fronte dei 98 e 93 milioni, rispettivamente, in chimica-nanotecnologie e fabbrica intelligente.

Tabella 4: Contributi per Progetti H2020 con almeno un partner toscano per Roadmap RIS3 Toscana. Anni 2014-2020

Anno	Chimica-Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	Ict-Fotonica	Altro	Totale complessivo
2014		431.250	755.505	127.875	1.314.630
2015	14.169.729	13.929.314	21.718.826	14.726.059	64.543.928
2016	9.448.046	11.669.405	24.664.372	7.545.277	53.327.099
2017	6.706.073	12.217.042	18.445.846	7.503.578	44.872.539
2018	7.255.169	10.924.100	17.513.362	11.358.524	47.051.155
2019	21.404.126	8.882.590	26.320.678	18.568.941	75.176.335
2020	12.315.707	16.725.360	30.001.140	27.308.856	86.351.063
2021	27.122.751	18.352.369	20.805.890	16.170.484	82.451.494
Totale complessivo	98.421.600	93.131.431	160.225.618	103.309.594	455.088.243

Tabella 5: Numero di Progetti H2020 con almeno un partner toscano per Roadmap RIS3 Toscana. Anni 2014-2020

Anno	Chimica-Nanotecnologie	Fabbrica intelligente	Ict-Fotonica	Altro	Totale complessivo
2014		1	3	2	6
2015	26	35	54	27	142
2016	23	26	45	29	123
2017	21	30	58	27	136
2018	19	33	40	22	114
2019	34	24	51	40	149
2020	28	41	60	50	179
2021	36	26	48	29	139
Totale complessivo	187	216	359	226	988

Le tre priorità tecnologiche della S3 toscana sono raggruppamenti ampi che quindi raccolgono al proprio interno progetti con caratteristiche tecnologiche abbastanza diverse. Entriamo adesso nella lettura dei progetti toscani seguendo il dettaglio delle roadmap con il quale si riesce a ritrarre in modo un po' più preciso il contenuto tecnologico dei progetti Horizon. La Tabella 6 presenta la distribuzione dei progetti per roadmap. È stata costruita utilizzando la classificazione originaria, quella del 2014, dato che per il periodo 2014-2019 il lavoro di classificazione fu realizzato, nei precedenti rapporti, con quella classificazione che allora era corrente. Segnaliamo che tutti i progetti più recenti, cioè quelli del biennio 2020/2021, sono stati classificati con entrambe le tassonomie S3.

Tornando alle roadmap delle tre priorità, osserviamo come “Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili” confermi di essere prevalente con 122 progetti ed oltre 66 milioni di contributo per i soggetti toscani; seguono “Sviluppo soluzioni energetiche” (56 progetti ed oltre 25 milioni di finanziamenti, Fabbrica Intelligente), “Internet of the things and services” con 48 progetti e quasi 20 milioni di contributi (ICT e Fotonica), “Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute” (nano/opto/farma) con 50 progetti e oltre 33 milioni di finanziamenti (chimica-nanotecnologie). Quest'ultima roadmap, insieme a “Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona” (28 progetti e quasi 14 milioni di finanziamenti), a “Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute” (21 progetti e quasi 6 milioni di contributi), a “Trasferimento tecnologico tra robotica medica, bio-robotica, applicazioni multisettoriali” (20 progetti e quasi 16 milioni di contributi, fabbrica intelligente), corrisponde a buona parte dei progetti toscani di life science in Horizon. Anche se, come vedremo, la situazione sta cambiando ultimamente a favore dell'energia e green economy, sul cumulato 2014-2021 le scienze della vita sono ancora la prima filiera beneficiaria di questo programma. Va altresì segnalato che anche sul cumulato 2014-2021 le roadmap legate all'ambiente, al territorio e all'energia presentano numeri e volumi finanziari comunque significativi. In questo ambito troviamo, oltre alla roadmap già menzionata, “Sviluppo di soluzioni energetiche”, “Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio” (21 progetti e quasi 20 milioni di finanziamenti), “Processi ecosostenibili” (25 progetti e circa 9 milioni di contributi), “Sviluppo soluzioni organizzative per il recupero della materia” (14 progetti e oltre 4 milioni di finanziamenti). Come terza componente segnaliamo i progetti finalizzati alle imprese ed al sistema produttivo in termini di ricerca e sviluppo di nuovi materiali, di automazione dei processi e di applicazioni dell'ICT nelle sue manifestazioni più moderne attraverso l'internet of things e l'intelligenza artificiale.

Inoltre, pur con numeri singolarmente più modesti, ma nel complesso importanti, sono inoltre da segnalare i cluster di progetti che si collocano su roadmap relative ad azioni di rete quali piattaforme, servizi, trasferimenti, a testimonianza dello sforzo di questo programma nel far circolare la conoscenza e la tecnologia in varie forme e della propensione toscana a far parte di reti e partecipare a scambi e collaborazioni. Possiamo menzionare ad esempio Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico (ICT e Fotonica) con 43 progetti e quasi 13 milioni di contributi, e poi anche le infrastrutture di trasferimento tecnologico e lo scambio di Kibs che trasversalmente riguardano tutte e tre le priorità. Vogliamo infine sottolineare il fatto che Horizon finanzia dei filoni di ricerca e sviluppo strategici su cui l'Europa è -o ambisce ad essere- ‘frontiera scientifica o tecnologica’ rispetto al resto del mondo. La Toscana, sia pur con piccoli numeri, è presente in diversi progetti che cadono in questi ambiti strategici, ad esempio la propulsione elettrica dei satelliti, il grafene e la fusione nucleare.

Tabella 6: Progetti H2020 e HE per Riclassificazione Roadmap tecnologica RIS3 nel periodo 2014-2021 – principali Roadmap

PRIORITA'/ROADMAP	Numero Progetti	Contributo ricevuto da partecipante Toscano
Chimica-Nanotecnologie	187	98.421.600
Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma)	50	33.078.501
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona	28	13.827.329
Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	19	8.554.447
Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	21	19.830.775
Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute	21	5.902.410
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero	8	5.032.152
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile	27	9.001.078
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching	8	1.805.348
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services	1	517.722
Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile ed intelligente	4	871838,75
Fabbrica intelligente	216	93.131.431
Sviluppo soluzioni energetiche	56	25.400.681
Soluzioni di progettazione avanzata	38	16.183.670
Trasferimento tecnologico tra robotica medica, bio-robotica, applicazioni multisettoriali	20	15.878.229
Sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali	34	15.355.629
Processi ecosostenibili	25	8.987.992
Sviluppo soluzioni organizzative per il recupero della materia	14	4.214.511
Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero	10	2.325.305
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching	8	1.732.772
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services	5	1.662.010
Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e di riconversione industriale	3	866.634
Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale)	3	524.000
Ict-Fotonica	359	160.225.618
Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	122	66.465.517
Internet of the things and services	48	19.809.111
Applicazioni e servizi per la città intelligente	20	13.692.291
Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	43	12.905.554
Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio	35	12.543.981
Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale	14	7.997.901
Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale)	16	7.481.538
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services	16	6.220.715
Sviluppo soluzioni di mobilità urbana sostenibile	9	4.710.735
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico	23	4.310.175
Piattaforme e servizi per il turismo e commercio	12	3.630.225
Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici	1	457.875
Altro	226	103.309.594
Totale complessivo	988	455.088.243

Qui di seguito le Tabelle 7 e 8 riportano, rispettivamente, i contributi e il numero di progetti per priorità tecnologica e ambito applicativo nel biennio 2020/2021, periodo per il quale sono appunto disponibili i dati toscani di Horizon riclassificati anche per ambito applicativo. Spicca come primo ambito applicativo in termini di contributi quello dell'Energia e della Green Economy (EGE): oltre 38 milioni che però corrispondono solo a 24 progetti, dove importanti sono le roadmap relative alla valorizzazione delle energie rinnovabili (EGE_2) e all'economia circolare e bioeconomia (EGE_4). Sottolineiamo ancora una volta come questo dato sia influenzato dal 'progetto/partecipazione outlier' sull'idrogeno verde a San Miniato del 2021. L'ambito applicativo più importante in termini di partecipazioni è infatti quello della Salute – Scienze della Vita o Life Science (SLS) che conta nel biennio ben 59 progetti per un ammontare complessivo di contributi pari a oltre 33 milioni, trainato soprattutto dalla componente biomedica, devices, apparecchi, robotica (SLS_2) e in seconda battuta da quella farmaceutica e biotech (SLS_1). Seguono Impresa 4.0 (I40), con quasi 20 milioni di contributi e 53 progetti, Smart Agrifood (AGF), con oltre 8 milioni di contributi e 20 progetti e la Cultura e Beni Culturali (CUL) con circa 3 milioni di contributi e 7 progetti. 78 progetti corrispondenti a circa 66 milioni di contributi non sono rientrati nella classificazione in quanto privi di contenuti tecnologici (es. molti progetti delle scienze sociali) e con applicazioni tecnologiche che non rientravano in quelle previste dalla S3 toscana. Da confermare come ambiente e la tutela ambientale, nelle loro tantissime implicazioni e applicazioni, abbiano un peso predominante nei progetti, soprattutto in ambito agricolo e energetico; inoltre sono anche una componente non secondaria nell'ambito relativo a Impresa 4.0.

