

Analisi degli ambiti prioritari di domanda e offerta di tecnologie per la “Fabbrica Intelligente”



Regione Toscana



REPUBBLICA ITALIANA



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Firenze, aprile 2016

RICONOSCIMENTI

Il presente report è stato sviluppato, nell'ambito delle attività dell'area di ricerca Sviluppo locale, settori produttivi e imprese coordinato da Simone Bertini, con la collaborazione di QUINN, Consorzio Universitari in Ingegneria per la Qualità e l'Innovazione, il cui contributo è stato coordinato da Andrea Bonaccorsi e Giacomo Petrini.

Si ringraziano per il loro contributo gli esperti e rappresentanti delle imprese e delle organizzazioni che hanno avuto la disponibilità e interesse a collaborare alla ricerca con diverse modalità fra le quali le interviste e la partecipazione ai focus group:

Alasia Luciana, CAEN S.P.A.; Andolfi Elena, Gelatti Lisa, OPUS-AUTOMAZIONE S.P.A.; Bolognesi Damiano, AIM CONSULTING S.R.L.; Bonsignorio Fabio, Oddo Calogero, ISTITUTO DI BIOROBOTICA SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA; Bordogna Franco, GASPARI MENOTTI S.P.A.; Carnasciali Federico, ESA NASTRI S.R.L.; Casini Maurizio, A.CELLI S.P.A.; Chiavato Luigi, Del Carlo Daniele, Montagnani Franco, FABIO PERINI S.P.A.; Conati Barbaro Antonio, ALLEANTIA S.R.L.; Daidone Alessandro, Rossi Francesco, RESILTECH S.R.L.; Deverio Ilaria, ERA-MEC ENGINEERING S.R.L.; Di Piero Andrea, Lapucci Fabrizio, SOFIDEL S.P.A.; Dini Gino, Frosolini Marco, UNIVERSITÀ DI PISA; Faggiuoli Lorenzo, SALOV S.P.A.; Gai Paolo, EVIDENCE S.R.L.; Iorio Piera, DISTRETTO FORTIS; Pacchi Giacomo, BCN CONCERTIE S.P.A.; Semplici Giovambattista, CAD MANAGER S.R.L.; Giovinazzo Luigi, P&G SOLUZIONI S.R.L.; Lecchini Paolo, ELETTROMAR S.P.A.; Martini Mery, Serrimi Leonardo, ITALPROGETTI S.R.L.; Mazzanti Luca, MAZZANTI AUTOMOBILI S.R.L.; Pacini Francesco, HUNTSMAN TIOXIDE S.R.L.; Poli Luca, SDI AUTOMAZIONE S.P.A.; Pozzana Giuseppe, PROVINCIA DI PISA; Riva Stefano, ELETTROMAR S.P.A.; Russo Aniello, CROMOLOGY S.P.A.; Valleggi Renzo, SCIENZA MACHINALE S.R.L..

Sommario

1. Executive summary	5
2. Obiettivo del documento	7
3. Origine e definizione del Concetto di Fabbrica Intelligente	9
3.1 Lo scenario di riferimento	9
3.2 La genesi del concetto in Europa	11
3.3 La genesi del concetto negli USA	14
3.4 La genesi del concetto in ASIA	15
3.5 Il caso Italia	15
3.6 Definizione dei concetti legati alla “Fabbrica intelligente”	17
4. Percorsi di evoluzione del concetto	25
4.1 Trend tecnologici del presente	25
4.2 Trend tecnologici del futuro	28
4.3 Impatti della tecnologia sulle aziende	31
4.4 Impatto della tecnologia sulle competenze e sul lavoro	32
5. Domanda e offerta di tecnologia in Toscana	35
5.1 Il Deficit tecnologico europeo	35
5.2 Propensione all’investimento italiana	35
5.3 I Fornitori di tecnologia in Toscana	37
6. La diffusione del modello della Fabbrica intelligente in Toscana	47
6.1 Casi studio	48
6.2 Mappatura della diffusione delle tecnologie della Fabbrica intelligente in Toscana	53
7. Conclusioni e raccomandazioni	63
8. Riferimenti	65
8.1 Sitografia	65
8.2 Bibliografia	65
9. Glossario	69
10. Acronimi	71
Allegato 1 – I trend tecnologici	73
Allegato 2 – Aziende del settore Automazione Industriale, Meccatronica e Robotica associate alle tecnologie per la Fabbrica Intelligente	85

1. Executive summary

Il termine “Fabbrica intelligente” pur essendo usato sia da operatori industriali che da studiosi, non ha ancora portato ad una definizione condivisa che contribuisca ad accelerare la comprensione del tema.

È un concetto presente in letteratura con diverse declinazioni; ci si riferisce infatti a fabbrica intelligente come tecnologia, come approccio, o come paradigma.

Tra i molti termini usati i più ricorrenti sono:

- Smart Factory;
- Factories of the Future o Fabbrica del Futuro (FoF), che include la Digital Factory, Virtual Factory, Digital Manufacturing;
- Industry 4.0.

Ulteriori accezioni del termine sono: Ubiquitous Factory, Glocalized Factory, Factory-of-things, Real-time Factory, Manufacturing 4.0, Rinascimento industriale, Next Practice dell’Innovazione in azienda, Efficient and Sustainable Manufacturing, Digital Transformation.

Il MIUR nell’ambito della nascita e sviluppo dei Cluster Tecnologici, riprendendo le linee guida europee nell’ambito delle FoF e con riferimento al Cluster “Fabbrica Intelligente” ha chiarito che *“l’azione del Cluster dovrà mirare, attraverso lo sviluppo e l’applicazione di tecnologie innovative per i sistemi produttivi, tra le quali, ad esempio, la robotica, i nuovi materiali e dispositivi avanzati, il virtual prototyping e in generale l’applicazione delle tecnologie digitali al manufacturing, a favorire l’innovazione e la specializzazione dei sistemi manifatturieri nazionali, sul piano della produzione, dell’organizzazione e della distribuzione”*.

Molteplici sono i trend evolutivi associati a questo concetto quali, ad esempio, quelli connessi alla Fabbrica Adattiva, Smart Manufacturing, Internet of Things, Industrial Analytics, Advanced Automation e Additive Manufacturing. I diversi *foresight* analizzati e collegabili al concetto di Fabbrica intelligente possono essere sintetizzati con quanto emerso dallo studio commissionato dal Governo Britannico che identifica le seguenti tendenze che caratterizzeranno il futuro della produzione e la competitività industriale:

- Produzione sostenibile, incluso il riciclaggio e la riduzione al minimo dei rifiuti.
- Introduzione di tecnologie di produzione verde.
- Miglioramento e ICT semplificato inclusi gli strumenti di simulazione / modellazione per la progettazione, processi e sistemi di produzione.
- L’automazione come un dato di fatto; robotica avanzata e sistemi intelligenti di fabbricazione.
- Materiali di nuova generazione con nuove funzionalità.
- Sistemi aziendali di produzione e reazione, sistemi di progettazione e produzione distribuiti.
- Impianti e sistemi riconfigurabili semplicemente, agili e capaci di adattarsi velocemente all’aumento della domanda.
- Centralità delle persone di talento, istruite e creative.
- Modelli di business che si concentrano su creazione, gestione e sfruttamento di catene del valore più integrate.

In Toscana il settore della meccanica avanzata, preso quale riferimento principale (seppur non esclusivo) delle aziende fornitrici di tecnologie per la Fabbrica Intelligente, si presenta a macchia di leopardo, con aggregazioni significative in distretti storici. Dall’altra parte l’adozione e diffusione delle tecnologie così come degli approcci gestionali tipici della Fabbrica Intelligente nel tessuto produttivo regionale necessita del superamento di ostacoli culturali tuttora diffusi nelle PMI toscane e della disponibilità di risorse finanziarie messa a dura prova dalla lunga crisi sistemica post-2008.

Le supply chain caratterizzate da una forte internazionalizzazione e da aziende leader esposte alla concorrenza globale risultano essere più permeabili alle tecnologie della Fabbrica Intelligente. In coerenza con questa fotografia i settori tradizionali connotati da aziende limitatamente innovatrici in termini

organizzativi (agroalimentare, cuoio e pelli, ecc.), presentano livelli relativamente bassi di diffusione di modelli riconducibili alla Fabbrica intelligente, a confronto di settori, quali l'*automotive*, la meccanica e il cartario, che sposano pur con diversa ampiezza il nuovo paradigma di fare impresa.

Per quanto attiene ai trend in Toscana risultano in affermazione, con diversa diffusione da settore a settore, l'applicazione e utilizzo di tool per la remotizzazione dei controlli e della gestione degli impianti, l'applicazioni di soluzioni tecnologiche per l'efficienza energetica in fase di produzione e, in misura minore, la gestione del PLM, così come l'adozione di sistemi per assicurare la lavorazione in sicurezza attraverso l'automazione dei processi di alimentazione delle linee, la gestione delle lavorazioni ad alto rischio e l'alimentazione dei processi logistici.

2. Obiettivo del documento

La Commissione Europea ha suggerito l'adozione del concetto di specializzazione intelligente (Smart Specialisation Strategy, SSS¹) per favorire lo sviluppo delle politiche di coesione delle regioni e degli stati membri, da finanziare con i Fondi Strutturali per il periodo 2014-2020.

Il concetto indica Strategie d'innovazione concepite a livello regionale ma valutate e messe a sistema a livello nazionale con l'obiettivo di:

- evitare la frammentazione degli interventi e mettere a sistema le politiche di ricerca e innovazione
- sviluppare strategie d'innovazione regionali che valorizzino gli ambiti produttivi di eccellenza tenendo conto del posizionamento strategico territoriale e delle prospettive di sviluppo in un quadro economico globale.

Le Regioni di tutti gli Stati membri dell'UE sono state quindi chiamate a redigere un documento che delineasse la propria Smart Specialisation Strategy, a partire dalle risorse e dalle capacità di cui dispongono, identificando i vantaggi competitivi e le specializzazioni tecnologiche più coerenti con il loro potenziale di innovazione e specificando gli investimenti pubblici e privati necessari a supporto della strategia.

In coerenza con quanto indicato in precedenza e con la necessità di monitorare le dinamiche delle SSS della Regione Toscana, come richiesto dalla Committenza, nel presente report si riporta quanto emerso dall'analisi degli ambiti prioritari di domanda e offerta di tecnologie per la "Fabbrica Intelligente".

L'analisi si è quindi soffermata sui seguenti temi:

- inquadramento del tema della "Fabbrica intelligente" nella letteratura, con particolare attenzione ai legami con i temi dell'innovazione e della crescita;
- studio del tema "gli ambiti prioritari di domanda e offerta di tecnologie per la Fabbrica Intelligente, per come identificata all'interno della Smart Specialization Strategy di Regione Toscana, con particolare attenzione alle tecnologie collegate all'automazione, alla mecatronica e alla robotica";
- individuazione dei legami tra gli ambiti tecnologici analizzati e lo sviluppo di 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".

¹ European Commission, "Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)", Maggio 2012.

3. Origine e definizione del Concetto di Fabbrica Intelligente

3.1 Lo scenario di riferimento

Gli scenari economici recenti si sono andati modificando in maniera sostanziale sia a seguito della crisi originatasi nel 2008, sia per dinamiche di sviluppo del modello economico globale. La crisi ha avuto impatto anche sugli stili di vita e le propensioni all'acquisto. A questo si vanno ad aggiungere altri fenomeni che hanno cambiato e cambieranno in futuro il modo di fare business delle imprese e che possono essere ricondotti all'impatto delle nuove tecnologie sui sistemi produttivi: ci si riferisce in primo luogo a internet e più in generale alle ICT che, in particolare dal lato consumatori, hanno favorito la condivisione, amplificato il ruolo dell'approccio collaborativo e modificato il processo di acquisto. Ma non solo: integratori di sistemi, stampanti 3D, tecnologie per il risparmio energetico, gestione di big data sono solo alcune delle novità che modificheranno i sistemi produttivi in maniera radicale e rispetto ai quali le imprese devono attrezzarsi in termini organizzativi².

In particolare alla digitalizzazione dei sistemi si attribuisce il ruolo di innesco di quella che ormai è chiamata la IV rivoluzione industriale o Industry 4.0.

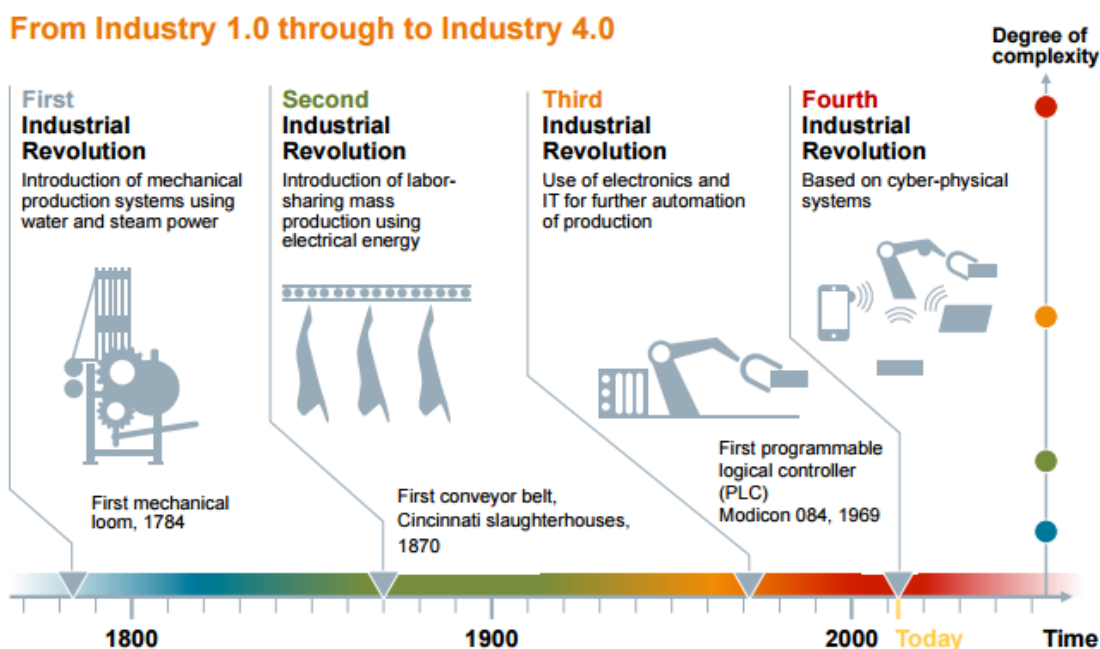


Figura 1: Stadi evolutivi del modello industriale³

A fronte di questo scenario in continuo e dinamico movimento si colloca un sistema produttivo, quello italiano, che continua ad avere nel manifatturiero uno dei suoi elementi di forza. Nella graduatoria dei principali produttori mondiali riferita al 2013, l'Italia risulta avere il posto di ottava potenza industriale nel mondo. Tuttavia il tasso di crescita della produzione manifatturiera è di -3,2% rispetto al 2012⁴, generando tra l'altro forti conseguenze sul mercato del lavoro: gli occupati dell'industria nel 2013 sono diminuiti

² QUINN in collaborazione con ACCREDIA, APQI, CONFINDUSTRIA, EFQM e FONDAZIONE SYMBOLA, Proposte per un futuro di Qualità in Italia. Short report della ricerca Qualità 2015: evoluzioni ed esperienze in Italia e nel Mondo, Giugno 2015

³ DFKI, 2011. Elaborazione grafica Siemens, 2013.

