



tecnologiche (max 8 cartelle). Output: identificare per ciascuna macro-area al massimo tre ambiti di applicazione (in ordine di priorità). Per effettuare questa analisi occorre fare riferimento esclusivamente a ricerche, documenti, analisi ed elaborazioni già presenti e conosciute, ivi comprese quelle svolte in funzione della elaborazione della strategia regionale sulla Smart Specialisation.

Dall'analisi del MISE si rileva una scarsa diffusione delle nuove tecnologie, soprattutto per le aziende dei settori poco propensi a innovare o poco strutturate con meno di 50 dipendenti. La Regione Toscana risulta essere molto sotto la media Italiana e ad essere la Regione con il maggior numero di imprese tradizionali e tra le ultime come numero di aziende che pensano di fare investimenti 4.0 (Figura 1). Figura 1. Confronto tra Regioni per numero di imprese 4.0 Per quanto riguarda il tipo di tecnologia più utilizzata nelle imprese 4.0 della regione, conferma il dato nazionale con un maggior diffusione di utilizzo di sole tecnologie dati. L'utilizzo esclusivo di sole tecnologie dati si conferma prevalente per le aziende fino a 50 dipendenti, mentre per le aziende più strutturate si ha una integrazione tra tecnologie produttive e dati. La mancata propensione delle imprese della regione Toscana ad investire in tecnologie 4.0 può essere ricondotta alla diffusa presenza di imprese familiari con gestione accentrata, legate alla maggiore avversione al rischio o al cambiamento e alle scarse capacità manageriali. La mancanza di figure laureate fa emergere dai dati del MET, uno scarso dinamismo in termini di innovazione. Una recente indagine campionaria effettuata da IRPET (Mariani, 2017) ha stimato la presenza di imprese attive sul fronte della ricerca e sviluppo riguardante le tematiche di Industria 4.0 facendo emergere che i domini sui quali molte imprese sono più attive risultano essere internet delle cose e dei servizi; soluzioni per il risparmio energetico; automazione industriale e mecatronica oltre ad altri domini rappresentati nella figura che segue. Figura 2. Stima della numerosità di imprese toscane con R&S stabile e di servizi per la R&S e l'innovazione (Mariani, 2017) Come mostrato in figura, fra queste emergono le imprese appartenenti alle macro-aree del distretto: FORTIS, meccanica e automotive. Macro-area FORTIS: Fotonica, Optoelettronica, Robotica, Telecomunicazioni, ICT e Spazio Secondo un rapporto del Distretto Tecnologico FORTIS, il tessuto produttivo dell'ICT in Toscana è costituito in prevalenza da piccole e microimprese, con elevato dinamismo e capacità di innovazione, ma con insufficienti risorse umane ed economiche per attivare una strategia di crescita su un mercato dove acquista sempre più peso la quota internazionale. Sulle 700 imprese associate al Polo di Innovazione POLITER nel 2013, il 95% sono PMI e solo il 5% sono grande impresa, che però detiene circa il 60% dei 6.9 miliardi di euro di fatturato e il 55% dei 27.000 addetti. Un'altra caratteristica del sistema ICT toscano è il fatto che le poche aziende di dimensione medio-grande sono per lo più system integrators con competenze che spaziano su molti settori. Nel distretto pisano e fiorentino è presente una forte concentrazione di aziende ICT (Figura 3), ma vi sono eccellenze anche in altre aree del territorio regionale che favoriscono la propagazione delle produzioni ad alto contenuto tecnologico. Firenze si colloca prima in classifica per numero di imprese attive in tutti gli ambiti del settore, mentre in seconda posizione si distingue Pisa per i segmenti Produzione Software (252 imprese, 1629 addetti) e Consulenza nel settore delle tecnologie dell'informatica (66 imprese, 282 addetti). Figura 3. Classifica provinciale delle imprese attive (a) e degli addetti (b) dell'ICT, 2016. Fonte dati: Registro imprese. (Bonaccorsi, Petrini 2017) Nell'ICT toscano la capacità d'innovazione è fortemente correlata al legame con la ricerca universitaria. La