Tabella 7: Contributi per Progetti Horizon per priorità e ambito applicativo - classificazione RIS3 del 2019 – Toscana - progetti biennio 2020/21

Ambiti di applicazione e roadmap	CHM	FAB	ICT	Non prioritario	Totale complessivo
Digitalizzazione comunità rurali e marittime - AGF_1	0	0	146.875	0	146.875
Automazione agricoltura e agr. di precisione - AGF_2	0	642.500	668.062	0	1.310.562
Sostenibilità/qualità produzioni agroalimentari - AGF_3	4.154.095	1.952.683	522.850	0	6.629.628
TOTALE SMART AGRIFOOD - AGF	4.154.095	2.595.183	1.337.787	0	8.087.065
Fruizione sostenibile patrimonio culturale - CUL_1	0	0	83.125	0	83.125
Valorizzazione competenze filiere cultura - CUL_2	0	0	1.200.616	0	1.200.616
Conoscenza/conservazione patrimonio culturale - CUL_3	0	0	1.763.750	0	1.763.750
TOTALE CULTURA E BENI CULTURALI - CUL	0	0	3.047.491	0	3.047.491
Fabbrica 4.0. efficientamento energetico -EGE_1	183.473	5.235.903	870.031	0	6.289.409
Valorizzazione fonti energetiche rinnovabili - EGE_2	13.097.387	5.405.356	0	0	18.502.743
Economia circolare e bioeconomia - EGE_4	4.618.238	7.994.976	1.006.140	0	13.619.352
TOTALE ENERGIA E GREEN ECONOMY - EGE	17.899.098	18.636.234	1.876.171	0	38.411.504
Strategia e management per il manifatturiero - I40_1	0	444.761	962.500	0	1.407.261
Tecnologie per il manifatturiero sostenibile - I40_2	0	1.340.489	0	0	1.340.489
Tecnologie fabbrica delle persone - I40_3	0	1.937.250	1.496.334	0	3.433.584
Processi di produzione avanzati - I40_4	3.359.431	3.408.812	2.273.747	0	9.041.988
Tecnologie advanced sustainable manufacturing - I40_5	0	1.360.038	2.634.294	0	3.994.332
Tecnologie avanzate settore automotive - I40_6	0	0	627.725	0	627.725
TOTALE IMPRESA 4.0 - I40	3.359.431	8.491.349	7.994.600	0	19.845.379
Tecnologie chimiche, bio- e nano-tecnologiche SLS_1	8.295.573	0	0	0	8.295.573
Tecnologie dispositivi medici, robotiche e terap. - SLS_2	2.702.680	1.740.795	12.229.455	0	16.672.931
Tecnologie ICT per la salute - SLS_3	932.457	995.544	5.534.209	0	7.462.210
Strumenti per innovazione settore salute - SLS_6	793.250	0	0	0	793.250
TOTALE SALUTE E SCIENZE DELLA VITA - SLS	12.723.960	2.736.339	17.763.664	0	33.223.962
<i>Nessun ambito di applicazione</i>	1.301.875	2.618.624	18.787.318	43.479.340	66.187.158
Totale complessivo	39.438.458	35.077.729	50.807.030	43.479.340	168.802.557

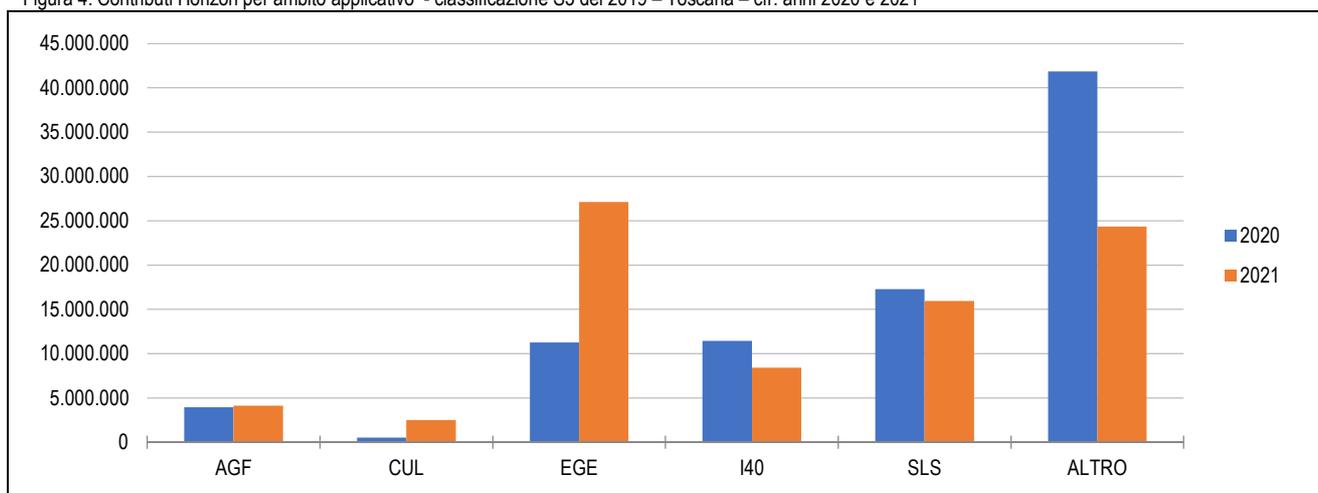
Tabella 8: Progetti Horizon per priorità e ambito applicativo - classificazione RIS3 del 2019 – Toscana - progetti biennio 2020/21

Ambiti di applicazione e roadmap	CHM	FAB	ICT	Non prioritario	Totale complessivo
Digitalizzazione comunità rurali e marittime - AGF_1	0	0	1	0	1
Automazione agricoltura e agr. di precisione - AGF_2	0	1	1	0	2
Sostenibilità/qualità produzioni agroalimentari - AGF_3	11	4	2	0	17
TOTALE SMART AGRIFOOD - AGF	11	5	4	0	20
Fruizione sostenibile patrimonio culturale - CUL_1	0	0	1	0	1
Valorizzazione competenze filiere cultura - CUL_2	0	0	4	0	4
Conoscenza/conservazione patrimonio culturale - CUL_3	0	0	2	0	2
TOTALE CULTURA E BENI CULTURALI - CUL	0	0	7	0	7
Fabbrica 4.0. efficientamento energetico -EGE_1	1	11	4	0	16
Valorizzazione fonti energetiche rinnovabili - EGE_2	2	12	0	0	14
Economia circolare e bioeconomia - EGE_4	12	9	3	0	24
TOTALE ENERGIA E GREEN ECONOMY - EGE	15	32	7	0	54
Strategia e management per il manifatturiero - I40_1	0	2	3	0	5
Tecnologie per il manifatturiero sostenibile - I40_2	0	4	0	0	4
Tecnologie fabbrica delle persone - I40_3	0	3	4	0	7
Processi di produzione avanzati - I40_4	9	10	7	0	26
Tecnologie advanced sustainable manufacturing - I40_5	0	4	5	0	9
Tecnologie avanzate settore automotive - I40_6	0	0	2	0	2
TOTALE IMPRESA 4.0 - I40	9	23	21	0	53
Tecnologie chimiche, bio- e nano-tecnologiche SLS_1	20	0	0	0	20
Tecnologie dispositivi medici, robotiche e terap. - SLS_2	4	2	16	0	22
Tecnologie ICT per la salute - SLS_3	3	1	12	0	16
Strumenti per innovazione settore salute - SLS_6	1	0	0	0	1
TOTALE SALUTE E SCIENZE DELLA VITA - SLS	28	3	28	0	59
<i>Nessun ambito di applicazione</i>	1	4	41	79	125
Totale complessivo	64	67	108	79	318

Sempre relativamente agli ambiti applicativi, è interessante verificare se ci sono state delle variazioni di rilievo nel passaggio dal 2020 al 2021 (Figura 4); il principale cambiamento dal 2020 al 2021 sembra essere relativamente all'aumento dei contributi per progetti sulle energie rinnovabili e green economy (sui quali – ricordiamo – incide il significativo contributo per il progetto sull'idrogeno verde), di converso nel 2021 scende l'ammontare dei finanziamenti non allocabili agli ambiti applicativi. Scostamenti abbastanza lievi, se si guarda agli importi in assoluto, negli altri ambiti: crescono l'ambito legato all'agricoltura e quello della cultura, quest'ultimo nel 2020 era quasi privo di contributi e nel 2021 ha ottenuto oltre 2 milioni di finanziamenti; flettono invece l'ambito di impresa 4.0 e in modo minore quello delle scienze della vita che si

mantiene comunque sopra i 15 milioni di finanziamenti, a testimonianza dell'attivismo progettuale di questa importante filiera toscana.

Figura 4: Contributi Horizon per ambito applicativo - classificazione S3 del 2019 – Toscana – cfr. anni 2020 e 2021



È infine estremamente interessante guardare a come il coinvolgimento della Toscana in Horizon si distribuisce tra territori. Quanto è omogenea o disomogenea questa distribuzione? E, se disomogenea, possiamo ipotizzare fattori trainanti che determinano il diverso coinvolgimento dei territori a Horizon?