⁴ Centro Studi Confindustria, Scenari Industriali n.5. In Italia la manifattura si restringe, Giugno 2014

dell'1,9% rispetto al 2012⁵. Secondo i dati Unioncamere sulla demografia d'impresa, nel biennio 2012-2013 si è avuta una riduzione di oltre 20 mila imprese manifatturiere: i settori più colpiti sono stati l'abbigliamento e la produzione di prodotti in metallo. Nel 2014, si è registrato invece un saldo positivo tra aperture e chiusure di circa 30mila unità, pari a un tasso di crescita del numero di imprese registrate dello 0,51% (a fronte dello 0,21% nel 2013). Tale risultato è stato determinato da una consistente riduzione delle cessazioni registrate nell'ultimo periodo dell'anno (hanno chiuso 340.261 imprese, 31.541 unità in meno rispetto ai dodici mesi precedenti). Un segnale è arrivato anche dal lato delle aperture che nel 2014 sono state 370.979, un esito valutato positivamente, anche se inferiore a quello dell'anno precedente⁶. Nel primo trimestre 2015 continuano a rallentare le cessazioni di imprese, ma le iscrizioni toccano il minimo raggiunto da diversi anni: il risultato è un saldo negativo di -18.685 unità che segna comunque un miglioramento rispetto allo stesso trimestre dei tre anni precedenti⁷.

Il settore manifatturiero quindi, grazie alla capacità di generare guadagni in termini di produttività, che si ripercuotono sui beni da esso prodotti verso gli altri settori, è un elemento trainante per la crescita economica del sistema produttivo. A fronte di questo, le imprese manifatturiere, con una forte integrazione con il settore terziario (logistica, distribuzione, ricerca, marketing, ecc.) accrescono la rilevanza di quest'ultimo settore nel panorama economico, grazie alla produzione e offerta di servizi, in particolare quelli avanzati, che si sviluppano nell'ambito del sistema manifatturiero che sta progredendo verso nuove tecnologie innovative quali quelle connesse al concetto di Fabbrica Intelligente.

I servizi innovativi per sostenere la produzione manifatturiera nella sua evoluzione verso Industry 4.0 acquisiscono un ruolo ancor più di supporto rispetto al recente passato. Con l'utilizzo sempre più consistente delle tecnologie ICT, i servizi avranno un ruolo molto importante di interfaccia tra la ricerca di nuove innovazioni e la produzione, soprattutto in uno scenario imprenditoriale come quello italiano, che spesso non ha le dimensioni per poter fare in autonomia innovazione. Negli anni si è assistito alla cosiddetta "strategia dell'abbandono" da parte di molte imprese, che prevede l'abbandono delle attività manifatturiere con lo scopo di focalizzarsi su quelle terziarie. Questa strategia però non ha prodotto i risultati ipotizzati, poiché contemporaneamente alla produzione fisica si è avuta la cessione di know how, che è finito per svilupparsi nei paesi dove le lavorazioni vengono trasferite (sviluppo delle economie emergenti). Questo ha portato delle conseguenze da tenere in considerazione. Infatti la perdita di conoscenze in un settore industriale porta a bloccare la capacità innovativa dei comparti ad esso collegati, frenando così lo sviluppo di applicazioni future, ma soprattutto con l'abbandono delle attività produttive si rinuncia al *learning by doing*, ossia l'imparare attraverso il fare, strategico per il progresso tecnologico.

Le politiche industriali nazionali dovranno perciò legare lo sviluppo manifatturiero all'interno dei singoli paesi e, sfruttando il legame stringente tra le attività di servizio e quelle produttive, far sì che le stesse imprese manifatturiere e quelle di servizi operino vicine tra loro, allo scopo di rafforzare le singole specializzazioni territoriali⁸.

Il quadro macro-economico presenta quindi una situazione in chiaro-scuro: il sistema produttivo ancora vitale, seppur fiaccato dalla lunga crisi, risente di un Sistema Paese con elementi di fragilità strutturali che se non affrontati potranno mettere in difficoltà anche le realtà dinamiche che fanno dell'Italia ancora oggi uno dei principali paesi manifatturieri del mondo. In questo contesto di incertezza per le organizzazioni la dotazione di strumenti e metodi di gestione efficaci, efficienti, che assicurino flessibilità e capacità di rapida

⁵ Istat, "Occupati e disoccupati (media 2013)", comunicato stampa del 28 febbraio 2014

⁶ Unioncamere: comunicato stampa 3 febbraio 2015

⁷ Unioncamere: comunicato stampa 24 aprile 2015

⁸ Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici "Fabbrica 4.0, La rivoluzione della manifattura digitale" (cap.1), Edizioni il Sole 24 ore, Marzo 2015

risposta è assolutamente vitale per affrontare mercati competitivi e in continuo cambiamento⁹. In questo scenario la ricerca, l'innovazione e l'automazione dei processi sono alla base della redazione di strategie di successo industriale e del mantenimento di una posizione di leadership.

Il seguente quadro di sintesi elaborato dall'Associazione Cluster Fabbrica Intelligente riporta i cosiddetti megatrend e le sfide specifiche che riguarderanno il settore manifatturiero nei prossimi anni. Partendo da questi scenari le imprese dovranno definire le proprie strategie di sviluppo, dotarsi di modelli organizzativi e acquisire dotazioni tecnologiche per sviluppare la resilienza e proattività necessarie a restare competitive.

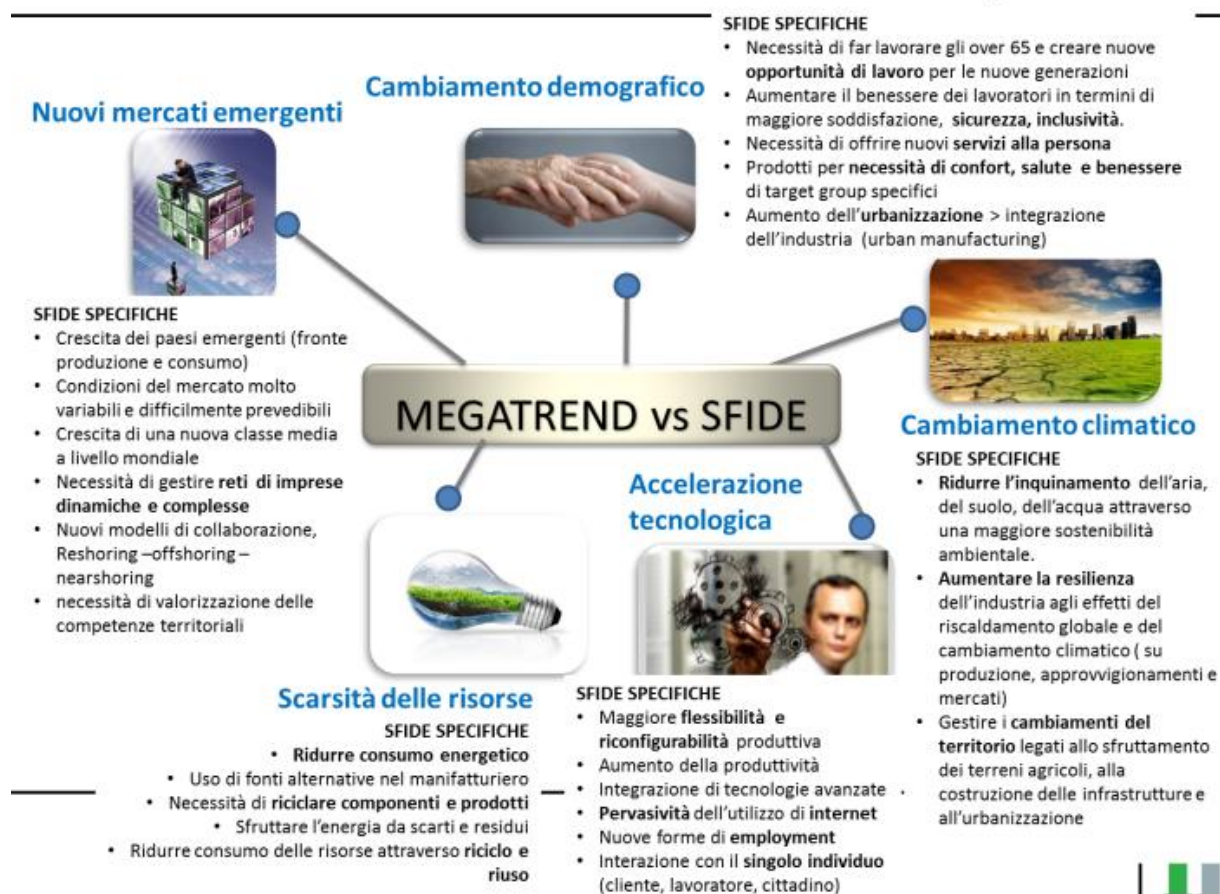


Figura 2: I megatrend e le sfide specifiche per il manifatturiero¹⁰

3.2 La genesi del concetto in Europa

In questo scenario economico e sociale, nel novembre del 2008, la Commissione Europea sotto la presidenza Barroso ha varato un Piano Europeo di ripresa economica¹¹. La gravità della crisi e la criticità degli scenari futuri, ha imposto all'UE di adottare una strategia coordinata, vasta e ambiziosa affinché la fiducia dei consumatori e delle imprese rinascesse, armonizzando per questo gli strumenti politici disponibili a livello europeo e nazionale.

⁹ QUINN in collaborazione con ACCREDIA, APQI, CONFINDUSTRIA, EFQM e FONDAZIONE SYMBOLA, Proposte per un futuro di Qualità in Italia. Short report della ricerca Qualità 2015: evoluzioni ed esperienze in Italia e nel Mondo, Giugno 2015

¹⁰ Roadmap per la ricerca e l'innovazione, Associazione Cluster Fabbrica Intelligente, 2015

¹¹ Commissione delle Comunità Europee, "Comunicazione della Commissione al Consiglio Europeo - Un piano europeo di ripresa economica", 2008.

Un aumento degli investimenti da parte dei governi nella ricerca nel settore manifatturiero è stato considerato essenziale per consentire alla produzione Europea di avere un impatto significativo nell'affrontare gli obiettivi sociali e le sfide dei prossimi anni. Per raggiungere lo sviluppo tempestivo delle nuove tecnologie, in tutti i settori e anche nelle PMI, la Commissione Europea attraverso il suddetto *Recovery Plan* ha proposto di lanciare 3 grandi partenariati tra i settori pubblico e privato ("*Public Private Partnership*"):

- nel settore automobilistico, un'iniziativa europea per le "auto verdi";
- nel settore delle costruzioni, un'iniziativa europea per "edifici efficienti sul piano energetico";
- per incentivare l'uso della tecnologia nei processi produttivi, un'iniziativa per le **fabbriche del futuro (Factory of Future o FoF)**.

Per quanto attiene alla "Fabbrica del futuro" il piano europeo identifica un obiettivo ambizioso ovvero "*aiutare i produttori dell'UE, in particolare le PMI attive in tutti i settori, a rispondere alle pressioni concorrenziali mondiali, incrementando la base tecnologica della produzione dell'UE mediante lo sviluppo e l'integrazione delle tecnologie abilitanti del futuro, quali le tecnologie ingegneristiche per macchinari adattabili e processi industriali, ICT e materiali avanzati*".

Allo scopo di promuovere e sostenere i piani di attuazione per i "*Public Private Partnership Factory of Future*" (PPP- FoF), la piattaforma tecnologica europea "*ManuFuture*"¹² costituita nei primi anni 2000, ha istituito nel 2009 una associazione privata di rilevanza Europea che si compone di aziende, associazioni di categoria e centri di ricerca chiamata EFFRA (*European Factories of the Future Research Association*). L'obiettivo di EFFRA è quello di svolgere un ruolo di interlocutore privato che insieme alla parte pubblica (UE) promuova lo sviluppo di nuove e innovative tecnologie di produzione sulla tematica delle FoF. A tal proposito EFFRA ha prodotto una "*Strategic multiannual roadmap*"¹³ la quale traccia le linee guida delle attività di ricerca ed innovazione europea nel manifatturiero proposte dagli stakeholder industriali, che si articolano lungo i seguenti quattro filoni fondamentali:

- Manufacturing sostenibile (dal punto di vista ambientale, economico e sociale)
- Manufacturing intelligente abilitato da ICT
- Manufacturing dalle alte prestazioni
- Sfruttamento di nuovi materiali attraverso il manufacturing.

Le tematiche proposte dalla roadmap hanno costituito la base per lo sviluppo di progetti di ricerca Europei attualmente in corso, attivando importanti programmi nazionali nei diversi Paesi dell'UE per incentivare politiche industriali coerenti con questo scenario.

3.2.1 Il ruolo dei servizi a supporto del settore manifatturiero Europeo¹⁴

Nell'Ottobre del 2010 la Commissione Europea attraverso la comunicazione "Una Politica Industriale per l'era della Globalizzazione"¹⁵, fa riferimento per la prima volta all'*High Level Group on Business Services* (HLGBS): "*La Commissione istituirà un High Level Group on Business Service per esaminare le lacune di mercato, standard e innovazione, e il commercio internazionale in settori quali la logistica, il facility management, il marketing e la pubblicità*".

¹² "ManuFuture" è una piattaforma tecnologica Europea che raggruppa le principali azioni ed iniziative a livello Europeo, nazionale e regionale sul manufacturing, con l'obiettivo di supportare il settore manifatturiero Europeo (www.manufuture.org)

¹³ EC-EFFRA, "Factory of Future PPP Strategic multiannual roadmap", 2010.

¹⁴ Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici "Fabbrica 4.0, La rivoluzione della manifattura digitale" (cap.3), Marzo 2015

¹⁵ Commissione Europea, "Una politica industriale integrata per l'era della globalizzazione: Riconoscere il ruolo centrale di concorrenzialità e sostenibilità", 2010.

Soltanto nel 2013, però, la Commissione Europea allo scopo di dare un contributo al settore dei servizi ed in particolare a quello dei Business Service (BS), ma soprattutto capire come gli stessi possono aiutare il raggiungimento degli obiettivi di crescita e occupazione inseriti nella strategia Europa 2020, costituisce l'HLGBS. Il fine principale è quello di disegnare nuove strategie industriali capaci di rafforzare lo sviluppo dei servizi e congiuntamente della manifattura e infine per accrescere l'occupazione.

I Business Service rappresentano dunque un elemento fondamentale per la catena del valore dell'economia e un supporto chiave per la crescita dell'industria. Si sono ritagliati un ruolo determinante nello scenario industriale europeo sia come fornitori di servizi innovativi e produttivi ad altre aziende, sia attraverso la cosiddetta "Servitizzazione della manifattura", ossia l'attenzione sempre maggiore da parte delle imprese non solo al prodotto venduto, ma anche ai servizi ad esso associati per accrescere il valore per il cliente.

A questo proposito i Business Service sono rappresentati da:

- servizi professionali (ad esempio la consulenza manageriale e servizi IT);
- servizi legali e amministrativi;
- servizi tecnici (ad esempio il design);
- servizi di ingegneria e architettura;
- servizi di attestazione di conformità e certificazione;
- servizi operativi e di supporto (ad esempio servizi di leasing, facility management, energia, sicurezza e pulizia industriale);
- servizi per il credito e la finanza (ad esempio servizi di leasing, il factoring e il recupero crediti).

Nella cosiddetta IV Rivoluzione Industriale caratterizzata dalla digitalizzazione dell'economia, dove sempre più macchine e apparecchi sono connessi tra loro grazie a internet (Internet of Things), si ha una interconnettività e una collaborazione molto più stretta tra industria manifatturiera e servizi ad essa legati, accelerando ulteriormente il processo di "Servitizzazione della manifattura", tanto che in questi ultimi anni la discriminante tra industria e servizi sta man mano diminuendo. L'attuale sfida per l'Europa è quindi quella di delineare un contesto favorevole creando un ecosistema nel quale le imprese, soprattutto le Medie e le Piccole, possano trarre beneficio da questa situazione aumentando così le loro capacità di crescita e occupazione, rafforzando la produttività della manifattura e acquisendo una significativa quota del mercato globale.

Gli Stati Uniti ad oggi sono più predisposti rispetto all'Europa alla creazione di aziende innovative e con alto contenuto tecnologico: l'Europa deve quindi attivarsi anch'essa se vuole sfruttare a pieno le opportunità derivanti da questo scenario.