nascita e la crescita delle aziende ICT è dovuta alla presenza di un articolato sistema di organismi di ricerca che operano nel settore, vere e proprie punte di eccellenza nel panorama nazionale ed internazionale: tre università generaliste (Firenze, Pisa, Siena), laboratori e istituti del CNR di Pisa e Firenze, tre Scuole Superiori e di dottorato (Scuola Normale, S. Anna, IMT), più altri istituti e consorzi di ricerca legati direttamente o indirettamente alla ricerca. Le aziende spesso sono start-up e trovano nei finanziamenti alla ricerca e sviluppo sia europei che regionali delle leve di crescita, almeno nella prima fase del business, cui abitualmente riescono ad accedere con continuità. La Toscana ha una tradizione consolidata nell'ambito dell'automazione industriale applicata ai settori automotive, cartario e tessile, che ha favorito lo sviluppo di un settore attivo nella robotica industriale. Per quanto riguarda il settore della robotica, l'Osservatorio sulle Imprese High Tech della Toscana ha censito 83 imprese che hanno dichiarato di operare specificamente nel settore della Robotica in Toscana (in realtà sono molte di più le aziende che pur avendo focus su altri settori utilizzano la robotica "trasversalmente" ai propri settori di applicazione), di cui 72 in robotica industriale e 11 in robotica di servizio. Sulla base di un campione di 50 imprese intervistate, è stato rilevato che il fatturato medio è di 5,5 milioni di euro e che la media del numero addetti è di 25. Per queste imprese i mercati geografici principali rimangono quelli della propria provincia, regione e paese di appartenenza. Circa il 72% del fatturato è quindi realizzato all'interno di questi 3 territori. Parte della ricerca scientifica regionale supporta e collabora con l'industria manifatturiera al fine di sviluppare nuove soluzioni nel campo della robotica industriale. Una importante parte della ricerca scientifica regionale sviluppa soluzioni avanzate di robotica di servizio i cui principali campi di applicazione sono nella robotica umanoide, biomedicale e biorobotica. In Toscana è rilevabile, inoltre, una concentrazione unica di competenze di alto livello tecnologico e di ricerca nei settori dell'Optoelettronica, dell'Ottica Industriale e della Fotonica. La componente industriale è rappresentata da imprese HI-TECH operanti nell'applicazione di tali tecnologie in campo industriale, aerospaziale, biomedicale e per i beni culturali, nonché direttamente coinvolte nella produzione di componenti e dispositivi ottici ed optoelettronici. Fra di esse, in particolare quelle di dimensioni medio-grandi rappresentano ruoli di leadership in alcuni segmenti, partecipano come attori primari in progetti regionali, nazionali ed europei, ed investono quote consistenti del proprio fatturato (5- 10%) in R&S. Un approfondimento particolare merita il segmento "Spazio". La struttura del comparto produttivo dell'aerospazio toscano riflette quella nazionale, in cui la grande industria mantiene un ruolo strategico su tecnologie chiave (nel caso toscano, principalmente le tecnologie ottiche optoelettroniche, di avionica satellitare e di propulsione) delegando a un tessuto di PMI la progettazione e lo sviluppo di componenti dei payload (si intende il carico utile, satellitare o avionico, relativo alla strumentazione finalizzata alla specifica missione). Restringendo al settore Spazio, si rileva un fatturato per la Toscana di oltre 210 milioni di Euro con quasi 1.000 addetti (fonte: Agenzia Spaziale Italiana, ASI). Macro-area: Automotive Nell'automotive i soggetti coinvolti nell'acquisizione delle tecnologie 4.0 sono abitualmente caratterizzati dall'essere integrati in filiere internazionali e con elevata capacità di proposta di nuove soluzioni/prodotti. Pertanto, per il settore sono previsti avanzamenti sia in termini di diffusione tecnologica sia di livello di sviluppo tecnologico. Secondo l'"Osservatorio sull'automotive 2018" pubblicato da Anfia,