Abbiamo così raggruppato i dati sulle partecipazioni dei soggetti toscani a Horizon (Tabella 9) e i relativi contributi (Tabella 10) per sistemi locali del lavoro (SLL), come definiti dall'Istat. Per completezza abbiamo fornito i dati sia sul numero di partecipazioni che sull'ammontare dei contributi, ma il quadro territoriale in termini distributivi appare squilibrato, a prescindere dall'indicatore utilizzato.

In primo luogo, si conferma quindi una forte polarizzazione di partecipazioni e di contributi nei territori che ospitano le maggiori università toscane. Spiccano i SLL di Firenze e Pisa, rispettivamente con 164 e 161 milioni di euro e 442 e 467 partecipazioni. Più staccata nel ranking si trova Siena con 109 partecipazioni e 45 milioni di contributi. Siena, malgrado la propria vocazione in scienze della vita, produce, su Horizon, un volume progettuale inferiore, a causa della sua minore dimensione, rispetto ai poli accademici e della ricerca di Pisa e Firenze. Lucca e Prato, territori che pure ospitano presidi accademici, ma di dimensione assai minore rispetto ai precedenti, si collocano sempre in alto alla graduatoria, rispettivamente, con 36 e 37 partecipazioni e con 13 e 9 milioni di contributi. Pontedera, Livorno, Empoli, Arezzo, Viareggio, ed in misura minore, Carrara, presentano cluster piccoli ma apprezzabili di partecipazioni e progetti (10 e più) e con un ammontare di contributi di alcuni milioni per ciascun territorio (oltre 10 per Pontedera). Il coinvolgimento di questi territori in Horizon è incomparabilmente più basso di quello dei SLL ospitanti poli accademici, tuttavia evidenzia un modello diverso di partecipazione al Programma basato quasi solo esclusivamente sulle imprese, con prevalenza di quelle piccole e micro.

Il coinvolgimento in Horizon di questi territori, caratterizzati da vocazioni produttive connotate o comunque da un tessuto urbano e/o produttivo di una certa dimensione, è interessante perché può essere un segnale di diversificazione dal modello dominante di partecipazione ad Horizon.

Casi particolari infine sono quello di San Miniato che ospita la partecipazione ad un unico, ma grande, progetto sull'idrogeno verde e Borgo San Lorenzo che invece è particolarmente attivo con un centro di ricerca consortile sulle energie rinnovabili.

Per concludere, si conferma come i SLL che ospitano istituzioni accademiche e in misura minore soggetti della ricerca siano in grado di posizionarsi su Horizon in modo dominante rispetto agli altri territori. Anche le aziende che tipicamente partecipano a Horizon si localizzano in una buona parte negli stessi territori a 'specializzazione accademica'. Fortunatamente vi sono delle eccezioni e qualche cluster di progetti trainati dalle aziende si incontra anche in territori privi di istituzioni accademiche, sulla spinta di una certa vitalità imprenditoriale e produttiva locale. Poco o quasi per niente rappresentati in Horizon sono invece i territori della Toscana rurale, pur non mancando, nel programma, ambiti applicativi teoricamente affini alla ruralità (agricoltura, foreste, ambiente, economia circolare, energie rinnovabili). Con l'eccezione di Borgo San Lorenzo (Scarperia) sulle energie rinnovabili, la partecipazione a Horizon rimane abbastanza episodica per i territori rurali e montani. La mancanza di strutture di ricerca e di innovazione a livello locale è ovviamente la

spiegazione di questa assenza, tuttavia si osserva anche la scarsa partecipazione, da parte delle zone rurali, di soggetti non necessariamente tecnici, quali enti pubblici e terzo settore, che comunque potrebbero essere partner non scientifici ed avere un ruolo organizzativo e di coordinamento per applicazioni sul territorio, es. studi di caso, azioni pilota, demo, sperimentazioni, iniziative di animazione locale, ecc..

Tabella 9: Partecipazioni e contributo ricevuto per SLL

SLL	Università e organismi di ricerca	Imprese	Altri Soggetti (pubblici e privati)	Totale
PISA	316	140	11	467
FIRENZE	263	109	70	442
SIENA	63	42	4	109
LUCCA	17	13	6	36
PONTEREDERA	0	32	1	33
PRATO	15	17	5	37
LIVORNO	2	23	7	32
EMPOLI	0	19	0	19
AREZZO	0	13	5	18
VIAREGGIO	0	17	1	18
CARRARA	0	10	0	10
BORGO SAN LORENZO	7	2	0	9
SAN MINIATO	1	7	0	8
POGGIBONSI	0	2	3	5
MONTECATINI-TERME	0	4	0	4
PORTOFERRAIO	0	1	3	4
PISTOIA	0	2	2	4
BIBBIENA	0	2	0	2
GROSSETO	0	0	2	2
MASSA	0	3	0	3
BARGA	0	2	0	2
CASTELNUOVO DI GARFAGNANA	0	0	1	1
CECINA	1	0	0	1
MONTALCINO	0	1	0	1
MONTEPULCIANO	0	1	0	1
MONTEVARCHI	0	1	0	1
ORBETELLO	0	1	0	1
PIOMBINO	0	1	0	1
PONTREMOLI	0	1	0	1
ROSIGNANO MARITTIMO	0	2	0	2
SAN MARCELLO PISTOIESE	0	0	1	1
VOLTERRA	0	1	0	1
Totale complessivo	685	469	122	1276

Tabella 10: Partecipazioni e contributo ricevuto per SLL

SLL	Università e organismi di ricerca	Imprese	Altri Soggetti (pubblici e privati)	Totale
PISA	121.856.475	38.140.778	1.497.019	161.494.272
FIRENZE	114.643.220	33.317.590	16.360.701	164.321.511
SIENA	29.096.188	15.505.869	460.723	45.062.781
PRATO	7.299.352	4.578.523	1.934.467	13.812.342
PONTERERA	-	10.905.808	-	10.905.808
LUCCA	4.353.235	2.156.759	2.858.221	9.368.215
LIVORNO	600.250	5.284.356	1.430.638	7.315.243
EMPOLI	-	5.024.524	-	5.024.524
AREZZO	-	4.244.781	448.450	4.693.231
BORGO SAN LORENZO	3.910.641	328.838	-	4.239.479
VIAREGGIO	-	4.012.414	202.388	4.214.802
PORTOFERRAIO	-	539.982	1.596.725	2.136.707
CARRARA	-	2.171.719	-	2.171.719
POGGIBONSI	-	611.687	655.175	1.266.862
PONTREMOLI	-	669.762	-	669.762
VOLTERRA	-	603.125	-	603.125
ROSIGNANO MARITTIMO	-	1.170.521	-	1.170.521
MASSA	-	566.141	-	566.141
SAN MINIATO	-	13.334.976	-	13.334.976
GROSSETO	-	-	383.250	383.250
MONTEVARCHI	-	298.200	-	298.200
CECINA	277.375	-	-	277.375
MONTECATINI-TERME	-	235.750	-	235.750
PISTOIA	-	197.969	223.758	421.726
BIBBIENA	-	173.790	-	173.790
ORBETELLO	-	86.265	-	86.265
CASTELNUOVO DI GARFAGNANA	-	-	75.000	75.000
MONTALCINO	-	40.691	-	40.691
BARGA	-	696.576	-	696.576
MONTEPULCIANO	-	27.600	-	27.600
PIOMBINO	-	-	-	-
SAN MARCELLO PISTOIESE	-	-	-	-
Totale complessivo	282.036.735	144.924.993	28.126.514	455.088.242

Sezione C

LE SPECIALIZZAZIONI DEI DUE PROGRAMMI FESR E HORIZON

1. Il confronto tra le tipologie di progetti finanziati attraverso i due programmi

Questo paragrafo propone il confronto, per il periodo 2014-21, tra i contenuti tecnologici dei progetti toscani di H2020 con quelli dei progetti finanziati dal FESR utilizzando la classificazione toscana della smart specialisation. A questo scopo vengono utilizzate entrambe le classificazioni, quella originaria del 2014, in base alla quale sono classificati tutti i progetti (sia FESR che Horizon) fino al 2019, e quella introdotta nel 2019 applicata sui progetti FESR dal 2020 in poi.

Come già sottolineato, i due programmi, Horizon e FESR, finanziano progetti il cui contenuto tecnologico è parzialmente sovrapponibile, anche se non mancano le differenze. È proprio sul grado di somiglianza tra i due programmi e sulle loro diversità che si gioca il tipo di integrazione tra le due policy per sostenere la ricerca e l'innovazione nella nostra regione.

La Figura 1 confronta, in una prima approssimazione, i due programmi, guardando alla distribuzione dei rispettivi contributi erogati per priorità tecnologica. Ricordiamo che i progetti Horizon non rientrano tutti nella classificazione S3 della Toscana, anche se in buona parte (quasi 80% dei contributi, pari a 351 milioni di euro su 455). Dall'altra parte, i contributi FESR (quelli legati alla S3) sono pari a 396 milioni, un ammontare non troppo lontano da quello di Horizon e ciò rende il confronto interessante in quanto i due strumenti presentano una dimensione comparabile ed un impatto finanziario simile.