Per coordinare in maniera congiunta le imprese nazionali, sia manifatturiere sia dei servizi, l'High Level Group on Business Services ha definito una sua "Vision" che poggia su 5 elementi cardine:

- I BS con i loro servizi producono innovazione, aumentano la crescita e l'occupazione di alto livello
- I BS innovativi sono abilitati sia da tecnologia che da competenze
- I BS realizzano soluzioni che danno valore sia alle imprese di servizi che alla loro supply chain
- I BS sostengono attraverso una maggiore competitività e sostenibilità la crescita economica e industriale, accelerando lo sviluppo europeo

A fronte di questo, è necessario un sistema opportunamente regolato attraverso standard adeguati nell'ambito di un mercato interno perfettamente integrato per i servizi.

Se da un lato lo sviluppo dei Business Service offre interessanti aspetti positivi e significative opportunità, in contrapposizione vi sono anche rischi rilevanti, come ad esempio:

- un'elevata frammentazione della rappresentanza sia a livello delle imprese sia di policy maker europei e nazionali, che rende più difficoltosa la definizione di politiche industriali che prendano in considerazione le diverse necessità e opportunità;
- la rapida crescita delle aziende di Business Service nazionali dei nuovi mercati ad alto potenziale (es. Cina e India), che impedisce una penetrazione agevole alle imprese provenienti dall'Europa;
- le tecnologie ICT fondamentali per la crescita dei Business Service nel futuro, in molte aree tecnologiche di supporto alla Fabbrica 4.0, sono in prevalenza ad appannaggio di società con sede negli Stati Uniti e in Cina.

In conclusione all'Europa non resta che accelerare le proprie iniziative in materia di servizi di supporto all'industria 4.0 affinché non si rischi la marginalizzazione produttiva. È strategico cercare di mantenere il ritmo dei concorrenti nello sviluppare infrastrutture per l'accesso delle imprese al mercato. È il caso degli Usa con Amazon, Apple, Facebook e Google, ma anche della Cina con aziende in rapida ascesa quali Alibaba, Baidu, Tencent, Weibo.

3.3 La genesi del concetto negli USA

Negli USA, anche se non si fa chiaramente riferimento al concetto di Fabbrica del Futuro, la centralità del manifatturiero è stata posta dal Presidente Obama come principio fondamentale della ricostruzione a seguito della crisi finanziaria.

Analogamente a quanto accaduto in Europa, gli USA hanno presentato un piano di ripresa nel quale un capitolo specifico riguarda *"Manufacturing and green jobs"* che delibera l'istituzione di un *Advanced Manufacturing Fund* per lo sviluppo delle strategie manifatturiere avanzate, con il raddoppio dei finanziamenti per innovare le tecnologie nel settore dell'energia in ottica di sostenibilità. Al fine di supportare l'implementazione di tale piano, nel Giugno del 2011 il *Council of Advisors on Science and Technology* ha pubblicato il *"Report to the President on ensuring american leadership in advanced Manufacturing"*¹⁶, dove si suggerisce di stanziare finanziamenti da 0,5 a 1 miliardo di dollari all'anno (per 4 anni), a sostegno di iniziative di ricerca nel manifatturiero che le imprese non sarebbero in grado di intraprendere da sole. Nello specifico, le azioni dedicate includono:

- lo sviluppo di nuove tecnologie e metodologie di progettazione a sostegno della produzione di prodotti e materiali altamente innovativi;
- lo sviluppo di metodologie di progettazione che riducano drasticamente il tempo necessario per passare dall'idea dei prodotti alla loro manifattura;
- la creazione di partnership pubblico-private in grado di sviluppare tecnologie manifatturiere *cutting-edge*;
- la creazione di infrastrutture condivise che consentano alle piccole e medie imprese di innovare i loro prodotti e processi per meglio competere su scala globale.

Contemporaneamente, si definisce come priorità la creazione di condizioni fiscali favorevoli all'innovazione nel manifatturiero ed il potenziamento della formazione nelle discipline tecnico/scientifiche che possa favorire la crescita di competenze di eccellenza nelle tecnologie di frontiera.

¹⁶ President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST) and the President's Innovation and Technology Advisory Committee (PITAC), "Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing". June 2011

3.4 La genesi del concetto in ASIA¹⁷

I paesi asiatici più attivi rispetto al concetto di Fabbrica del Futuro e sviluppo tecnologico intelligente sono Giappone, Cina e Corea del Sud.

Il programma d'innovazione del Giappone è più vasto rispetto a quello statunitense. Il *"Science and Technology Plan 2011- 2015 and Japan's science and technology (S&T)"*, infatti, include:

- la ricerca di risposte tecnologiche allo slittamento in avanti dell'età media della forza lavoro e in generale la fabbricazione di nuovi prodotti per l'invecchiamento della popolazione;
- la produzione e conservazione dell'energia sostenibile oltre alla riduzione del consumo di risorse;
- l'uso di tecnologie di produzione intelligenti che producano meno rifiuti e abbiano impatto ambientale minimo;
- la prevenzione delle perdite tecnologiche e la standardizzazione strategica a sostegno della riformulazione dei modelli di business.

Alcune misure più specifiche riguardano la ricerca di materiali da sostituire ai metalli rari e di nuovi combustibili, la progettazione di robot, aeroplani e razzi di nuova generazione, lo sviluppo di tecnologie di produzione dotate di sensori che interagiscano tra loro.

Il piano nazionale cinese a medio e lungo termine per lo sviluppo tecnologico 2006-20 (*MLP - Innovation roadmap 2050*), si basa sulle tendenze chiave che caratterizzano il contesto internazionale: globalizzazione, integrazione ICT, sistemi di produzione "intelligenti" e produzione efficiente delle risorse. Nella pratica mira allo sviluppo di industrie strategiche nei seguenti campi emergenti: nuova generazione, IT, macchinari high-tech, materiali avanzati, biotecnologie, risparmio energetico ed energie alternative.

Rispetto alle tecnologie di produzione la Cina vede un insieme di azioni da portare avanti parallelamente come la ricerca di materiali avanzati, l'uso efficiente delle risorse, design e produzione intelligenti e digitali, automazione avanzata / robot intelligenti, tecnologie di previsione della vita residua dei macchinari come anche tecnologie per la progettazione, produzione e test-collaudo per la produzione in micro e nano-scala.

I tre temi che emergono dai piani di sviluppo della Corea del Sud sono riferibili alla green tech che si compone di:

- smart grid,
- cloud computing,
- high-tech e servizi a valore aggiunto.

A supporto di questi indirizzi sono previste e promosse reti di cluster regionali, altre istituzioni regionali e finanziamenti pubblici e privati mirati.

3.5 Il caso Italia

In questi anni l'Italia ha comunque mantenuto un ruolo significativo nel panorama internazionale, riuscendo malgrado la crisi ad innovare a livello di imprese manifatturiere. Il tasso d'investimento di queste imprese è infatti tra i più alti al mondo: 23%, contro il 13% in Germania e Francia¹⁸.

Più in generale vi sono altri segnali positivi da considerare quando si valuta la competitività del nostro sistema economico-produttivo. Si ricorda, infatti, che:

¹⁷ The Government Office for Science, "The Future of Manufacturing: A new era of opportunity and challenge for the UK", Foresight 2013

¹⁸ Centro Studi Confindustria "NOTA DAL CSC Numero 15-7", Marzo 2015

- l'Italia è uno dei pochi Paesi del G20 ad avere un surplus strutturale con l'estero nei prodotti non alimentari (per quasi 1000 prodotti l'Italia occupa addirittura uno dei primi 3 posti al mondo per attivo commerciale con l'estero);
- l'Italia è tra i soli cinque paesi al mondo ad avere un surplus commerciale manifatturiero con l'estero superiore ai 100 miliardi di dollari¹⁹;
- dal 2008 al 2013 l'Italia ha incrementato l'export del 16,5% facendo meglio di Germania (11,6%) e Francia (5,9%). Inoltre l'Eurobarometro prevedeva entro la fine del 2014 che il 51% delle PMI Italiane avrebbe acquisito almeno un green job, quasi quanto Germania e Francia insieme²⁰;
- l'Italia mantiene eccellenza scientifica in alcuni settori quali la robotica di servizio, le biotecnologie, i nuovi materiali, le neuroscienze, la fisica delle particelle, caratterizzati da un alto tasso di innovazione;
- con 43.852 imprese biologiche (il 9% del totale dei produttori nazionali, il 17% di quelli europei) l'Italia è campione europeo del settore, seguita dalla Spagna (30.462 imprese, il 6,4% del totale nazionale, 12% dell'Ue) e Polonia (25.944, il 4,3% del totale nazionale, 10% di quello europeo). Ma è anche sesta al mondo per ampiezza delle superfici a biologico e per tasso di crescita di queste superfici (70 mila ettari in più in un anno). Ed è il Paese più forte al mondo anche per prodotti 'distintivi': 793 prodotti DOP, IGT, STG, seguiti da Francia, 207, e Spagna, 162²¹.

Nonostante ciò, l'Italia mostra segnali di ritardo rispetto alle principali economie avanzate, a causa di politiche industriali che, per lungo tempo, non sono state capaci di incidere in modo significativo sulle strategie d'investimento delle imprese, e con insufficienti risorse finanziarie messe a loro disposizione. Dai benchmark internazionali emerge infatti chiaramente la necessità di politiche di sostegno agli investimenti e alla R&S, analoghe a quelle adottate negli altri maggiori paesi avanzati.

Questa consapevolezza ha fatto crescere, a livello nazionale, l'attenzione delle istituzioni e del mondo industriale all'innovazione e al supporto del settore.

Con il Decreto del 30 maggio 2012²², il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), a fronte della Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni del 17.10.2008 "*Verso cluster competitivi di livello mondiale nell'Unione europea*"²³ e considerata la Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni "*Horizon 2020-Orizzonte 2020*" 30.11.2011, nella quale viene illustrato il quadro strategico comune in materia di ricerca e innovazione per il periodo 2014-2020²⁴, ha individuato 9 aree tecnologiche per ognuna delle quali il MIUR vuole favorire la nascita e lo sviluppo di un Cluster Tecnologico Nazionale. Le 9 aree considerate sono:

- Chimica verde;
- Agrifood;
- Tecnologie per gli ambienti di vita;
- Scienze della Vita;
- Tecnologie per le Smart Communities;
- Mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina;
- Aerospazio;

¹⁹ Fondazione Symbola, Fondazione Edison e Unioncamere, 10 verità sulla competitività italiana, settembre 2014

²⁰ Ibidem

²¹ Fondazione Symbola, Coldiretti, 10 verità sull'agroalimentare italiano, 2014

²² MIUR, "Lo Sviluppo e Potenziamento di Cluster Tecnologici Nazionali", maggio 2012

²³ Commissione Europea, " COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL CONSIGLIO, AL PARLAMENTO EUROPEO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Verso cluster competitivi di livello mondiale nell'Unione europea"

²⁴ Commissione Europea, "Decisione del Consiglio che stabilisce il programma specifico recante attuazione del programma quadro di ricerca e innovazione (2014-2020) – Orizzonte 2020"

- Energia;
- Fabbrica intelligente.

A queste aree sono state in seguito aggiunte tre aree e sono state ridefinite le titolazioni, come da Decreto Ministeriale n. 885 del 13/11/2015:

1. Aerospazio
2. Agrifood
3. Cultural Heritage
4. Blue growth
5. Chimica verde
6. Design, creatività e Made in Italy
7. Energia
8. Fabbrica Intelligente
9. Mobilità sostenibile
10. Salute
11. Smart, Secure and Inclusive communities
12. Tecnologie per gli Ambienti di Vita

3.6 Definizione dei concetti legati alla “Fabbrica intelligente”

Il termine Fabbrica intelligente è usato sia da operatori industriali sia da studiosi, ma ancora non esiste una definizione coerente. L’elaborazione di una definizione condivisa contribuirebbe ad accelerare la comprensione sul tema. È un concetto presente in letteratura con diverse declinazioni; gli studiosi infatti si riferiscono a fabbrica intelligente come tecnologia²⁵, come approccio²⁶, o come paradigma²⁷. Tra i molti termini usati i più ricorrenti sono:

- Smart Factory;
- Factories of the Future o Fabbrica del Futuro, Digital Factory, Virtual Factory, Digital Manufacturing;
- Industry 4.0 (Industria 4.0).

Ulteriori accezioni del termine sono: *Ubiquitous Factory*, *Glocalized Factory*, *Factory-of-things*, *Real-time Factory*, *Manufacturing 4.0*, Rinascimento industriale, Next Practice dell’Innovazione in azienda, *Efficient and Sustainable Manufacturing*, *Digital Transformation*.

Nei seguenti paragrafi approfondiamo i contenuti e specificità delle principali accezioni citate.

3.6.1 Smart Factory

Una prima visione di Fabbrica del Futuro è emersa durante l’iniziativa di collaborazione “*Smart Factory KL Technology Initiative*” svoltasi a Kaiserslautern, in Germania nel 2005²⁸, fra partner accademici (Centro di

²⁵ C.N. Madu, C.H. Kuei, J. Aheto, and D. Winokur, Integrating total quality management in the adoption of new technologies, *Benchmarking for Quality Management & Technology*, vol.1, no. 3, MCB UP Ltd, pp.52–66, 1994.

²⁶ D. Zuehlke, SmartFactory, Towards a factory-of-things, *Annual Reviews in Control*, vol.34, no. 1, Elsevier, pp.129–138, 2010- D. Lucke, C. Constantinescu, and E. Westkämper, Smart factory-a step towards the next generation of manufacturing, in *Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier*, Springer, 2008, pp.115–118.

²⁷ J.S. Yoon, S.J. Shin, and S.H. Suh, A conceptual framework for the ubiquitous factory, *International Journal of Production Research*, vol.50, no. 8, Taylor & Francis, pp.2174–2189, 2012.

²⁸ D. Zuehlke, SmartFactory—Towards a factory-of-things, *Annual Reviews in Control*, vol.34, no. 1, Elsevier, pp.129–138, 2010- D. Lucke, C. Constantinescu, and E. Westkämper, Smart factory-a step towards the next generation of manufacturing, in *Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier*, Springer, 2008, pp.115–118.

ricerca tedesco per l'intelligenza artificiale DFKI) e industriali (Siemens, Bosch, BASF e Endress - Hauser tra gli altri). Nell'ambito di questa iniziativa il Prof. Dr. Detlef Zuehlke, ha sostenuto il ruolo fondamentale dei paradigmi di fabbricazione convenzionali, ovvero le lean technologies, che, con l'aiuto delle nuove tecnologie intelligenti, porteranno la produzione manifatturiera a livelli più alti.

Lo stesso Zuehlke, definisce i prerequisiti e le funzionalità che secondo la sua visione dovrebbe possedere una Smart Factory, suggerendo l'applicazione di una struttura modulare rispetto sia alla tecnologia del prodotto/processo sia all'organizzazione, come soluzione per raggiungere tale obiettivo.

Dal lavoro proposto si evince, a supporto del processo di concettualizzazione del tema, la seguente definizione:

“Una Smart Factory è una soluzione per il manufacturing che fornisce processi produttivi flessibili e adattivi, che permettono di risolvere problemi derivanti da un impianto di produzione dinamico e in rapida evoluzione, dovuto alle condizioni al contorno in un mondo caratterizzato da una crescente complessità. Questa soluzione speciale potrebbe da un lato essere rappresentata dall'automazione, intesa come combinazione di software, hardware e/o meccanica, che dovrebbe portare all'ottimizzazione della produzione con conseguente riduzione del lavoro e spreco di risorse inutili. D'altra parte, potrebbe essere vista in un'ottica di collaborazione tra i diversi partner industriali e non, affinché si formi un'organizzazione dinamica.”²⁹

Secondo altri autori con il termine *Smart Factory* si fa riferimento a un'azienda che, rispondendo a specifiche esigenze interne (di miglioramento, efficienza, integrazione, ...) adatta e modella i propri processi grazie all'impiego delle *Key Enabling Technologies* (KET). Tali tecnologie, tra le quali rientrano sistemi RFID, *Internet of Things*, *Ubiquitous Computing*, stampa 3D, accelerano il processo di innovazione interna grazie a una maggiore visibilità su dati di processo raccolti e gestiti in tempo reale.