Se da un lato la priorità ICT presenta un peso non troppo dissimile nei due programmi (45,5% in Horizon e 40,3% nel FESR), la caratteristica più connotativa di Horizon è data, a livello di priorità, dal maggior peso di chimica/nanotecnologie (28,0% in Horizon vs. 18,3% nel FESR) che vede come contrappeso una minor quota della fabbrica intelligente (26,5% vs. 41,4%). Come vedremo in modo più approfondito nel confronto dei due programmi sulle roadmap, la differenza registrata dai due strumenti in queste due priorità è fondamentale per comprendere come i due strumenti possano essere considerati modelli distinti d'intervento. Se sia Horizon che il FESR sono tutti improntati alla quarta rivoluzione industriale e la larga quota di progetti di ICT e Fabbrica intelligente in entrambi i programmi ne è la riprova, osserviamo tuttavia come la strategia S3 sia più finalizzata all'applicazione della ricerca e dell'innovazione soprattutto in ambito produttivo. In Horizon, invece, trovano spazio anche progetti di ricerca rivolti all'avanzamento scientifico dell'ICT, come tecnologie a se stanti.

Figura 1. Contributi concessi nei programmi FESR e Horizon per priorità – 2014-2021 - quote %

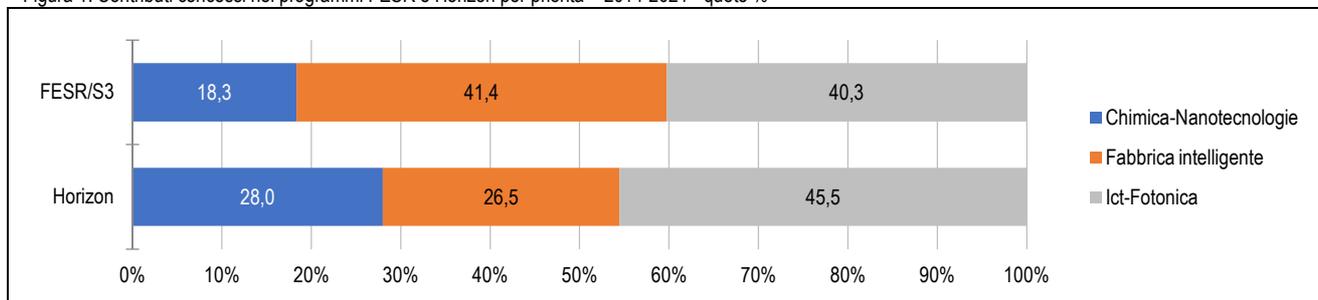


Tabella 1. Contributi concessi nei programmi FESR (S3) e Horizon in Toscana nella priorità chimica/nanotecnologie – periodo 2014-2021 – valori assoluti, quote % e indice di specializzazione

Roadmap	Horizon		S3 FESR		Indice di specializzazione (A)/(B)
	€	Quote % (A)	€	Quote % (B)	
Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma)	33.078.501	33,6	10.569.146	14,5	2,3
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona	13.827.329	14,0	11.690.486	16,1	0,9
Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute	5.902.410	6,0	2.677.225	3,7	1,6
Totale salute e scienze della vita	52.808.240	53,7	24.936.857	34,3	1,6
Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero	8.554.447	8,7	24.017.460	33,0	0,3
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero	5.032.152	5,1	5.298.028	7,3	0,7
Totale materiali per il manifatturiero	13.586.599	13,8	29.315.489	40,3	0,3
Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio	19.830.775	20,1	12.156.070	16,7	1,2
Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile	9.001.078	9,1	5.812.894	8,0	1,1
Totale Ambiente, Territorio, Agricoltura	28.831.853	29,3	17.968.964	24,7	1,2
Altro	3.194.909	3,2	533.475	0,7	4,4
Totale	98.421.600	100,0	72.754.784	100,0	1,0

La Tabella 1 mostra il confronto di Horizon/S3 FESR nell'ambito della priorità chimica/nanotecnologie ed è articolato per roadmap. Anche per i dati FESR 2020 e 2021, qui inclusi nel cumulo 2014-21, abbiamo utilizzato le roadmap della classificazione S3 del 2014, e non del 2019, in quanto era necessario lavorare su un archivio organizzato in modo omogeneo e la maggior parte dei progetti (quelli dal 2014 al 2019) era classificato secondo la vecchia tassonomia. In questo modo abbiamo ridotto al minimo l'eventuale distorsione di convertire i dati sui progetti da una classificazione all'altra.

Per mettere a fuoco le caratteristiche dei due programmi sono state calcolate le quote percentuali dei contributi corrispondenti alle roadmap rispetto al totale della priorità di appartenenza della roadmap stessa (in questo caso, chimica-nanotecnologie). È stato anche calcolato il rapporto tra la quota della roadmap in Horizon e la corrispondente quota sul FESR. Tale rapporto altro non è che un indice di specializzazione: quando è superiore a 1 indica una specializzazione di Horizon rispetto al FESR a finanziare ricerca ed innovazione in una data roadmap; quando invece è inferiore ad 1, la specializzazione su una determinata roadmap è del finanziamento FESR. Abbiamo anche raggruppato le roadmap in tre componenti che a nostro avviso riassumono bene l'intera priorità chimica-nanotecnologie: salute e scienze della vita, materiali per il manifatturiero e ambiente, territorio, agricoltura. Confermiamo come le roadmap legate alla salute e scienze della vita corrispondano ad una parte consistente dei finanziamenti di questa priorità per entrambi i programmi. Tuttavia il peso sia in assoluto che in quota percentuale di queste priorità è largamente superiore in Horizon rispetto al FESR: 52 milioni contro quasi 25 e un peso in termini percentuali che si attesta al 53,7% rispetto al 34,3%. In particolare la differenza non è tanto sull'innovazione (dove addirittura il FESR ha una leggera specializzazione, 0,9, rispetto a Horizon), ma nella ricerca e sviluppo (33 milioni vs. 10) e in misura minore nelle azioni di sistema, integrazioni e partnership (quasi 6 milioni vs. 2,6), che sono tipiche di un programma come Horizon che nei progetti consente di assemblare partenariati estesi e sviluppare attività di matching, di scambio e collaborazione, oltre che di disseminazione.

Terza componente per Horizon ma prima per il FESR S3 è caratterizzata dai materiali per il manifatturiero: oltre 29 milioni di contributi pari ad una quota del 40,3% sui finanziamenti totali della priorità, contro 13,5 milioni ed una quota del 13,8% in Horizon. Ritroveremo questa attenzione del FESR al manifatturiero anche in altre priorità, in particolare in fabbrica intelligente, e colpisce anche perché buona parte dei contributi in questo ambito sono rivolti ad un'attività di sviluppo (24 milioni) più che di innovazione/trasferimento tecnologico (5 milioni).

Seconda componente per Horizon e terza per FESR è quella che abbiamo definito ambiente, territorio e agricoltura: 28,8 milioni dal programma europeo contro i quasi 18 erogati dalla Regione Toscana, che rispettivamente corrispondono ad una quota del 29,3% e del 24,7% sui finanziamenti dell'intera priorità. In entrambi i programmi questi temi, in particolare ambiente e territorio, sono trasversali e il finanziamento di ricerca, sviluppo e innovazione si ritrova anche in altre priorità, in particolare in fabbrica intelligente. In ogni caso i contributi su questi temi, anche solo nella priorità chimica-nanotecnologie, sono abbastanza consistenti, soprattutto se si guarda allo sviluppo di soluzioni per l'ambiente ed il territorio (quasi 20 milioni in Horizon e oltre 12 nel FESR), a cui si aggiungono le risorse dedicate all'innovazione (9 milioni in Horizon e 5,8 nel FESR) che includono anche l'agricoltura sostenibile.

In sintesi, possiamo affermare come le azioni dei due programmi in questa priorità risultino, dal punto di vista del contenuto tecnologico dei progetti finanziati, sovrapponibili ed al tempo stesso complementari. Entrambi i programmi sono rilevanti per tutte le roadmap qui evidenziate che abbiamo raggruppato in tre componenti: salute e scienze della vita, materiali per il manifatturiero e ambiente, territorio, agricoltura. Ma vi sono anche delle differenze. Horizon ha giocato in Toscana un ruolo rilevante sulle roadmap legate a Scienze della Vita dove si sono concentrati il 53,3% dei contributi della priorità chimica-nanotecnologie. A questa forte proiezione europea del mondo della ricerca e dell'impresa del life science, fa da contrappeso il FESR che invece si è concentrato su un'azione più rivolta al territorio e al suo manifatturiero, con lo sviluppo di nuovi materiali ed il potenziale impatto che questo può esercitare sulla competitività del sistema produttivo regionale. Entrambi i programmi, in modo abbastanza bilanciato, sia pure con una prevalenza di Horizon, hanno finanziato in modo consistente ricerca, sviluppo e innovazione per l'ambiente, il territorio e l'agricoltura.

Passando alla priorità fabbrica intelligente (Tabella 2) si osserva una situazione per certi versi opposta a quella osservata in chimica-nanotecnologie: la partecipazione toscana in Horizon, per i progetti riclassificati in fabbrica intelligente, presenta un profilo tecnologico tutto sommato abbastanza diversificato tra le varie roadmap. Abbiamo raggruppato le roadmap in 4 componenti: Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e la sostenibilità con quasi 40 milioni di contributi, pari ad un'incidenza del 42,4%; seguono la robotica (33,5%), l'automazione/progettazione (19,9%) e scambi, trasferimenti, matching tecnologici (3,6%).

In questa stessa priorità si ritrova una situazione abbastanza diversa nell'allocazione dei contributi FESR tra le roadmap. Le risorse tendono a concentrarsi in una specifica roadmap, ovvero 'Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero', oltre 113 milioni, pari ad un'incidenza del 69,2%. Possiamo considerare questa roadmap come la più connotativa del programma, che mira a rafforzare la competitività e riorganizzare le filiere produttive, e sulla quale si apprezza la differenza con Horizon, che invece punta più alla robotica e all'energia/ambiente. In questa priorità le differenze nella distribuzione dei contributi tra i due programmi sono tali che l'indice di specializzazione varia da un minimo di 0 (Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero) ad un massimo di 14,6 (Trasferimento tecnologico tra robotica medicale, bio-robotica, applicazioni multisettoriali). Crediamo che il focus sull'automazione del manifatturiero per il FESR, da un lato, e quello (sia pure corrispondente ad un importo assai inferiore) sulla robotica biomedicale per Horizon, dall'altro, siano emblematici della differenza, anche in termini concettuali e strategici, dei due programmi come modello di intervento.

Tabella 2. Progetti finanziati e contributi concessi nei programmi FESR (RIS3) e Horizon in Toscana nella priorità fabbrica intelligente – periodo 2014-2021

Roadmap	Horizon		S3 FESR		Indice di specializzazione (A)/(B)
	€	Quote % (A)	€	Quote % (B)	
Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero	2.325.305	2,5	113.643.407	69,2	0,0
Soluzioni di progettazione avanzata	16.183.670	17,4	10.716.446	6,5	2,7
Totale automazione e progettazione	18.508.975	19,9	124.359.853	75,7	0,3
Trasferimento tecnologico tra robotica medicale, bio-robotica, applicazioni multisettoriali	15.878.229	17,0	1.923.790	1,2	14,6
Sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali	15.355.629	16,5	14.854.087	9,0	1,8
Totale robotica	31.233.858	33,5	16.777.877	10,2	3,3
Sviluppo soluzioni energetiche	25.400.681	27,3	9.101.377	5,5	4,9
Processi ecosostenibili	8.987.992	9,7	10.381.027	6,3	1,5
Sviluppo soluzioni organizzative per il recupero della materia	4.214.511	4,5	1.025.311	0,6	7,3
Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e di riconversione industriale	866.634	0,9		0,0	
Totale efficientamento energetico e sostenibilità	39.469.818	42,4	20.507.715	12,5	3,4
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching	1.732.772	1,9	1.349.412	0,8	2,3
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services	1.662.010	1,8	1.292.874	0,8	2,3
Totale scambi, trasferimenti, matching tecnologici	3.394.782	3,6	2.642.286	1,6	2,3
Altro	524.000	0,6			
Totale	93.131.433	100,0	164.287.731	100,0	

Concentrando infine la nostra attenzione sull'ICT (Tabella 3), che rappresenta la priorità di maggiore rilevanza in termini di progetti e di contributi sia per il FESR che per Horizon, abbiamo proceduto a raggruppare le roadmap in 5 componenti: le prime 4 guardano più all'applicazione che alle caratteristiche intrinseche della tecnologia (ICT multisettoriale e manifatturiero, applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio, città intelligente e sostenibile, ICT per cultura, turismo, commercio), e la quinta relativa a reti, scambi, infrastrutture trasferimento tecnologico, che raggruppa roadmap nelle quali Horizon ha investito di più del FESR, 18 milioni a fronte di 5,4.

L'ICT multisettoriale e per il manifatturiero rappresenta la principale componente per entrambi i programmi, 99 milioni per Horizon e 124,6 per il FESR. Tuttavia, andando più nel dettaglio, ci sono importanti differenze: Horizon ha un maggior focus su Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili (roadmap ancora una volta in parte collegata a scienze della vita), mentre il FESR ha una maggiore specializzazione nelle roadmap Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico, collegata all'industria, e Internet of the things and services, ambito importante anche nell'ottica dell'automazione. Vi è una tale continuità di queste roadmap con quelle di fabbrica intelligente che sommandole si evidenzia quella che è un po' il cuore del modello di intervento della S3, ovvero sostenere la competitività e la riorganizzazione nelle filiere produttive della Toscana, prendendo come un'opportunità i cambiamenti indotti dal progresso tecnologico, che in buona parte possiamo associare alla quarta rivoluzione industriale. Per quanto riguarda Horizon sono invece importanti le applicazioni delle fotonica e dell'ICT a ambiti di punta e di frontiera come il biomedicale o anche l'aerospazio, 12 milioni vs. i 3 del FESR. Infine, situazione abbastanza simmetrica tra i contributi dei due programmi per quanto riguarda le applicazioni urbane dell'ICT e quelle relative alla cultura, turismo e commercio.

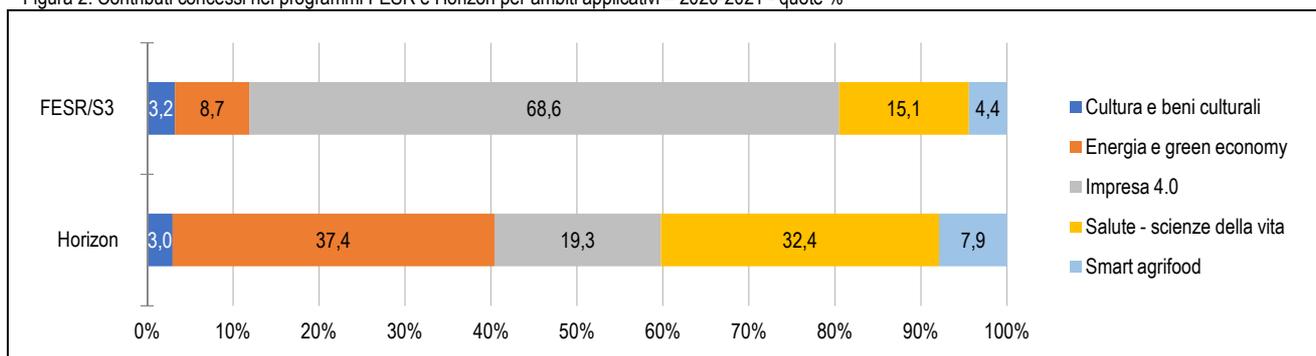
Tabella 3. Progetti finanziati e contributi concessi nei programmi FESR (RIS3) e Horizon in Toscana nella priorità ICT – periodo 2014-2021

Roadmap	HORIZON		S3 FESR		Indice di specializzazione (A)/(B)
	€	Quote % (A)	€	Quote % (B)	
Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili	66.465.517	41,5	54.575.318	34,1	1,2
Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico	12.905.554	8,1	39.884.964	25,0	0,3
Internet of the things and services	19.809.111	12,4	30.181.101	18,9	0,7
Totale ICT multisettoriale e manifatturiero	99.180.182	61,9	124.641.383	78,0	0,8
Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio	12.543.981	7,8	3.035.825	1,9	4,1
Applicazioni e servizi per la città intelligente	13.692.291	8,5	11.749.080	7,4	1,2
Sviluppo soluzioni di mobilità urbana sostenibile	4.710.735	2,9	235.688	0,1	19,9
Totale città intelligente e sostenibile	18.403.026	11,5	11.984.767	7,5	1,5
Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale	7.997.901	5,0	419.969	0,3	19,0
Piattaforme e servizi per il turismo e commercio	3.630.225	2,3	13.713.018	8,6	0,3
Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici	457.875	0,3	624.417	0,4	0,7
Totale ICT per cultura, turismo, commercio	12.086.001	7,5	14.757.404	9,2	0,8
Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale) (**)	7.481.538	4,7	797.758	0,5	9,4
Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services (**)	6.220.715	3,9	883.051	0,6	7,0
Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico	4.310.175	2,7	3.734.749	2,3	1,2
Totale reti, scambi, infrastrutture trasferimento tecnologico	18.012.428	11,2	5.415.558	3,4	3,3
Totale	160.225.618	100,0	159.834.937	100,0	1,0

In conclusione, dalla comparazione dei profili tecnologici a livello di priorità/roadmap dei due framework di finanziamento operativi in Toscana, Horizon e laS3 all'interno del FESR sono emersi risultati interessanti.

In Horizon - ricordiamo - prevale la ricerca sull'innovazione, e ci si concentra sull'energia e green economy e Scienze della Vita, nelle sue varie componenti sia quella biotech/farmaceutica che quella biomedica. Molto più presente il manifatturiero e l'impresa (vista come organizzazione dei processi) nel FESR dove si cerca di aumentarne la competitività attraverso la scoperta e l'introduzione di nuovi materiali e soprattutto attraverso l'automazione e l'ICT. La Figura 2 che riporta il confronto tra i due programmi relativo ai contributi per ambiti applicativi (nel biennio 2020/21, unico periodo per il quale il dato sugli ambiti applicativi è disponibile) è emblematico. La differenza tra i due programmi è enorme, ma, se si esclude lo scarto di 3,5%, a favore di Horizon, su cultura e beni culturali, tutto si gioca su 3 ambiti: Impresa 4.0 ha un'incidenza del 68,6% nel FESR vs. 19,3% in Horizon, questo scarto enorme è coperto in primo luogo da Energia e Green Economy, 8,7% nel FESR e 37,4% in Horizon e poi da Salute – scienze della vita, 15,1% nel FESR e 32,4% in Horizon.