3.6.2 Factories of the Future

*Factories of the Future Public-Private Partnerships (PPPs)*³⁰, è il nome dato nel 2009 dal programma dell'UE come parte del piano di ripresa economica dell'Europa.

La tabella di marcia delle Factories of the Future segue gli stadi evolutivi di *Smart Factory*, *Digital Factory* e *Virtual Factory* il cui ingrediente principale è il ruolo giocato dall'ICT nel settore manifatturiero. Le tecnologie che rendono la "Factory" una "Smart Factory" integrano i calcoli e le interazioni con il mondo reale basandosi generalmente su sistemi mecatronici (sensori e attuatori) integrati e real-time, ma trattano "solo" i dati locali senza alcun rapporto con il comportamento globale del sistema. Lo scopo delle Factories of the Future è quello di estendere l'integrazione verticale delle applicazioni intelligenti in tutto il processo di produzione consentendo non solo l'ottimizzazione locale dell'officina, ma collegando le informazioni ai processi di livello superiore per un'ottimizzazione globale.

- **Digital Factory: “First time right: made in Europe”³¹**

Digital Factory (Fabbrica Digitale) è un'iniziativa che fa parte della “*Digital Agenda For Europe*” che a sua volta costituisce uno dei sette pilastri della strategia “Europe 2020”.

L'agenda digitale propone di sfruttare al meglio le potenzialità di Information and Communication Technologies (ICT) al fine di promuovere l'innovazione, la crescita economica e il progresso.

La Digital Factory mira a svolgere le prime fasi di produzione e sviluppo di prodotti attraverso un insieme di strumenti di simulazione/progettazione digitale che consentono di svolgere

²⁹ Agnieszka Radziwon, Arne Bilberg, Marcel Bogers, Erik Skov Madsen, “The Smart Factory: Exploring Adaptive and Flexible Manufacturing Solutions”, 24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, 2013, *Procedia Engineering* 69 (2014) 1184 – 1190

³⁰ Commissione Europea: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/imagine-fof2020-factories-future-towards-horizon-2020-report-and-presentation-session-smart>

³¹ Commissione Europea: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/digital-factory>

prototipazione e test dei prodotti in ambienti software riducendo la necessità di modelli fisici e portando al lancio di nuovi prodotti in tempi rapidi. Tali tecnologie infatti stimolano la creatività e riducono il tempo che intercorre tra la progettazione e la produzione industriale, in risposta alle richieste dei mercati globali di una maggiore varianza dei prodotti e di cicli di innovazione più brevi.

- **Virtual Factory: “Managerial control in manufacturing through the Cloud”³²**

Virtual Factory (Fabbrica Virtuale) è parte dell’iniziativa delle Factories of the Future, utilizza piattaforme informatiche virtuali (architettura di sistema, hardware, e software necessario), per intraprendere una serie di attività correlate da uno scopo comune. Gli scopi dei progetti di piattaforme informatiche sono generalmente: web manufacturing, progettazione collaborativa, gestione della conoscenza, configurazione della supply chain, creazione di fabbriche virtuali a partire da più fabbriche indipendenti.

La piena applicazione dei concetti della Virtual Factory porta ad un business completamente virtuale e prevede il controllo della produzione attraverso la rete, mediante processi di business virtuali e dati di processo resi disponibili tramite servizi di rete o apps di web manufacturing. Il concetto di web manufacturing è legato allo sviluppo di soluzioni di Internet of Things e di machine to machine (M2M) communication, finalizzate ad integrare completamente produzione, supply chain, logistica in tempo reale.

- **Smart Manufacturing: “Factories from Computers”³³**

Il concetto proposto dall’UE punta su nuovi sensori, sistemi di servizio e metodologie di controllo da aggiungere ai macchinari esistenti per migliorarne le prestazioni e estenderne la vita utile. Esso prevede inoltre che l’automazione della produzione si evolva in interoperabilità tra entità intelligenti: le macchine di produzione acquisiscono la capacità di adattarsi e reagire in modo flessibile a qualsiasi tipo di ingresso digitale generato da un evento.

Le industrie manifatturiere di oggi sono concentrate in un numero limitato di regioni Europee e organizzate in catene del valore. Investimenti in piattaforme comuni e strumenti per la collaborazione a distanza devono essere parte di una strategia a lungo termine, per creare le economie di scala di cui l’Europa ha bisogno per rimanere competitiva. Le regioni meno sviluppate, infatti, hanno avuto poche opportunità di sviluppo a causa delle distanze geografiche dai punti a concentrazione industriale maggiore. La tecnologia ICT invece permette la creazione di catene di valore 'virtuali' indipendenti dalla posizione ad un costo inferiore.

3.6.3 Altri concetti correlati

- **Ubiquitous Factory (U-Factory)**

Yoon et al.³⁴, in seguito all’idea di Weiser (1991), che ha introdotto il concetto di tecnologia informatica “ubiquitous” (ovvero onnipresente), nel settore manifatturiero, hanno sviluppato un quadro concettuale basato su design di prodotto, produzione e riciclaggio, definendo una tecnologia chiamata “Ubiquitous Computing”. Secondo gli autori paradigmi di produzione convenzionali, come ad esempio la lean production, non sono ritenuti sufficienti per risolvere i maggiori problemi legati al manufacturing contemporaneo, come l’inesattezza nella previsione della domanda o la difficoltà di controllo della produzione. Le caratteristiche principali della U-

³² Commissione Europea, <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/virtual-factory>

³³ Commissione Europea, <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/smart-manufacturing>

³⁴ J.-S. Yoon, S.-J. Shin, and S.-H. Suh, A conceptual framework for the ubiquitous factory, International Journal of Production Research, vol.50, no. 8, Taylor & Francis, pp.2174–2189, 2012.

Factory (come sinonimo di Smart Factory) sono: la trasparenza delle informazioni, il controllo autonomo, nonché la produzione sostenibile.

I mezzi principali per attuare questa visione sono: la compatibilità con dispositivi RFID, e la tecnologia Ubiquitous Sensor Network o Real Time Location System (RTLS).

Dunque l'U-Factory è "una fabbrica innovativa che utilizza la combinazione delle ubiquitous computing technology come volano per risolvere problemi in officina con i componenti del sistema *"perciò sarà necessario sviluppare tecnologie hardware e software e combinarle"*. Pertanto, l'U-Factory è definito come *"la fabbrica in cui la produzione è autonoma e sostenibile, che lavora attraverso la raccolta, lo scambio e l'utilizzo di informazioni in modo trasparente, con l'interazione in rete tra uomo, macchine, materiali e sistemi, in qualsiasi luogo e in qualsiasi momento"*.

- **Glocalized Factory**

Hadar e Bilberg³⁵ presentano una configurazione della supply chain decentrata, in cui invece di avere poche fabbriche centralizzate inserite in una catena di fornitura globale, si sfrutti la componente locale. I fornitori locali, infatti, secondo gli autori, sarebbero in grado di coprire completamente la propria area di mercato se si focalizzassero su una serie di servizi intelligenti riconfigurabili divenendo delle "reconfigurable smart factories".

L'approccio Glocalized Factory, può essere applicato da grandi aziende internazionali, che hanno molti fornitori in diverse parti del globo. In questa visione, le smart factories sono rappresentabili come strutture autosufficienti, che si approvvigionano per le materie prime da fornitori locali. I partner locali porterebbero dei vantaggi in termini di diminuzione del lead time, riduzione delle scorte e allo stesso tempo di possibilità di customizzazione e tempestività di risposta alle richieste di mercato, e infine ad una crescita di reattività complessiva della filiera dovuta alla prossimità sia dei fornitori sia dei clienti.

- **Industry 4.0³⁶**

Il termine "Industry 4.0" che richiama la cosiddetta quarta rivoluzione industriale, è stato ufficialmente utilizzato la prima volta nel 2011 alla Fiera di Hannover, ed è stato coniato nell'ambito di un progetto facente parte della High-Tech Strategy tedesca³⁷, per promuovere l'informatizzazione della produzione.

L'approccio "Industry 4.0" nasce dall'identificazione di quattro rivoluzioni che hanno caratterizzato la storia industriale: la prima riguarda l'utilizzo dell'energia di acqua e vapore con l'invenzione del motore a vapore. La seconda rivoluzione industriale si ha con l'invenzione dell'elettricità, le forme di organizzazione industriale e la divisione del lavoro.

Queste due prime rivoluzioni industriali sono avvenute in seguito alla scoperta di una forma innovativa di energia da sfruttare, invece la terza e quarta rivoluzione industriale si riferiscono all'impiego delle tecnologie della comunicazione (ICT).

Mentre la terza rivoluzione industriale si è servita dell'ICT all'interno dei sistemi produttivi per il controllo automatico di macchinari di produzione, la quarta rivoluzione industriale porta la tecnologia ad un nuovo livello qualitativo, che si caratterizza per l'impiego di Cyber-physical Systems (CPS). I CPS sono sistemi informatici intelligenti in grado di interagire in modo continuo con il sistema fisico in cui operano, di solito includono rilevamento, elaborazione delle informazioni e funzioni di azionamento. Sono reti interagenti co-ingegnerizzate di componenti fisici e

³⁵ R. Hadar and A. Bilberg, Glocalized Manufacturing - Local Supply Chains on a Global Scale and Changeable Technologies, Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM2012, (2012).

³⁶ <http://www.vdi-nachrichten.com/>

³⁷ <http://www.bmbf.de/>

computazionali e sono integrati nelle reti di comunicazione secondo il paradigma Internet of Things (IoT).

Nella Industry 4.0 il ruolo della tecnologia ICT si amplia rendendo possibile la creazione di una copia virtuale del mondo fisico in cui, attraverso Internet i sistemi informatici comunicano e collaborano con gli esseri umani in tempo reale, anche da remoto.

3.6.4 Il concetto di Fabbrica Intelligente

Il concetto di Fabbrica Intelligente, come anticipato, viene coniato e proposto con il termine “Smart Factory” nel 2005, nell’ambito dell’iniziativa “*Smart Factory KL Technology Initiative*” svoltasi nel 2005 a Kaiserslautern in Germania. Col passare degli anni, il tema della Fabbrica intelligente con le sue molteplici declinazioni sopra citate, ha rivestito un ruolo cruciale nelle strategie di sviluppo dell’Unione Europea per le PMI, la quale, con i programmi e bandi *Horizon 2020*, sposta l’attenzione proprio sui processi di innovazione e di miglioramento dell’efficienza dei processi produttivi mediante l’impiego di KET.

In quest’ottica, come già citato in precedenza, il MIUR nell’ambito della nascita e sviluppo dei Cluster Tecnologici, riprendendo le linee guida europee nell’ambito delle FoF e con riferimento al Cluster “Fabbrica Intelligente” ha chiarito che *“l’azione del Cluster dovrà mirare, attraverso lo sviluppo e l’applicazione di tecnologie innovative per i sistemi produttivi, tra le quali, ad esempio, la robotica, i nuovi materiali e dispositivi avanzati, il virtual prototyping e in generale l’applicazione delle tecnologie digitali al manufacturing, a favorire l’innovazione e la specializzazione dei sistemi manifatturieri nazionali, sul piano della produzione, dell’organizzazione e della distribuzione”*³⁸.

Con riferimento ai citati presupposti per quanto attiene al contesto delle politiche di supporto allo sviluppo del tessuto produttivo la Regione Toscana ha inserito questo concetto nella propria SSS. In accordo con la delibera della Giunta Regionale della Regione Toscana si descrivono gli elementi caratterizzanti il concetto di fabbrica intelligente:

*“L’ambito prioritario legato alle tecnologie per la Fabbrica Intelligente si rivolge alle tecnologie dell’automazione, della mecatronica e della robotica. Ai fini degli obiettivi della Smart Specialisation Strategy³⁹ queste tre discipline concorrono in maniera integrata a sviluppare soluzioni tecnologiche funzionali all’automazione dei processi produttivi, in termini di velocizzazione, sicurezza e controllo, della sostenibilità ed economicità degli stessi, nonché dell’estensione della capacità di azione.”*⁴⁰

Nell’ambito della propria programmazione la Regione Toscana ha inoltre definito delle priorità di intervento relativamente al tema della Fabbrica Intelligente proponendo una demarcazione tra innovazione e ricerca nell’ambito di specifiche roadmap⁴¹:

- Priorità Fabbrica Intelligente nella Roadmap Ricerca e sviluppo
 - ✓ Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero;
 - ✓ Sviluppo soluzioni energetiche;

³⁸ MIUR, “Lo Sviluppo e Potenziamento di Cluster Tecnologici Nazionali”, 2012

³⁹ La Smart Specialisation Strategy, SSS o S3, è un concetto di politica dell’innovazione che mira a promuovere l’uso efficiente ed efficace degli investimenti pubblici nella ricerca. L’obiettivo è quello di promuovere l’innovazione regionale e la crescita economica, consentendo alle regioni di concentrarsi sui loro punti di forza. Commissione Europea: http://ec.europa.eu/research/regions/index_en.cfm?pg=smart_specialisation

⁴⁰ Regione Toscana “Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana” – Allegato A, approvata con Delibera Giunta Regionale della Regione Toscana n.1018 del 18-11-2014

⁴¹ Caporale A. - Direzione Attività produttive della Regione Toscana, “Strumenti per l’innovazione e la crescita mediante rapporti qualificati tra grandi imprese, PMI e sistema della ricerca”, La Toscana che innova, Firenze 01/12/2015

- ✓ Sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali.
- Priorità Fabbrica Intelligente nella Roadmap Innovazione
- ✓ Processi ecosostenibili;
- ✓ Soluzioni di progettazione avanzata;
- ✓ Trasferimento tecnologico tra robotica medica, bio-robotica, applicazioni multisettoriali.

Le rappresentazione grafiche riportate forniscono un quadro *visual* d'immediata lettura del concetto di fabbrica intelligente in due delle possibili accezioni presentate.

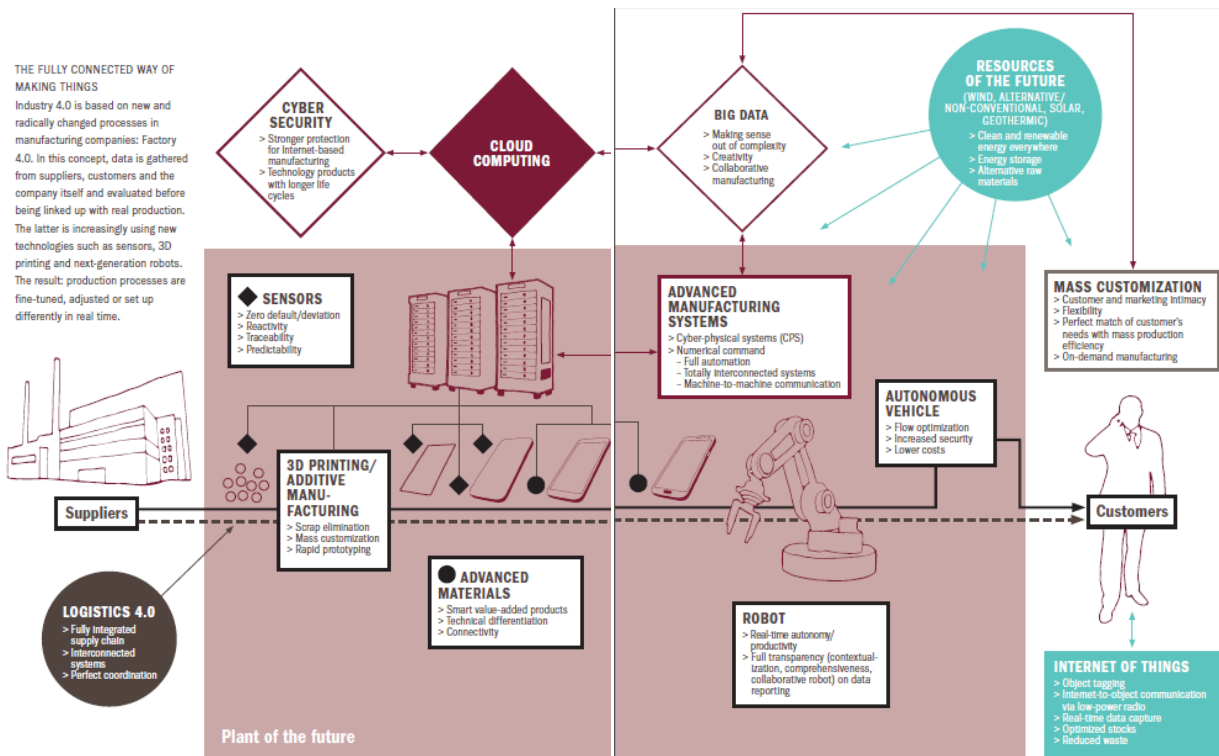


Figura 3: Rappresentazione schematica del concetto di Industry 4.0⁴²

⁴² Roland Berger Strategy Consultants "INDUSTRY 4.0. The new industrial revolution How Europe will succeed", Marzo 2014.