Figura 2. Contributi concessi nei programmi FESR e Horizon per ambiti applicativi – 2020-2021 - quote %

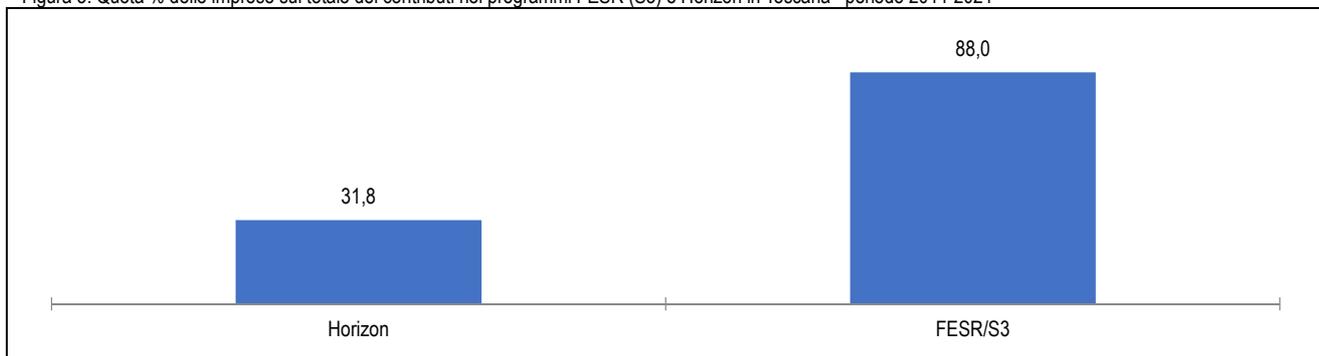


2. Il confronto tra le tipologie di soggetti dei due programmi: le imprese

Se per il FESR/S3 l'impresa è il principale target beneficiario (la quota dei contributi alle imprese è pari a 88,0% del totale per il periodo dal 2014 al 2021), non altrettanto avviene in Horizon, dove le imprese toscane hanno raggiunto un peso sui contributi elargiti dal programma pari al 31,8% (Figura 3) e corrispondente a circa 145 milioni.

Questa situazione è ovviamente dovuta alle caratteristiche intrinseche di Horizon che mette al primo posto le istituzioni accademiche e della ricerca. Inoltre, la particolarità del programma porta ad un processo implicito di selezione delle imprese che partecipano con successo alle call e i cui progetti risultano alla fine finanziati. Queste imprese sono infatti poche, se confrontate a quanto avviene in altri programmi, FESR in primis.

Figura 3. Quota % delle imprese sul totale dei contributi nei programmi FESR (S3) e Horizon in Toscana– periodo 2014-2021



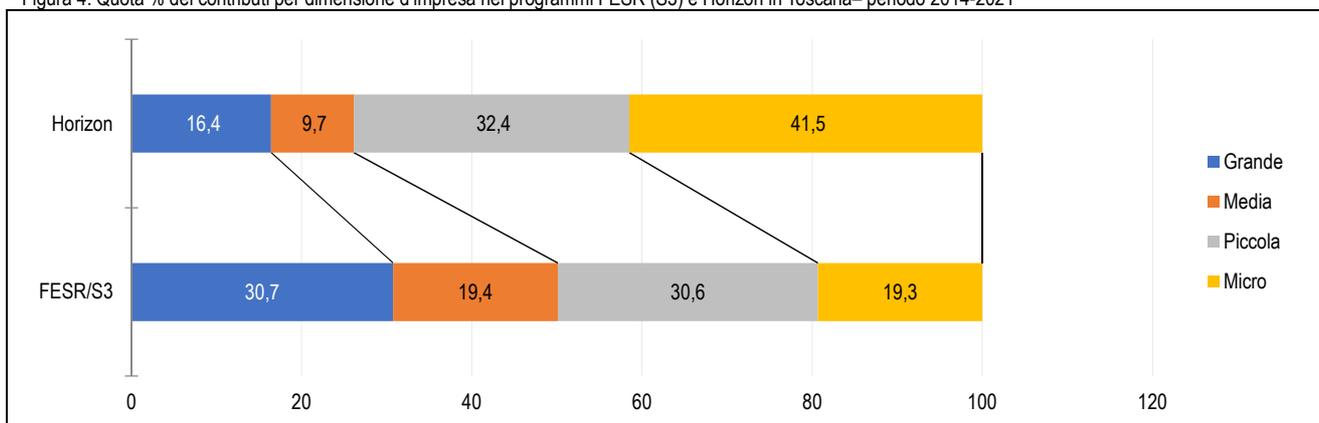
8 anni di Horizon, quasi 1000 progetti, circa 145 milioni di contributi, corrispondono solo a circa 200 imprese toscane beneficiarie. Per lo stesso periodo le imprese beneficiarie del FESR/S3 sono invece state circa 2200, 11 volte la numerosità delle imprese beneficiarie di Horizon, a fronte di un monte contributi di quasi 350 milioni, neanche 3 volte quello ottenuto dalle imprese toscane nel programma.

Questa bassa numerosità delle imprese beneficiarie di Horizon e la forte differenza nel rapporto tra contributi/beneficiari tra i due programmi si associa al fatto che, in media, le partecipazioni ad Horizon sono finanziariamente abbastanza consistenti; inoltre, molte, tra le 200 imprese di Horizon, risultano beneficiarie di diversi progetti. Si osserva infatti uno scarso turnover tra beneficiari che alla fine possono essere visti come un club o una community. Ci siamo posti la questione se questo status di imprese beneficiarie di Horizon potesse associarsi ad alcune peculiarità e caratteristiche connotative in qualche modo osservabili con i dati a nostra disposizione.

A questo riguardo abbiamo posto l'attenzione su tre aspetti potenzialmente dirimenti nel definire le caratteristiche delle imprese beneficiarie di Horizon e le eventuali differenze rispetto alle aziende beneficiarie del FESR: la dimensione, il settore di appartenenza e la localizzazione.

Andando a analizzare la ripartizione dei contributi rispetto alla dimensione dei beneficiari emerge un aspetto interessante: quasi 3/4 dei contributi di Horizon in Toscana sono destinati alle micro (41,5%) e alle piccole imprese (32,4%). Nel caso del FESR, invece il contributo è quasi perfettamente equiripartito tra grandi (30,7%) e medie (19,7%) imprese, da un lato, e piccole (30,6%) e micro (19,3%), dall'altro (Figura 4).

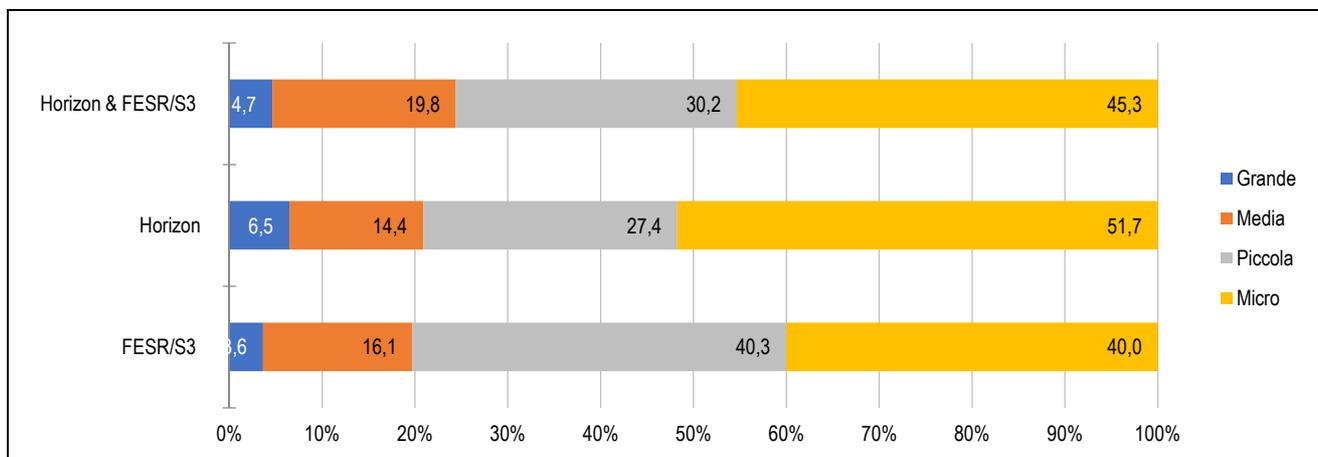
Figura 4. Quota % dei contributi per dimensione d'impresa nei programmi FESR (S3) e Horizon in Toscana– periodo 2014-2021



Il quadro cambia se, invece che considerare i contributi percepiti dalle imprese (suddivise per dimensione), si conta direttamente il numero di imprese suddividendole per classe dimensionale (Figura 5). Si osserva come le micro e le piccole imprese rappresentino circa l'80% dei soggetti beneficiari in entrambi i programmi. In altre parole, in termini numerici -e non rispetto ai flussi dei contributi- il peso delle micro e delle piccole

imprese è alto, ma nel FESR le imprese più grandi ottengono mediamente maggiori contributi perché attuano progetti di più grande dimensione e in alcuni casi beneficiano di un maggior numero di progetti finanziati, quando invece la partecipazione di piccole e micro imprese al FESR è più episodica.