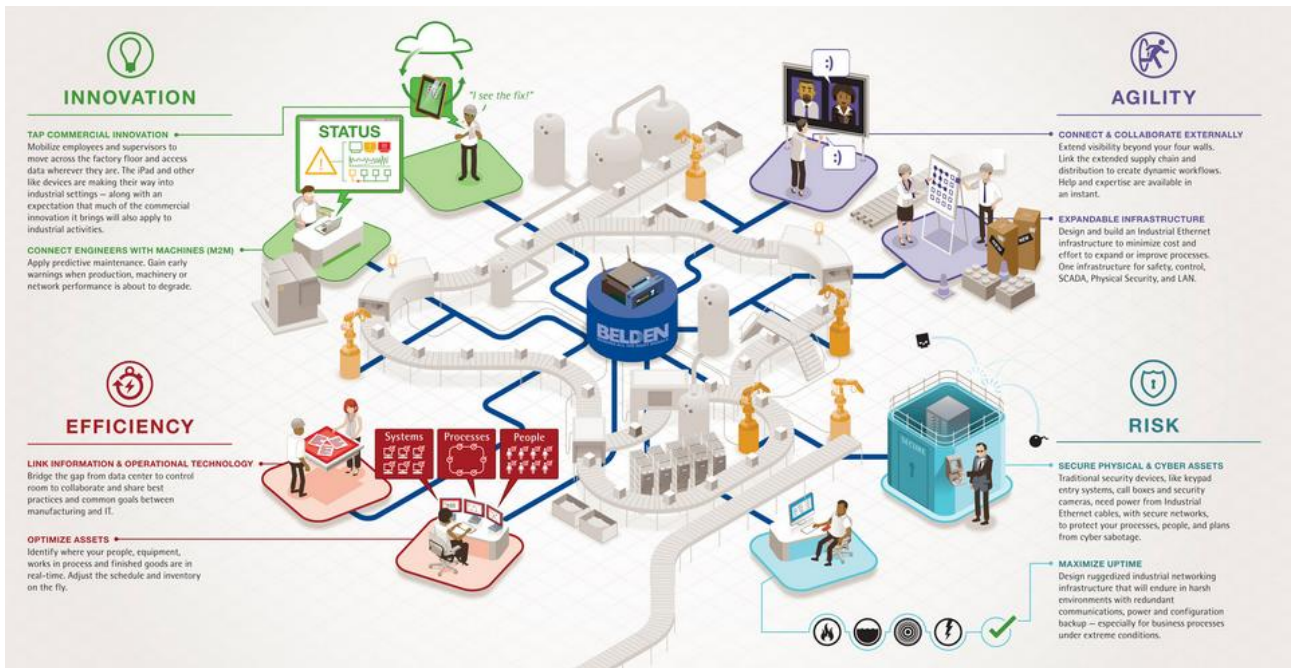


Figura 4: Esempio di organizzazione del nuovo sistema produttivo manifatturiero⁴³

⁴³ <http://www.belden.com/>

4. Percorsi di evoluzione del concetto

I temi e le tecnologie associate al concetto di Fabbrica intelligente sono in continua evoluzione così come lo è il know how da cui derivano e che trova applicazione in soluzioni innovative. A testimonianza di questo continuo miglioramento è sufficiente dare uno sguardo agli eventi del settore per percepire i trend evolutivi, quale, ad esempio, il Forum *Advanced Manufacturing Strategies*⁴⁴ di novembre 2015 a Milano, organizzato sui temi dell'Industry 4.0, Fabbrica Adattiva, Smart Manufacturing, Internet of Things, Industrial Analytics, Advanced Automation e Additive Manufacturing.

Nel presente capitolo si presenta la panoramica dei trend tecnologici del presente e del futuro correlabili al concetto di Fabbrica intelligente, così come identificati da organismi specializzati nel *foresight* tecnologico e/o profondi conoscitori del settore dell'automazione industriale.

4.1 Trend tecnologici del presente⁴⁵

ANIE Automazione, una delle 13 Associazioni di settore di ANIE – Federazione Nazionale delle Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche, aderente a Confindustria, annualmente presenta un osservatorio sul settore analizzando l'anno trascorso ed identificando i trend del futuro prossimo.

I comparti merceologici di ANIE Automazione sono: Automazione di processo, Azionamenti Elettrici, Componenti e Tecnologie per la misura e il controllo, HMI-IPC-SCADA, Meccatronica, PLC-I/O, Software Industriale, Telecontrollo Supervisione e Automazione delle Reti, Telematica applicata a Traffico e Trasporti, UPS – Gruppi Statici di Continuità.

Secondo i dati del Gruppo Azionamenti di ANIE Automazione, le tecnologie di azionamento hanno chiuso il 2014 con una crescita del fatturato del 4% rispetto al 2013. Oltre la metà del fatturato è legata alle vendite di macchine. I principali settori di sbocco si confermano metallurgia e siderurgia, alimentare, meccanica e packaging, ma registrano comunque crescite significative le vendite a costruttori di macchine per legno, stampa e *converting*, chimica e petrolchimica, e applicazioni per settori civili. In declino invece le macchine per tessile, vetro, cemento e laterizi. In particolare servo azionamenti e motori *brushless* hanno avuto variazioni del 7% e 9% rispettivamente.

Grazie all'evoluzione di inverter ed azionamenti, che ha portato ad avere sempre più dati per controllo e diagnostica, scambiati con sistemi di comunicazione IT e Internet, l'integrazione in rete di macchine, sistemi di azionamento, sensori e trasmettitori, in precedenza "stand-alone", è sempre più vicina. È perciò ritenuto che i system integrator e i costruttori di dispositivi dovranno focalizzarsi su come proteggere i dati di produzione e quelli dei clienti, e su come condividere le sole informazioni necessarie trascurando quelle superflue.

I dati di ANIE Automazione in merito alle tecnologie e i componenti per la misura e controllo indicano che questi avranno un'importanza centrale negli stabilimenti e nei macchinari di prossima generazione, infatti nel 2014 il mercato della sensoristica per macchinari industriali ha avuto un incremento degli affari medio del 5% trainato dall'export indiretto.

Il legame dei sensori encoder con il concetto di manutenzione predittiva, (in quanto consentono di monitorare le prestazioni delle macchine rispetto a velocità, precisione, sicurezza e diagnostica), rappresenta un passo essenziale del percorso verso la smart factory.

È ritenuto che la domanda di miniaturizzazione della componentistica porterà alla realizzazione di nuovi tipi di sensori, i quali potenzialmente utilizzeranno principi fisici diversi da quelli attuali aumentando la precisione e l'accuratezza dei sistemi di misura anche sotto il micron.

⁴⁴ Business International <http://www.businessinternational.it/Eventi/3610/Advanced-Manufacturing-Strategies>

⁴⁵ ANIE Automazione, "Osservatorio dell'Industria Italiana dell'Automazione", maggio 2015

Tra i segmenti di mercato complementari al comparto Componenti e Tecnologie per la Misura e il Controllo, rientrano l'Industrial Ethernet (bus di campo, infrastruttura di rete, I/O link, safety & security, ecc ...) e la tecnologia Wireless. Infatti la necessità di lavorare con sensori, attuatori e controlli tecnologicamente evoluti ed intelligenti sta portando a soluzioni di networking industriale per la realizzazione di reti di automazione I/O ad architettura distribuita, flessibile, modulare, intelligente, economica su fieldbus industriali. L'Internet of Things, integrato nei sistemi di produzione, farà della tracciabilità un cardine su cui focalizzarsi.

Secondo il comparto HMI-IPC-SCADA, gli sviluppi tecnologici stanno portando i terminali operatore a fornire applicazioni sempre più complete e complesse e contemporaneamente a soddisfare le richieste di mobilità dell'operatore stesso attraverso la compatibilità con i dispositivi mobili (pc, tablet, smartphone). Nella Manufacturing Intelligence ai requisiti tecnologici quali, connessioni a database ed applicativi esterni, gestione avanzata per accessibilità e sicurezza, architetture scalabili, conformità a normative, efficienza e qualità della produzione si affiancano i requisiti di:

- semplicità di sviluppo e manutenzione del sistema,
- accesso da remoto all'ambiente di sviluppo per effettuare modifiche e manutenzione,
- supporto worldwide,
- longevità dei prodotti,
- *smooth migration* sulle nuove piattaforme.

Questi ultimi requisiti sono diventati così rilevanti da rappresentare il valore aggiunto e l'elemento differenziante tra i prodotti disponibili.

In accordo con ANIE Automazione il 2014, per le aziende del settore Controllori Logici Programmabili (PLC), è stato caratterizzato da un andamento positivo delle esportazioni di impianti e macchinari e da una leggera ripresa degli investimenti interni. I settori Alimentare e Bevande e del Packaging hanno realizzato un 10% ciascuno. Altri comparti che hanno rappresentato più del 5% sono stati la Meccanica (macchine utensili e speciali) e Chimica e Cosmesi.

Dal punto di vista tecnologico si è consolidato il trend di crescita dei sistemi compatti (+8%) e di quelli modulari nella fascia media che hanno trascinato i PLC modulari ad una crescita del 18% in unità prodotte. Come da aspettative si è consolidata la connettività diffusa dei PLC sulla rete Ethernet grazie alla disponibilità di protocolli consolidati e affidabili, che sta aiutando il comparto PLC a muoversi verso applicazioni di livello più elevato dove la rete è fondamentale. La *smart manufacturing* in cui tutta l'azienda è connessa, infatti sarà fondata sulla connettività diffusa a tutti i livelli aziendali e basata sull'accesso da remoto anche tramite tecnologie mobile. Pertanto le tecnologie chiave per la smart manufacturing saranno: Industrial IP, Smart Asset, Mobility, Security, Cloud computing, Big Data e Analytics.

Secondo il settore Telecontrollo, Supervisione e Automazione delle Reti il mercato domestico dell'energia è penalizzato dal riassetto in corso, che comporta incertezza sulla continuità operativa di molti impianti di produzione, nonché sul passaggio di proprietà degli stessi.

Il mercato domestico dell'acqua vede un andamento stabile legato a investimenti per efficientamento e manutenzione di impianti e processi, nonostante la frammentazione del settore.

Il mercato Utility che è il principale riferimento per i comparti del Telecontrollo, richiede una maggiore implementazione di soluzioni di automazione e controllo, locale e remoto, nelle quali prodotti, soluzioni e competenze tipiche del Telecontrollo potranno essere applicate.

In ottica Smart Community e Industry 4.0, lo sviluppo del Telecontrollo comporterà la predisposizione delle infrastrutture necessarie a sostenere in particolare la generazione distribuita, la virtualizzazione degli impianti e più in generale l'Internet of Things e la gestione dei big data.

Per quanto attiene ai dati del settore Telematica applicata a Traffico e Trasporti, il mercato ITS nazionale è centrato sulla domanda della Pubblica Amministrazione e degli operatori autostradali privati e ferroviari la cui maggioranza appartiene al pubblico.

Rispetto al tema della *smart community* l'innovazione del settore ITS è stata parziale, in particolare lo sviluppo del sistema delle grandi infrastrutture di trasporto e del controllo del traffico urbano, ad eccezione del controllo elettronico delle infrazioni, è stato limitato a causa di vincoli di spesa.

La tendenza attuale è quella di separare il controllo del traffico da un'infrastruttura fissa dedicata e di trasferirlo su infrastrutture e reti di telecomunicazione in ambito Internet.

Risulta invece attivo il settore dei pagamenti elettronici e del pagamento mobile per il trasporto pubblico e il telepedaggio per le autostrade. In questo ambito i trend tecnologici sono legati ai sistemi di pagamento elettronico e di rilevamento/sanzionamento automatico.

Secondo i dati del settore Gruppi Statici di Continuità – UPS di ANIE Automazione, da anni il fatturato rimane stabile, grazie alla componente delle vendite estere che ovvia alla perdita nazionale.

A trainare il mercato interno, vi sono gli impianti di grande e medio-piccola potenza, i ricambi e i servizi di manutenzione. I principali mercati interni dei Gruppi Statici di Continuità sono Data Center di operatori telefonici, web farm, ospedali, ferrovie, centri commerciali. Il business domestico è sostenuto principalmente dalla manutenzione sugli impianti e dal rifacimento di quelli obsoleti. Dall'ultimo anno si è rilevato un aumento delle vendite indirette del canale distributivo sia elettrico sia informatico.

La maggior parte dei clienti che acquista gruppi statici di continuità cerca tecnologie di ultima generazione come l'IGBT (*Insulated Gate Bipolar Transistor*). Vi è inoltre una tendenza all'acquisto di prodotti modulari che consentono di incrementare la potenza del sistema nel tempo senza dover stravolgere l'impianto elettrico. Inoltre particolare attenzione viene dedicata al risparmio energetico e all'acquisto di prodotti ad alto rendimento in ottica di sostenibilità ambientale.

Gli investimenti in R&S e l'evoluzione tecnologica hanno consentito la riduzione e la standardizzazione dei componenti all'interno dei sistemi UPS, con benefici in termini di manutenzione per la riduzione del numero e le tipologie di parti di ricambio e la riduzione dei tempi di intervento. Inoltre l'implementazione di dispositivi di diagnostica e monitoraggio insieme alla riprogettazione delle apparecchiature per una facile sostituzione di parti di ricambio e moduli hanno ridotto drasticamente il tempo medio di riparazione.

L'ultimo focus è quello del settore Meccatronica di ANIE Automazione, i cui dati indicano che i settori di destinazione principali in Italia sono la meccanica, food e beverage, plastica e gomma, material handling, logistica, carta e stampa.

“Aspetti critici nella competitività del settore sono la tempestività nel realizzare le richieste dei clienti, il time to market di nuovi prodotti e la versatilità dei progetti nell'adattarsi ad ogni nuova necessità.

L'automazione permette di realizzare sistemi orientati a questi obiettivi, i componenti elettronici gestiti da software svolgono un ruolo sempre più rilevante, l'integrazione delle architetture permette rapidi interconnessioni e start up. La simulazione presenta un trend tecnologico molto forte, che si diffonderà grazie alle prestazioni dei software di progettazione ed al dimensionamento e sviluppo dei diversi sistemi di automazione disponibili. Fasi di test e simulazioni fin dall'engineering permettono di ridurre costi e tempi di sviluppo di macchine. L'integrazione a livello software e quindi l'interconnettività delle piattaforme è diventata un obiettivo per tutti i componenti di automazione in quanto l'interscambio di informazioni dal campo permette azioni di controllo, adattamento e predizione che permettono ottimizzazioni e risparmi.

I software di progettazione di architetture di automazione per configurare azionamenti e controllori stanno evolvendo dalla funzione di dimensionamento rispetto a cicli di lavoro imposti, a funzioni per la simulazione, il controllo e l'ottimizzazione di funzioni specifiche, debugging, virtualizzazione dei movimenti, verifica di potenziali collisioni. Inoltre anche i software di gestione nei diversi comparti aziendali stanno evolvendo verso piattaforme integrate e interattive.” Nella smart factory, infatti, è richiesto il feedback continuo dei reparti sul rispetto degli obiettivi pianificati, per consentire costanti aggiustamenti.

4.1.1 Focus: il Software in ambito manifatturiero⁴⁶

L'automazione dei sistemi produttivi passa necessariamente dall'adozione di sistemi software di supporto, integrati nei diversi processi aziendali. I software utilizzati nell'ambito dell'automazione industriale, sono generalmente assimilabili ai seguenti:

- Programmazione dei sistemi di controllo, nei quali parte del software si occupa di comandare tutto l'hardware della macchina funzionando come supervisore, ovvero comunicando ad ogni motore ed attuatore l'azione semplice che dovrà compiere.
- Visualizzazione grafica dell'impianto SCADA "*Supervisory Control And Data Acquisition*", ovvero, "controllo di supervisione e acquisizione dati", le tre funzioni fondamentali realizzate dai sistemi di supervisione dei processi produttivi, di trasformazione o del terziario, supervisione, controllo e acquisizione dati.
- *Manufacturing Execution System* (MES), il software che gestisce l'interscambio di informazioni tra la produzione in fabbrica e l'informatica gestionale.
- Controllo distribuito (DCS), cioè un sistema di controllo automatico composto da diversi sottosistemi, in grado di scambiare informazioni con il campo (processo o impianto) in autonomia e con architettura non centralizzata. Un sottosistema fondamentale è quello di acquisizione e di elaborazione dati.
- Progettazione e simulazione, ovvero i sistemi CAx (*Computer Aided Technologies*, cioè CAD, CAE, CAS, CAT, CAM ecc ...), e le tecniche di simulazione e virtualizzazione degli impianti e delle macchine utilizzati anche per il training degli operatori e per velocizzare il commissioning.
- software di *Product Lifecycle Management* (PLM) per la gestione del ciclo di vita del prodotto, che consentono alle aziende di gestire l'intero ciclo di vita dall'ideazione fino al ritiro, inclusi progettazione e produzione, in modo efficiente e redditizio.

4.2 Trend tecnologici del futuro

Nel corso degli ultimi anni sono stati effettuati diversi studi sui trend tecnologici emergenti e sui loro possibili sviluppi. Gli esperti hanno cercato di interpretare le tendenze attuali per delineare uno scenario tecnologico futuro individuando ciascuno un ordine di circa dieci tecnologie chiave che avranno impatto negli anni a venire (si veda l'Allegato 1).

Lo studio più citato a riferimento per la Fabbrica intelligente è "Industry 4.0"⁴⁷ svolto dalla Roland Berger Strategy Consultants a marzo 2014. Lo studio presentato dalla società di consulenza ai governi tedesco, francese e italiano, ha interpretato le tendenze tecnologiche degli ultimi 15 anni disegnando un possibile scenario 2030.

Il rapporto evidenzia come grazie agli sviluppi tecnologici le aziende avranno la possibilità di operare in siti distanti, attingendo a competenze distribuite sul territorio annullando completamente i confini territoriali, e allo stesso tempo dovranno competere a livello globale. Le imprese non dovranno necessariamente dotarsi di enormi siti di produzione per utilizzare le economie di scala. In alcuni casi sarà più conveniente produrre localmente su piccola scala.

Le nuove tecnologie conferiranno flessibilità al processo produttivo rendendo possibili personalizzazioni e customizzazioni di massa.

⁴⁶ ANIE Automazione, "Osservatorio dell'Industria Italiana dell'Automazione", Maggio 2015

⁴⁷ Roland Berger Strategy Consultants, "INDUSTRY 4.0. The new industrial revolution How Europe will succeed", Marzo 2014

Nel maggio del 2013 il McKinsey Global Institute⁴⁸, nel rapporto *“Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy”*, ha identificato dodici tecnologie che rappresenteranno i driver per trasformazioni dirompenti entro il 2025. La discriminante utilizzata nella selezione delle tecnologie è stata una combinazione di rapidità di evoluzione, ampiezza della varietà di applicazioni e impatto economico. Tutte le tecnologie hanno come fattore abilitatore la rete, che ci raggiungerà ovunque e in qualsiasi momento.

Molte delle tecnologie sono ritenute avere il potenziale di fornire valore per i consumatori, pur assicurando ai produttori profitti sufficienti ad incoraggiarne l'adozione.

Gartner⁴⁹, società multinazionale statunitense che si occupa di consulenza strategica, ricerca e analisi nel campo dell'IT durante il simposio di Orlando (una conferenza strategica globale dedicata ai CIO e senior IT executive)⁵⁰ tenutosi dal 5 al 9 ottobre 2014, ha presentato uno studio riguardante i dieci macrotrend che interesseranno il futuro prossimo della tecnologia ICT. Gartner ha identificato quelle tecnologie con impatto potenziale significativo sull'organizzazione nei prossimi tre anni, in termini di ripercussioni su piani, programmi e iniziative a lungo termine dell'organizzazione. I fattori che per Gartner hanno determinato la significatività dell'impatto sono stati: il potenziale di cambiamento per il business, focus sugli utenti finali o l'IT, la necessità di un investimento importante e il rischio di essere in ritardo nell'adozione.

Andreessen Horowitz⁵¹, società statunitense di venture capital con sede in California, all'inizio del 2015 ha presentato in proprio un elenco dei 16 trend che stanno emergendo nell'innovazione. Tra i trend in affermazione citati dal rapporto, il più singolare e di carattere provocatorio è rappresentato dal nuovo obiettivo per le aziende di *“non fallire rapidamente”*.

Il Governo britannico, ha commissionato uno studio sulle tendenze e i fattori che influenzeranno la Fabbrica del Futuro, come parte del progetto *“Foresight future of manufacturing”*⁵². Lo studio è consistito in una revisione delle pubblicazioni esistenti sul tema seguito da interviste strutturate con dirigenti di grandi aziende e PMI in Europa, USA e Giappone, con la collaborazione di esperti internazionali. Le tendenze che caratterizzeranno il futuro della produzione e la competitività industriale sono risultate essere le seguenti:

- Produzione sostenibile, incluso il riciclaggio e la riduzione al minimo dei rifiuti.
- Introduzione di tecnologie di produzione verde.
- Miglioramento e ICT semplificato inclusi gli strumenti di simulazione / modellazione per la progettazione, processi e sistemi di produzione.
- L'automazione come un dato di fatto; robotica avanzata e sistemi intelligenti di fabbricazione.
- Materiali di nuova generazione con nuove funzionalità.
- Sistemi aziendali di produzione e reazione, sistemi di progettazione e produzione distribuiti.
- Impianti e sistemi riconfigurabili semplicemente, agili e capaci di adattarsi velocemente all'aumento della domanda.
- L'importanza delle persone di talento, istruite e creative.
- Modelli di business che si concentrano sulla creazione, gestione e lo sfruttamento di catene del valore più integrate.

Nell'aprile del 2015 Boston Consulting Group, nel rapporto *“Industry 4.0, The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries”*⁵³ ha rilevato che nove tecnologie di base, stanno accelerando la

⁴⁸ McKinsey Global Institute, *“Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy”*, Maggio 2013,

⁴⁹ Gartner: <http://www.gartner.com/>

⁵⁰ Idem

⁵¹ Andreessen Horowitz, <http://a16z.com/2015/01/22/16-things>

⁵² The Government Office for Science, *“The Future of Manufacturing: A new era of opportunity and challenge for the UK”*, Foresight 2013

⁵³ Boston Consulting Group, *“Industry 4.0, The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries”*, Aprile 2015

crescita e l'adozione del concetto dell'Industria 4.0., e renderanno i sistemi di produzione fino al 30% più veloci e il 25% più efficienti, ma anche di razionalizzare la personalizzazione di massa a livello globale. Il BCG ha rilevato che l'Industria 4.0 aumenta la produttività nel settore manifatturiero del 4-7%, con maggiori riduzioni dei costi di logistica (-50%), seguiti dal costo del lavoro, costi operativi e spese generali (-30% ciascuno).

Nello studio la Fabbrica del Futuro (FoF) è emersa, in prospettiva, integrata, come un sistema complesso, un'impresa estesa che coinvolge fornitori, clienti e altri partner che hanno il potenziale di aggiungere valore (es. Università locali e scuole). L'azienda ideale per essere una Fabbrica del futuro sarà una PMI, flessibile, organizzata, e utilizzerà le tecnologie tradizionali ma aggiornate con sensori e con tempi di set-up rapidi per rispondere velocemente alle variazioni di volume e alle mutevoli esigenze dei clienti e del mercato, cavalcando i trend tecnologici del futuro.

I trend tecnologici rilevati dagli studi presentati nel paragrafo corrente sono messi a confronto in Figura 5, in termini di ricorrenza e anno di presentazione, e nella Tabella 1, associandoli agli ambito oggetto di indagine ovvero automazione, meccatronica e robotica.

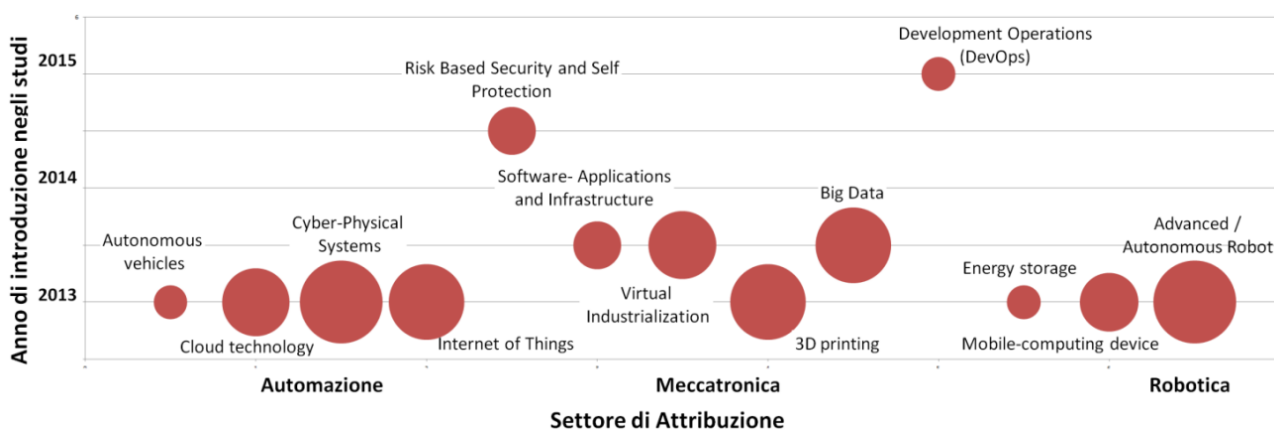


Figura 5: Confronto fra Trend tecnologici in termini di ricorrenza e data di proposta

Settore	Tecnologia	McKinsey Global Institute, 2013	Government Office for Science (UK) 2013	Roland Berger Strategy Consultants, 2014	Gartner 2014	Andreesen Horowitz 2015	Boston Consulting Group BCG, 2015
		Scenario 2025	Scenario 2020	Scenario 2030	Scenario 2015	Futuro prossimo	Scenario 2025
AUTOMAZIONE	Autonomous vehicles	●					
	Cloud technology	●			●	●	●
	Cyber-Physical Systems	●	●	●	●	●	●
	Internet of Things	●		●	●	●	●
	Risk Based Security and Self Protection				●	●	
	Software- Applications and Infrastructure		●		●		
	Virtual Industrialization		●	●		●	●
MECCATRONICA	3D printing	●	●		●	●	●
	Big Data		●	●	●	●	●
	Development Operations (DevOps)					●	
	Energy storage	●					
	Mobile-computing device	●	●		●		
ROBOTICA	Advanced / Autonomous Robot	●	●	●	●	●	●
ALTRO	Advanced materials	●	●				
	Augmented Reality						●
	Bitcoin					●	
	Crowdfunding					●	
	Digital Health					●	
	Energy Efficiency	●	●	●			
	Genomics	●					
	Horizontal and Vertical System Integration						●
	Insurance					●	
	Oil&gas exploration and recovery	●					
	Online Marketplaces					●	
	Full Stack-Startup: startup "integrata"					●	
Video Online					●		

Tabella 1: Sintesi Trend tecnologici

4.3 Impatti della tecnologia sulle aziende

Oltre allo studio degli scenari futuri della tecnologia, sono stati oggetto di indagine le conseguenze degli sviluppi tecnologici nei sistemi organizzativi delle industrie emergenti e su quelle esistenti.

Secondo lo studio effettuato da PwC⁵⁴ attraverso un sondaggio sottoposto a 235 aziende tedesche, il passaggio alle tecnologie digitali porterà ad una significativa trasformazione delle aziende esistenti che richiederà loro investimenti notevoli. L'applicazione di internet alla produzione dovrà essere parte del programma delle organizzazioni per poter mantenere competitività sul mercato. Parallelamente la

⁵⁴ PwC, "Industry 4.0 - Opportunities and challenges of the industrial internet", 2014

digitalizzazione del portafoglio prodotti e servizi sarà la chiave per il successo dei fornitori di tecnologia. In particolare l'analisi integrata dei dati sarà una funzionalità chiave sulla quale focalizzare gli investimenti. Le opportunità di cooperazione orizzontale e verticale potenziate dalla tecnologia permetteranno una più stretta collaborazione con i partner della catena del valore, e di conseguenza porteranno ad una maggiore soddisfazione delle esigenze del cliente. Inoltre i modelli di business digitali, attraverso una maggiore flessibilità dei processi produttivi offriranno valore aggiunto ai clienti attraverso la realizzazione di soluzioni su misura.

Frost & Sullivan⁵⁵, società californiana che fornisce ricerche e analisi di mercato, consulenza sulle strategie di crescita e servizi di formazione aziendale in diversi settori, ha studiato l'evoluzione delle industrie emergenti. I risultati hanno confermato che la maggior parte delle industrie emergenti saranno technology-driven e le tecnologie software e di connettività diventeranno sempre più pervasive, smart e digitalizzate.