Figura 5. Numero di imprese beneficiarie - per dimensione d'impresa - nei programmi FESR (S3) , Horizon e partecipazione congiunta a entrambi i programmi - Toscana- periodo 2014-2021 – quote % sul totale imprese beneficiarie di ciascun gruppo



Passando alla distribuzione per settori della partecipazione delle imprese ai due Programmi, il quadro si completa e diventa ancora più interessante. Horizon ha un target di beneficiari molto concentrato su servizi ad alto contenuto di conoscenza (tecnologici, 43,6%, e di mercato, 16,7%), a fronte di una minore incidenza dell'industria e del manifatturiero, coinvolti solo nella fasce caratterizzate da un'intensità tecnologica alta o medio alta. Più bilanciata è invece la distribuzione settoriale dei contributi caratterizzante il FESR. Come testimoniato anche dall'analisi delle roadmap e degli ambiti applicativi il focus del FESR sul manifatturiero è ovviamente confermato. Ciò non toglie che nel FESR i servizi non siano importanti target come imprese beneficiarie, ma vi è appunto un bilanciamento abbastanza paritetico tra manifatturiero e servizi. Nel complesso il manifatturiero, anche quello di bassa (10,0%) e medio bassa intensità (6,6%) partecipa in modo più diffuso al FESR, a differenza di quanto avviene con Horizon dove i contributi a questi settori sono marginali (1,2% e 0,3%) e l'industria presente è quasi esclusivamente quella di settori ad intensità tecnologica medio-alta o alta.

Abbiamo anche identificato il sottogruppo di imprese beneficiarie (Horizon & FESR) che durante il periodo 2014-21, ha ricevuto contributi sia da Horizon che da FESR, con l'ipotesi che queste imprese, capaci di ottenere finanziamenti in entrambi le linee, potessero avere qualche caratteristica particolare: né a livello dimensionale (Figura 5) né sotto il profilo settoriale (Tabella 5) questo sottogruppo di aziende sembra discostarsi apprezzabilmente dal gruppo Horizon.

Tabella 4. Quota % dei contributi per settore nei programmi FESR (S3) e Horizon in Toscana- periodo 2014-2021

Settore	Horizon	FESR/S3
Agricoltura	0,2	0,1
Industria estrattiva ed energetic	1,2	1,5
Industria a bassa intensità tecnologica	0,3	10,0
Industria a medio-bassa intensità tecnologica	1,2	6,6
Industria a medio-alta intensità tecnologica	21,2	20,0
Industria a alta intensità tecnologica	13,0	9,2
Costruzioni	0,0	2,2
Servizi tecnologici ad alto contenuto di conoscenza	43,6	37,1
Servizi di mercato ad alto contenuto di conoscenza	16,7	8,4
Servizi finanziari	0,1	0,0
Servizi non di mercato	0,4	0,9
Altri servizi	2,0	4,0
Totale	100,0	100,0

Tabella 5. Numero di imprese beneficiarie - quota % per settore nei programmi FESR (S3) , Horizon e partecipazione congiunta a entrambi i programmi - Toscana- periodo 2014-2021

Settore	FESR/S3	Horizon	Horizon & FESR/S3
Agricoltura	0,6	2,5	1,2
Industria estrattiva ed energetic	1,8	2,5	2,3
Bassa intensità tecnologica	17,1	3,5	3,5
Medio-bassa intensità tecnologica	9,6	4,0	3,5
Medio-alta intensità tecnologica	14,6	11,4	11,6
Alta intensità tecnologica	6,3	10,4	15,1
Costruzioni	6,2	0,5	0,0
Servizi tecnologici ad alto contenuto di conoscenza	19,6	37,3	40,7
Servizi di mercato ad alto contenuto di conoscenza	12,5	24,4	18,6
Servizi finanziari	0,0	0,5	0,0
Servizi non di mercato	2,0	1,5	1,2
Altri servizi	13,5	1,5	2,3
Totale	100,0	100,0	100,0

Interessante è infine verificare, nel confronto e nell'intreccio tra i due programmi, la distribuzione territoriale dei contributi destinati alle imprese. Le imprese, a differenza degli Organismi di Ricerca, la cui location almeno nel breve termine è vincolata ad un luogo, sono in teoria 'footloose', soprattutto le imprese di servizi di alta tecnologia possono essere localizzate in territori a bassa densità di infrastrutture fisiche, a patto che ci sia un accesso alla rete ragionevolmente veloce.

Tuttavia, dal punto di vista territoriale, si conferma come i flussi finanziari di Horizon siano un fenomeno prevalentemente urbano, con i contributi delle imprese che si concentrano nei Sistemi Locali del Lavoro (SLL) di carattere urbano (68,8%), gli stessi dove sono localizzate le Università e gli altri organismi di ricerca. Abbastanza limitata è la quota di contributi che va alle imprese localizzate in SLL a vocazione manifatturiera, particolarmente in quelli specializzati nell'industria leggera (moda e made in Italy) e che tradizionalmente avevano una natura distrettuale con una prevalenza di piccola impresa. È vero anche che le azioni della S3 del FESR mostrano un forte orientamento verso gli SLL urbani, tuttavia la quota relativa ai territori di tradizione manifatturiera è comunque alta, 42,8%, in quelli specializzati, includendo anche le aree distretto e di industrializzazione leggera.

Al di là delle differenze tra i due Programmi, il risultato congiunto della loro azione è quello di coinvolgere e supportare imprese localizzate negli SLL urbani e/o a specializzazione manifatturiera. Si tratta di un risultato che non giunge inaspettato dato che le imprese target della S3 si concentrano in questi territori della Toscana, tuttavia ciò che colpisce è l'entità delle differenze tra territori e la quasi totale assenza di progetti e dei relativi flussi di contributi negli SLL non specializzati o non manifatturieri, in gran parte rurali o a bassa densità demografica.

Tabella 6. Distribuzione per SLL dei contributi alle imprese nei programmi FESR (3) e Horizon in Toscana- periodo 2014-2021

SLL	H2020	FESR
Urbani	68,8	55,1
Specializzati	30,7	42,8
<i>di cui manifattura pesante</i>	10,6	9,6
<i>di cui moda</i>	16,4	18,2
<i>di cui made in Italy</i>	3,6	15,0
Non specializzati	0,5	0,2
Non manifatturieri	0,1	1,8
Totale	100,0	100,0

In sintesi, si conferma come la partecipazione ad Horizon sia un fenomeno che coinvolge un gruppo di imprese selezionato, molto qualificato ma poco rappresentativo dell'intera economia toscana. È un target concentrato nei servizi ad alto contenuto di conoscenza, localizzato in territori urbani e caratterizzato da imprese di piccola e piccolissima dimensione. A queste si aggiungono anche imprese industriali in buona parte appartenenti a settori a alta e medio-alta tecnologia. La dimensione di impresa non sembra rappresentare una barriera per accedere ai finanziamenti di Horizon, anzi buona parte dei contributi viene a finanziare imprese piccole e micro.

Rispetto ad Horizon, le azioni S3 del FESR risultano nel loro insieme più 'inclusive' coinvolgendo non solo le aziende ad alta intensità tecnologica, ma anche, in modo più consistente il manifatturiero che in alcuni territori toscani si trova anche in centri urbani di dimensione media o piccola.

Il sottogruppo di imprese che partecipa ad entrambi i programmi ha una maggiore somiglianza alle imprese di Horizon, questo, insieme ad altri indizi, tra cui la disparità numerica tra i target beneficiari dei due programmi e lo scarso turnover tra imprese beneficiarie di Horizon, ci porta a supporre che la 'mobilità' tra i beneficiari dei due programmi sia unidirezionale, nel senso che è abbastanza probabile che un'impresa beneficiaria di Horizon lo diventi anche nel FESR, ma non vale il viceversa. Vi sono infatti delle forti barriere a partecipare a Horizon come impresa, ma, come argomentaremo nelle conclusioni, al di là delle difficoltà, sarebbe comunque importante allargare la community toscana delle imprese beneficiarie di questo programma e collegare maggiormente le progettualità di Horizon a quelle del territorio.

3. Sintesi e conclusioni

Il confronto tra i due programmi FESR e Horizon in Toscana relativamente alla smart specialization porta interessanti spunti di riflessione, insieme a possibili suggerimenti per migliorare la sinergia tra i due strumenti e ottimizzare l'implementazione della stessa strategia S3.

La presente analisi ha preso in considerazione i due programmi per il periodo 2014/2021 ed ha aggiornato il quadro quantitativo: a fronte di 396 milioni di contributi erogati dal FESR sulle azioni legate alla S3, Horizon ha apportato in Toscana, per lo stesso periodo, un ammontare superiore pari a 455 milioni. Allo scopo di verificare in che misura e su quali tecnologie Horizon portasse un contributo alla smart specialization toscana, gli stessi progetti sono stati analizzati nel loro contenuto tecnologico e riclassificati attribuendo loro priorità e roadmap, al pari dei progetti S3 del FESR. Buona parte dei progetti Horizon dei soggetti toscani è risultata corrispondere alla smart specialization della nostra regione: circa 750 progetti pari a 351 milioni di contributi e quasi l'80% di tutto il finanziamento Horizon erogato ai soggetti toscani durante il periodo 2014-21.

L'analisi comparativa ha consentito anche di individuare la specializzazione tecnologica di Horizon rispetto alle azioni S3 finanziate dal FESR in Toscana. Sono emersi diversi elementi di interesse.

Innanzitutto la marcata specializzazione di Horizon nel finanziare ricerca e sviluppo nelle scienze della vita, nell'ambito energetico, ambientale e del territorio; a questo si aggiunge un particolare investimento su alcuni settori e segmenti ritenuti strategici per lo sviluppo scientifico, tecnologico e economico dell'Europa, in particolare la robotica e aerospazio. Ulteriori punti di forza di Horizon sono anche i progetti di scambio, integrazione, trasferimento di conoscenze, matching, ecc. che un partenariato esteso e transnazionale di soggetti e di territori possono offrire rispetto a azioni di natura prettamente locale.

Viceversa il manifatturiero e le filiere produttive più tradizionali, che attualmente hanno un peso significativo nel sistema economico e che sono protagoniste nel FESR, risultano pure beneficiarie di Horizon ma in misura assai minore. Va chiarito che anche il FESR finanzia ricerca e innovazione nei settori e negli ambiti e temi forti di Horizon (scienze della vita, robotica, energia, ambiente, territorio) ma con una spesa inferiore, questo sia in assoluto che come incidenza percentuale sul totale dei contributi erogati. Diversamente da Horizon, fabbrica intelligente, impresa 4.0 e anche ricerca in nuovi materiali e l'ICT per l'industriale confermano, anche attraverso i dati finanziari della spesa, di essere la componente core della S3 all'interno del FESR. Una conferma della parziale diversità dei modelli di intervento dei due programmi viene dall'analisi della distribuzione, settoriale, territoriale e per dimensione delle imprese beneficiarie, dei contributi.

In Horizon prevalente è la quota di contributi destinati agli Organismi di ricerca e, poco sopra il 30%, risulta quella rivolta alle imprese. Speculare ma all'opposto è la ripartizione dei contributi FESR per oltre l'88% rivolti alle imprese. Una prima implicazione di questo è la distribuzione territoriale dei contributi di Horizon, tutta concentrata nei territori che ospitano istituzioni accademiche e della ricerca (Firenze, Pisa e Siena). Ma anche ponendo l'attenzione esclusivamente ai contributi delle imprese, si osserva una polarizzazione dei contributi Horizon (e quindi anche della attività che discendono dai progetti) in questi territori. Il target prevalente di Horizon è un terziario scientifico- tecnologico, o comunque molto qualificato e selezionato, un terziario che in prevalenza opera attraverso micro e piccole imprese, le quali in Toscana ricevono quasi 3/4 di tutti i contributi alle imprese del Programma. Diverso è il target di beneficiari della S3 del FESR, che, rispetto a quello di Horizon, è numericamente molto più esteso, caratterizzato da un flusso di contributi ben bilanciato tra industria e servizi e da un'intensa partecipazione delle imprese medio-grandi a cui sono diretti metà dei finanziamenti. La maggiore e più variegata base di beneficiari del FESR porta anche una distribuzione territoriale dei flussi finanziari meno concentrata rispetto a quella di Horizon. Il programma

toscana non coinvolge solo i territori che ospitano poli accademici e della ricerca, ma vede una partecipazione da parte di tutte le aree caratterizzate da una buona densità produttiva e imprenditoriale, es. aree distrette. Solo i territori rurali, più periferici e meno densamente popolati della Toscana sono i 'grandi assenti' da entrambi i programmi, fatto che può sembrare paradossale vista l'importanza in questi programmi di ambiti applicativi potenzialmente rilevanti per i contesti rurali (es. agricoltura, ambiente, energie rinnovabili).

Per concludere, i due programmi sono un caso importante di politiche da integrare, in quanto presentano allo stesso tempo caratteristiche compatibili e simili, quali contenuti tecnologici e dimensione finanziaria, ma anche diverse e complementari, a livello di technological mix, natura dei soggetti beneficiari e dei progetti finanziati. Il FESR finanzia soprattutto le imprese che investono in tecnologia, puntando sia sui settori produttivi ma anche sui servizi soprattutto quelli tecnologici. È un target ampio, oltre 2200 imprese, con la metà dei contributi diretti alle imprese medio-grandi. Viceversa Horizon finanzia maggiormente Istituzioni accademiche e organismi di ricerca, ma non trascurabili sono i contributi diretti alle imprese (con una quota del 31,8% sul totale dei finanziamenti). Tuttavia le imprese toscane di Horizon sono un gruppo abbastanza piccolo e, per certi versi, chiuso (solo 200 imprese, per effetto dello scarso turnover nel corso degli anni), un gruppo in buona parte specializzato nei servizi avanzati e localizzato negli stessi territori urbani dove sono presenti i poli accademici e della ricerca.

Malgrado questi limiti, su Horizon non sembra che la Toscana abbia un problema di scarsa partecipazione *per se*, anzi negli ultimi anni la performance finanziaria della nostra regione su questo programma è stata positiva. Fra l'altro siamo anche fiduciosi che con la nuova programmazione (che prevede un aumento di fondi per la ricerca) il livello di risorse acquisite potrà consolidarsi sugli attuali (buoni) livelli o addirittura aumentare. L'aspetto che invece fa più riflettere e che suggerisce di effettuare uno sforzo per integrare maggiormente Horizon con il FESR e con la realtà locale dei territori e dei settori, è che la sua 'community' di riferimento sembra, sia pure con alcune eccezioni, un'enclave abbastanza staccata dal tessuto produttivo locale e dai territori, una separazione che può portare ad una scarsa ricaduta tecnologico-produttiva e di trasferimento di know-how su scala locale. Si ha l'impressione che i benefici del programma rimangano 'chiusi tra le pareti' delle strutture (laboratori, dipartimenti, piccole imprese costituite da start-up e spin-off tecnologici, ecc.) che ospitano la community stessa, senza relazionarsi con il territorio circostante. In buona parte questo problema è dovuto alla natura medesima del programma che, in primis, punta alla ricerca e all'eccellenza (in rete e partenariato europeo) su precisi ambiti scientifici e tecnologici e, solo in seconda battuta, all'integrazione della ricerca stessa nelle comunità locali e nei territori. L'impressione, tuttavia, è che, senza snaturare o forzare lo strumento di policy che ha queste caratteristiche di base, di cui bisogna prendere necessariamente atto, si possa fare di più a livello di integrazione locale dal punto di vista, non solo tecnologico o finanziario, ma anche da quello settoriale, territoriale e relazionale.

Un primo filone di intervento è quello di supportare una maggiore apertura ed allargamento del club (o community) toscano di Horizon. Ci sono già esempi positivi, purtroppo ancora pochi, di partecipazione di aziende da territori che non ospitano poli accademici e della ricerca ma che sono contesti vivaci dal punto di vista imprenditoriale. A seconda delle call previste si tratta di valutare quanto, come e con quali soggetti sia fattibile questo allargamento, se vi sia ad esempio, da parte loro, interesse, requisiti e capacità per partecipare a questo programma per la prima volta.

Un secondo filone di interventi è quello di individuare, partendo dalle roadmap e dagli ambiti applicativi della S3, dei cluster tecnologici nell'ambito dei quali collegare maggiormente la ricerca di Horizon con lo sviluppo e l'innovazione supportati dalla S3 del FESR. Si tratta di un lavoro molto tecnico e puntuale, per essere efficace. Nell'ambito di scienze della vita esiste già probabilmente un buon livello di integrazione, anche per la presenza di soggetti che fanno da raccordo (es. Siena Life Science), ma c'è un buon potenziale anche in altri ambiti come quello di Impresa 4.0 o dell'energia e della green economy.

A questo scopo potrebbero essere quindi individuati specifici cluster, segmenti, o 'percorsi' su cui poter attivare sinergie tra i due programmi e valorizzare maggiormente la ricaduta di Horizon sul territorio. Dopo l'individuazione dei cluster potrebbe essere necessaria un'attività di animazione e facilitazione sulle relazioni portate avanti anche da piccoli gruppi e reti informali. Per la presentazione di proposte alle call o anche per la diffusione e la disseminazione dei risultati di progetti rilevanti il cluster. Anche eventi di matchmaking, aperti a tutti gli stakeholder locali e esterni, con brevi presentazioni dei progetti e delle eventuali proposte su Horizon, unite alla possibilità di organizzare incontri mirati one-to-one, potrebbero infittire le relazioni e supportare quell'animazione e quell'integrazione relativamente a questo Programma europeo che per la Toscana risulta essere molto importante.