4.4 Impatto della tecnologia sulle competenze e sul lavoro

Le nuove tecnologie cambieranno la natura del lavoro e richiederanno nuove competenze, rendendo certe forme di lavoro umano economicamente non competitive. *“Non sorprende che nuove tecnologie creino domanda di nuove competenze, mentre è più significativa la rilevazione dell’influenza sulla natura del lavoro”*.⁵⁶

I progressi tecnologici porteranno alla automazione di molti processi manuali esistenti, ma non provocheranno la sostituzione delle persone, piuttosto ne cambieranno il ruolo: alle persone sarà richiesto di lavorare come parte di un sistema socio-tecnico integrato, ci sarà uno spostamento dall'esecuzione manuale della produzione, alla supervisione dei processi automatizzati in tempo reale.⁵⁷

Con l'introduzione dell'IoT la catena di montaggio non necessiterà più dell'apporto dell'operaio per operazioni meccaniche, ma solamente per attività di settaggio dei macchinari e di *problem solving*. I robot avanzati potranno fare attività più simili alla manualità umana rispetto ai macchinari a cui siamo stati abituati, e potranno essere utilizzati anche in servizi in cui l'automazione ha avuto un impatto minore fino ad oggi. La produzione verrà gestita virtualmente, e pertanto potrà essere controllata in remoto dal proprio computer di casa o dal proprio *smartphone*. Grazie a webcam e sensori sarà possibile individuare i problemi e risolverli a distanza. Con l'introduzione della connettività mobile, infatti, il concetto di bilanciamento tra lavoro e vita privata si sta superando e lo sviluppo dell'Industry 4.0 contribuirà a mettere in crisi i presupposti concettuali e spazio-temporali di questa visione oramai superata.⁵⁸

La conoscenza avanzata dei sistemi informativi, la capacità di analisi in tempo reale dei Big Data, e il sapere muovere celermente tra sistemi cyber-fisici saranno la base per gli operai del futuro.⁵⁹

Le competenze principalmente ricercate in questo scenario saranno informatica, elettronica e robotica, oltre a biotecnologie e nanotecnologie. Le imprese avranno bisogno di risorse interdisciplinari dotate sia di competenze relazionali sia di competenze tecniche avanzate.⁶⁰

Processi di automazione sono progettati e controllati da ingegneri, quindi una forza lavoro altamente qualificata diventerà una precondizione per il successo di questi processi di innovazione. Gli investimenti in piattaforme comuni o tecniche di modellazione devono essere parte di una strategia a lungo termine, che mira a creare le economie di scala di cui l'Europa ha bisogno per rimanere competitiva.⁶¹

⁵⁵ Frost & Sullivan, <http://www.frost.com>

⁵⁶ McKinsey Global Institute, “Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy”, Maggio 2013,

⁵⁷ The Government Office for Science, “The Future of Manufacturing: A new era of opportunity and challenge for the UK”, Foresight 2013

⁵⁸ ADAP, “Come cambia il lavoro nell’Industry 4.0?”, Marzo 2015

⁵⁹ McKinsey Global Institute, “Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy”, Maggio 2013,

⁶⁰ Roland Berger Strategy Consultants, “INDUSTRY 4.0. The new industrial revolution How Europe will succeed”, Marzo 2014,

⁶¹ Commissione Europea, <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/smart-manufacturing>

Secondo ANIE Automazione l'industria dell'automazione fatica a trovare profili giovanili adeguati, sia a causa della minore attrattività del settore per i giovani, sia perché le esigenze specifiche delle aziende non sono pienamente soddisfatte dal mondo scolastico.⁶²

Per rispondere ai nuovi fabbisogni di competenze, la Germania che si dimostra paese precursore, sta adottando un modello duale di formazione professionale per sostenere una forza lavoro altamente qualificata nel quale il sistema educativo è in stretto contatto con il mondo dell'impresa.⁶³

Secondo l'indagine dell'OECD, 2 persone su 3 non hanno le competenze per avere successo nell'ambiente altamente tecnologico dell'era digitale⁶⁴. La percentuale di iscritti all'istruzione terziaria nelle aree di ingegneria, scienza e salute, rispetto al totale degli iscritti nel 2012, mostrata in Figura 6, è ancora insufficiente, pertanto i paesi dovranno intervenire con azioni politiche di incentivazione per poter affrontare le sfide del futuro.⁶⁵

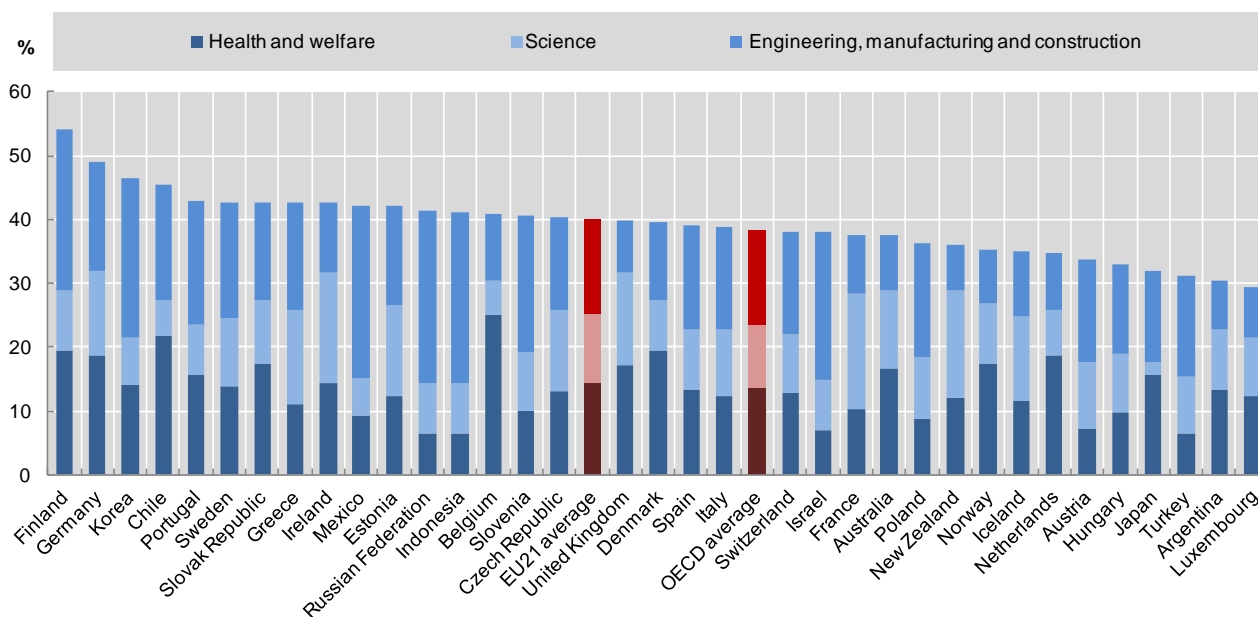


Figura 6: Percentuale di iscritti all'istruzione terziaria in ingegneria, scienza e salute nel 2012, Fonte OECD "Science, Technology and Industry Outlook", luglio 2014

⁶² ANIE Automazione, "Osservatorio dell'Industria Italiana dell'Automazione", maggio 2015

⁶³ Brookins Institute, "Skills and Innovation Strategies to Strengthen U.S. Manufacturing Lessons from Germany", 2015

⁶⁴ OECD, "Survey of Adult Skills", October 2013.

⁶⁵ OECD, "Science, Technology and Industry Outlook", 2014

5. Domanda e offerta di tecnologia in Toscana

5.1 Il Deficit tecnologico europeo

Diverse ricerche e indicatori hanno da tempo messo in evidenza il deficit tecnologico europeo e la necessità di massicci e continui investimenti per recuperare il gap accumulato.

Lo studio commissionato da Colt Technology Services *“The Tech Deficit Research”*⁶⁶, sui deficit tecnologici delle aziende ha rilevato un deficit nel 72% delle aziende europee per cui l’infrastruttura esistente non ha la flessibilità sufficiente a rispondere alla domanda futura.

Gli aggiornamenti tecnologici a cui le aziende europee dovranno far fronte riguarderanno servizi voce e comunicazioni nell’88% dei casi, infrastruttura del data center nel 90% e infrastrutture di rete nell’85%.

Rispetto all’aggiornamento delle infrastrutture il 60% delle aziende europee dichiara di essere in cerca di maggiore semplicità.

In Italia il 73% delle aziende risulta avere un deficit tecnologico, ed il 61% crede che non sarà in grado di soddisfare le esigenze dei clienti entro un anno, manifestando una maggiore preoccupazione rispetto alla media europea (53%).

Secondo lo studio di Roland Berger⁶⁷, per mantenere la competitività in questo contesto in evoluzione saranno imprescindibili gli investimenti. L’Europa che ha assunto l’obiettivo di tornare al 20% di valore aggiunto manifatturiero rispetto al 15% attuale, dovrebbe investire 1.300 miliardi di euro nei prossimi 15 anni e la quota di investimento italiana per partecipare all’«Industry 4.0» equivale a 15 miliardi all’anno sempre nei prossimi 15 anni.

A fronte del suddetto contesto il Governo Italiano ha istituito una task force composta da MISE e MEF e altri sette esperti, con l’obiettivo di fornire indicazioni per orientare gli investimenti verso la digitalizzazione dell’industria nel rispetto delle peculiarità del Made in Italy. L’obiettivo è definire e lanciare una specifica strategia nazionale sull’esempio di quanto fatto in altri paesi vicini quali Germania o Francia.⁶⁸

5.2 Propensione all’investimento italiana

Le analisi del Centro Studi Confindustria (CSC) mettono in discussione la credenza diffusa che le aziende nazionali non investano in innovazione. Come anticipato le elaborazioni mostrano che la propensione all’investimento della manifattura italiana nel 2013 è stata superiore a quella dei suoi principali competitor (22,8%, contro il 21,1% del Giappone, il 19,2% degli USA, il 13,2% della Germania e il 12,5% della Francia).

Nel 2012 la capacità di innovare delle aziende manifatturiere italiane è stata del 46% per innovazioni di prodotti o processi, rispetto al 63% di quelle tedesche, il 43% di quelle francesi e il 39% di quelle inglesi.⁶⁹

In un recente articolo uscito sulla stampa economica sulla base dell’International Business Report di Grant Thornton⁷⁰ (un’indagine annuale globale effettuata a 3.000 dirigenti nelle imprese dal 1992), il 50% delle aziende italiane si sta dotando di sistemi tecnologici di produzione; il 2% sta ampliando l’automazione

⁶⁶ Colt Technology Services, *“The Tech Deficit Research”*, Giugno 2014

⁶⁷ Roland Berger Strategy Consultants, *“INDUSTRY 4.0. The new industrial revolution How Europe will succeed”*, Marzo 2014

⁶⁸ Confindustria <http://www.confindustria.eu/>. La Repubblica, 15 aprile 2015. Gli esperti coinvolti dal MISE sono: Roberto Crapelli (Amministratore delegato di Roland Berger Italia), Fabrizio Pagani (capo segreteria tecnica del Ministro dell’Economia e delle Finanze), Carlo Altomonte (Docente Economia Integrazione all’Università Bocconi), Giorgio Barba Navaretti (Professore Ordinario di Economia Politica all’Università degli Studi di Milano), Gregorio De Felice (Head of Economic Research Division IntesaSanpaolo), Tommaso Nannicini (Professore associato di Economia Politica all’Università Bocconi), Maurizio Tamagnini (Amministratore delegato Fondo Strategico Italiano). com/gug (fine).

⁶⁹ Centro Studi Confindustria *“NOTA DAL CSC Numero 15-7”*, Marzo 2015

⁷⁰ Grant Thornton, *“International Business Report”*, 2015

interna, un 10% vorrebbe avviare processi di aggiornamento tecnologico dei sistemi di produzione entro il prossimo anno e un altro 6% non ne esclude la possibilità. Nonostante l'automazione dei sistemi di produzione, il 41% delle aziende italiane dichiara che riqualificherà il personale senza ridurlo.⁷¹

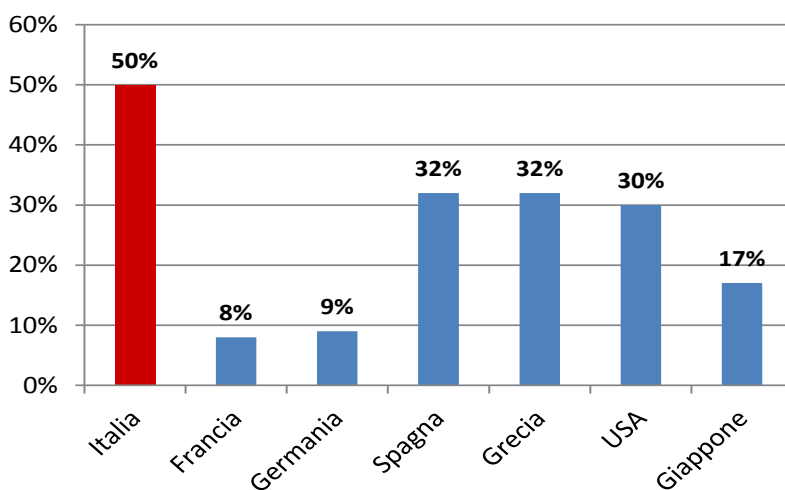


Figura 7: Aziende che stanno attivando processi di automazione, Fonte: Il sole 24Ore "Italia al top nell'automazione: il 50% delle aziende sta già impiegando tecnologia nella produzione", Agosto 2015

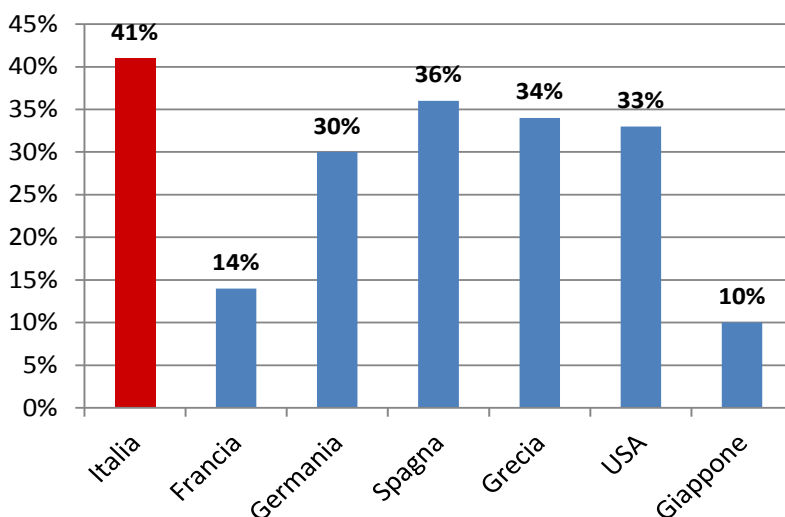


Figura 8: Aziende che non ridurranno il personale ma lo riqualificheranno, Fonte: Il sole 24Ore "Italia al top nell'automazione: il 50% delle aziende sta già impiegando tecnologia nella produzione", Agosto 2015

In una ricerca commissionata da Oracle e da partner di Oracle Accelerate (Alfa Sistemi, Amazing Italy, eXtone, GN Informatica, IBM, RTT e Sinfo One) nel pieno della crisi economica, attraverso interviste a manager di 315 aziende italiane tra i 50 e i 500 dipendenti, è emerso che il 55% dei manager interpellati aveva come obiettivo per i successivi due anni l'innovazione dei processi. Le tecnologie ritenute più adeguate per lo scopo erano ritenute software per la gestione aziendale e applicativi per il business.⁷²

⁷¹ Il sole 24Ore "Italia al top nell'automazione: il 50% delle aziende sta già impiegando tecnologia nella produzione", 1 Agosto 2015

⁷² PMI Dome il network per le piccole e medie imprese, "Innovazione tecnologica: la scommessa delle medie aziende italiane", 2009

La propensione all'innovazione, sia di prodotto sia di processo, del tessuto imprenditoriale italiano è stata sottoposta ad analisi da Eurostat nel suo *Community Innovation Survey 2012*. Dalle rilevazioni dell'istituto statistico europeo emerge una realtà italiana che si pone al secondo posto fra i principali paesi europei con una percentuale del 41,5%.

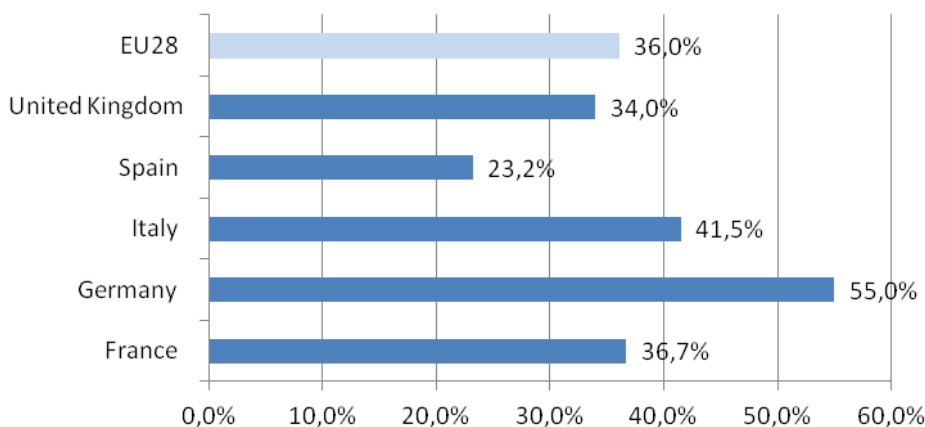


Figura 9: % di aziende innovative (innovazione di processo e/o di prodotto), periodo 2010-2012, (Fonte: Eurostat)⁷³

Se si prendono tutti i 31 paesi analizzati da Eurostat l'Italia si colloca in ottava posizione. Fra il nostro paese e la Germania si collocano infatti paesi di medie e piccole dimensioni quali il Lussemburgo (48.5%), il Belgio (46.5%), la Svezia (45.2%), la Finlandia (44.6%), i Paesi Bassi (44.5%) e l'Eire (42.3%).

5.3 I Fornitori di tecnologia in Toscana⁷⁴

Lo studio delle aziende che in Toscana a vario titolo possono essere associate alla Fabbrica intelligente, in qualità di fornitori di soluzioni così come di *final user*, passa dall'analisi dell'High-Tech nel territorio regionale, con attenzione particolare alle aziende dell'automazione.

5.3.1 Dati introduttivi sulle imprese High-Tech toscane

L'Osservatorio delle Imprese High-Tech Toscana ha costruito un database di riferimento per il settore High-Tech regionale, mediante l'interazione dei ricercatori con le aziende stesse utilizzando un questionario mirato a conoscerne le caratteristiche. Il database è in continuo aggiornamento, nuove imprese vengono inserite e altre vengono eliminate in seguito a cessazione o esito negativo delle interviste.

L'Osservatorio considera "high-tech" le imprese che soddisfano almeno uno dei requisiti definiti "qualitativi" o "quantitativi". Nella base dati sono presenti 1.163 aziende di 23 settori.⁷⁵

⁷³ Eurostat, Community Innovation Survey 2012, The proportion of innovative enterprises fell below 50% in the EU in 2010-2012. Eurostat 15/2015 - 21 January 2015

⁷⁴ Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana, Alta Tecnologia in Toscana, VI rapporto annuale, Firenze, 9 aprile 2015

⁷⁵ Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana, I requisiti definiti prevedono: I. Requisiti qualitativi:

- L'azienda ricorre, anche occasionalmente, ad attività di ricerca interna per l'introduzione di nuove tecnologie, o la realizzazione di nuovi prodotti?
- L'azienda è in possesso di almeno una domanda di brevetto italiano, europeo, USA o di procedura PCT, nei tre anni precedenti alla rilevazione?
- L'azienda ha partecipato ad almeno un progetto europeo, come primo contraente o come partner, nei tre anni precedenti alla rilevazione?
- L'azienda collabora per progetti di ricerca con almeno un ente di ricerca pubblico locale e non, al momento dell'intervista?
- L'azienda ha intrapreso azioni finalizzate alla partecipazione a programmi pubblici nazionali o regionali per il finanziamento di azioni innovative nel settore? (ad es. FAR, FIT, MAP, finanziamenti e premi regionali)
- L'azienda è spin-off di un ente di ricerca pubblico (ovvero ha fra i soci fondatori soggetti che sono ricercatori, professori di enti pubblici di ricerca o hanno svolto attività di ricerca a contratto presso laboratori di tali enti), oppure è ospitata in un incubatore/parco scientifico tecnologico?

Il fatturato 2014 delle imprese High-Tech toscane è stato di 18,1 miliardi di euro. L'81% delle 1.568 unità locali è costituito da imprese toscane, 15% hanno sede in toscana, e 5% hanno sede anche fuori dalla toscana. Di queste 75 sono emerse come spin-off della ricerca pubblica e risultano costituite dalle principali università (Università di Firenze 17; Università di Pisa 16; Scuola Superiore Sant'Anna 21; Università di Siena 13) e dal CNR (8 spin-off). Rispetto al V rapporto sono entrate 47 nuove imprese e ne sono uscite 39.

La popolazione di imprese high-tech in Toscana è caratterizzata dalla prevalenza di micro e piccole realtà. Il numero di addetti complessivo è di 45.101.

In termini dimensionali il 60,3% è costituito da aziende di micro dimensioni (1-9 addetti), il 29,7% da PMI (10-49 addetti), l'8,3% da medie imprese con (50-249 addetti), e infine l'1,7% da GI (250 addetti e oltre).

Il 41% degli addetti del settore High-Tech è occupato in una delle 27 Grandi Imprese (GI) presenti sul territorio, il 30,6% da una delle 130 medie imprese, il 19,5% da una PMI e l'8,6% da una micro impresa.

La quota di addetti alla Ricerca e sviluppo è del 20,5%, mentre la quota di addetti laureati in Scienze e Tecnologie è del 24,5%.

Dal 2011 al 2014 la spesa in R&S è aumentata del 5,2%, gli addetti in R&S allo stesso modo sono aumentati del 3,8% e gli addetti laureati in Scienze e Tecnologie sono aumentati del 3,5%. Il numero totale degli addetti è cresciuto del 1,3%.

Le imprese che dichiarano di voler investire nei prossimi tre anni sono il 72%; tra gli investimenti il 65% riguarderà R&S in-house, il 26% beni immateriali, il 26% R&S "open", il 23% beni materiali, il 9% sviluppo interno e infine il 6% sviluppo "open".

Oltre la metà delle imprese ha introdotto innovazioni grazie ad attività di Ricerca e Sviluppo; dai nuovi prodotti e servizi introdotti sul mercato nell'ultimo triennio deriva in media il 18% del fatturato 2014.

Il fatturato si distribuisce per il 60,8% sulle GI, il 29,9% sulle medie imprese, il 7,6% sulle PMI e il 1,7% sulle micro imprese. Il 27,1 delle imprese del settore ha registrato un aumento di fatturato contro il 20% che ha registrato una diminuzione e il 52,8% che ha mantenuto un fatturato stabile.

Pisa e Firenze sono le province che ospitano il maggior numero di imprese high-tech. In particolare, sono presenti nel capoluogo il 33% delle unità locali, a Pisa il 18%, seguono Lucca (8%), Siena (8%) ed Arezzo (7%). Le imprese high-tech hanno elevata propensione ad operare sui mercati internazionali. La distribuzione geografica dell'high-tech evidenzia una forte concentrazione di localizzazioni nei territori caratterizzati dalla presenza di università e centri di ricerca pubblici.

Sotto il profilo dimensionale, le micro e le piccole imprese hanno registrato una variazione di fatturato migliore rispetto alle grandi: +2,2% per microimprese con meno di 10 addetti, +1,4% per quelle comprese fra 10 e 49 addetti e -0,5% per quelle con almeno 50 addetti.

5.3.1.1 Settori delle imprese High Tech

Il 38% delle imprese High-Tech toscane si occupa di ICT con un'elevata concentrazione a Prato (45% delle imprese) e Pisa (43%).

La seconda filiera è la Meccanica Avanzata con il 20%, con preponderanza del settore automazione industriale (strumentazione, meccanica di precisione). Le imprese sono a Firenze per il 28%, Pisa 16%, Lucca 13% e Arezzo 10%.

II. Requisiti quantitativi:

- Percentuale media di addetti in R&S negli ultimi tre anni (o negli ultimi anni disponibili per le aziende di più recente costituzione) pari o superiore a dieci punti percentuali;
- Percentuale media di spesa in R&S negli ultimi tre anni (o negli ultimi anni disponibili per le aziende di più recente costituzione) pari o superiore a dieci punti percentuali;
- Percentuale di addetti laureati in materie tecnico-scientifiche (o negli ultimi anni disponibili per le aziende di più recente costituzione) pari o superiore a cinquanta punti percentuali."

Delle restanti il 10,2% si occupa di Elettronica e ottica, il 9,7% di Life sciences, seguono Energia e ambiente con il 7,3%, Servizi per l'innovazione 6,6%, Chimica con il 6,2%.

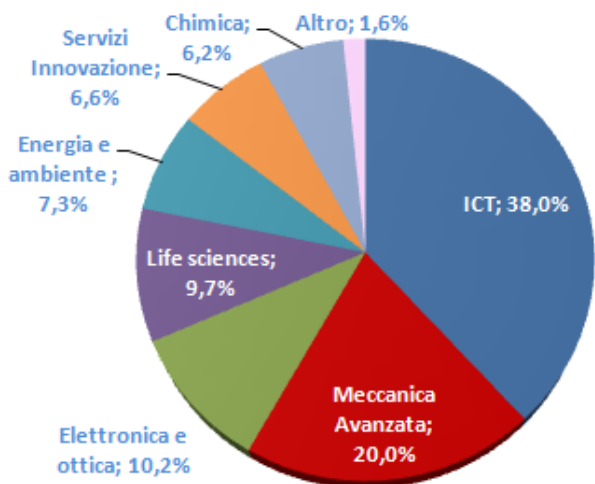


Figura 10: Imprese High-Tech

Fonte: Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana, Alta Tecnologia in Toscana, Rapporto annuale 2015, Settembre 2015



Figura 11: Localizzazione Imprese High-Tech

Fonte: vedi Figura 10

Delle 75 imprese High-Tech toscane emerse come spin-off della ricerca pubblica 20 sono del settore della Meccanica Avanzata, 15 della Life sciences, 14 ICT, 11 Servizi per l'innovazione, 6 Energia e ambiente e Elettronica e ottica, infine 3 del settore chimico.

Il 28,1% degli addetti opera nell'ambito della Meccanica Avanzata, il 26% nella Life sciences, seguito dal 15,6% da ICT, il 12,3% da Elettronica e ottica, l'8,8% Chimica, Servizi per l'innovazione 4,3%, Energia e ambiente con il 4,1%. Il personale ricercato è quello maggiormente qualificato, +3,5% per i laureati in discipline scientifiche e tecniche, +3,8% per gli addetti in laboratori di ricerca e sviluppo.

Oltre un terzo dell'occupazione high-tech fa capo ad imprese sono di Firenze che ospita 7 grandi imprese high-tech. Seguono Siena con il 15% dell'occupazione complessiva e 4 realtà di grande impresa high-tech, Pisa con il 13,5%, Lucca con il 12,3%, Arezzo con l'8,1% degli addetti complessivi e Livorno con il 7,4%.

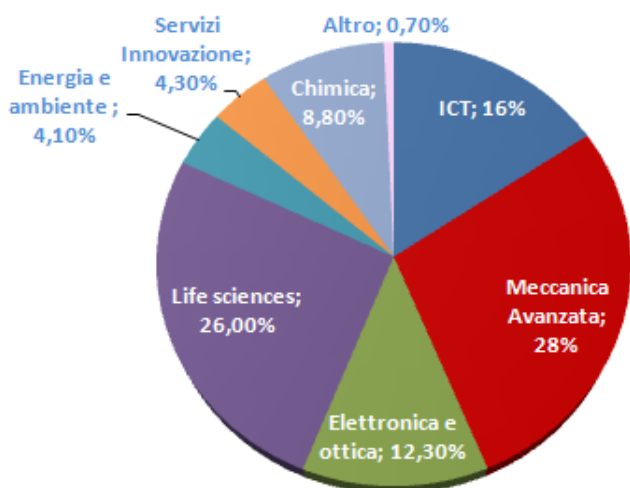


Figura 12: Addetti Imprese High-Tech
Fonte: vedi Figura 10

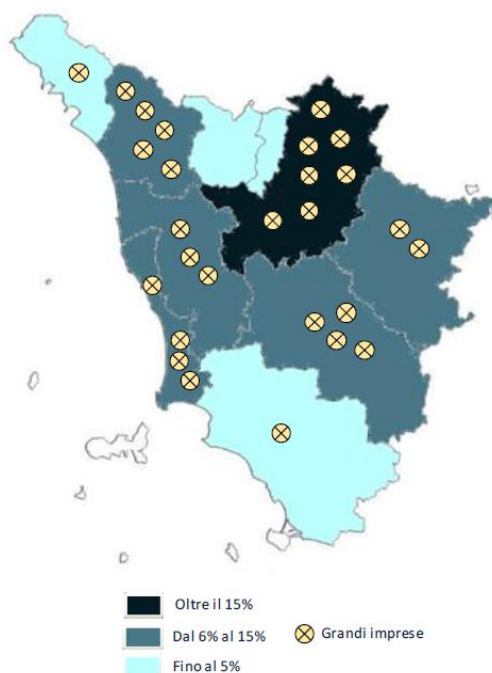


Figura 13: Localizzazione addetti Imprese High-Tech
Fonte: vedi Figura 10

Nel 2014 il fatturato complessivo delle imprese high-tech con sede in Toscana è stato 18,1 miliardi di Euro. Le imprese più di 50 addetti generano il 91% del fatturato totale, e di questo, il 60% è generato dalle imprese con più di 250 addetti.

Il 33,7% del fatturato complessivo è riconducibile al settore delle Life sciences, il 30,5% alla Meccanica Avanzata, il 17% alla Chimica, l'8,1% all'Electronica e ottica il 7,7% all'ICT e infine il 1,5% ai Servizi per l'innovazione e lo 0,9% alla Energia e ambiente.

Il 53% del fatturato complessivo è realizzato a Firenze; seguono Arezzo con il 16%, in prevalenza elettronica e chimica, e Lucca l'11%.

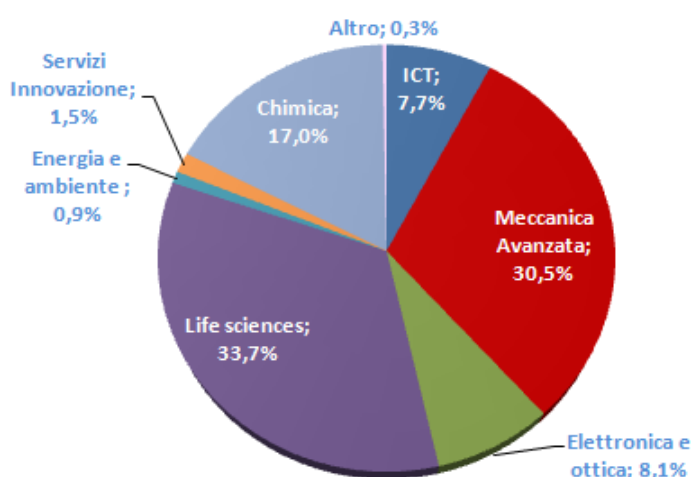


Figura 14: Fatturato Imprese High-Tech
Fonte: vedi Figura 10



Figura 15: Localizzazione fatturato Imprese High-Tech
Fonte: vedi Figura 10

Nel 2014, l'andamento del volume di affari è risultato differenziato sotto il profilo dell'ambito di attività con una variazione del +2,3% per la Meccanica Avanzata del +1,5% per l'ICT e del +0,4% Life Sciences. Si sono invece registrati andamenti negativi per Elettronica-Ottica -3,8%, Energia e Ambiente -3,0%, Chimica -2,7% e Servizi per l'innovazione -2,4%.

5.3.2 Mappatura dell'offerta di tecnologie della Fabbrica intelligente in Toscana

La mappatura dell'offerta delle tecnologie riconducibili al concetto della Fabbrica Intelligente in Toscana, è stata realizzata seguendo un percorso che ha visto in primo luogo:

- il merging delle basi dati dell' "Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana" e delle "Aziende eccellenti" dell'IRPET⁷⁶;
- la selezione delle aziende che presenti in queste due basi dati sono riconducibili al comparto dell'automazione, meccatronica e robotica, non considerando in questa analisi le aziende dell'ICT.

Si è così arrivati a ricostruire un set di 253 aziende (il database completo è disponibile nell'Allegato 2 al presente report) aventi una distribuzione territoriale che, come indicato nella seguente figura, evidenzia il rilievo dell'area fiorentina seguita in percentuali pressoché simili dalle provincie di Lucca, Arezzo, Prato e Pisa. Di queste 253 aziende, 85 appartengono esclusivamente al database dell'Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana (il 34%), 127 esclusivamente a quello di IRPET (il 50%), mentre 41 appartengono ad entrambi i database (il 16%).

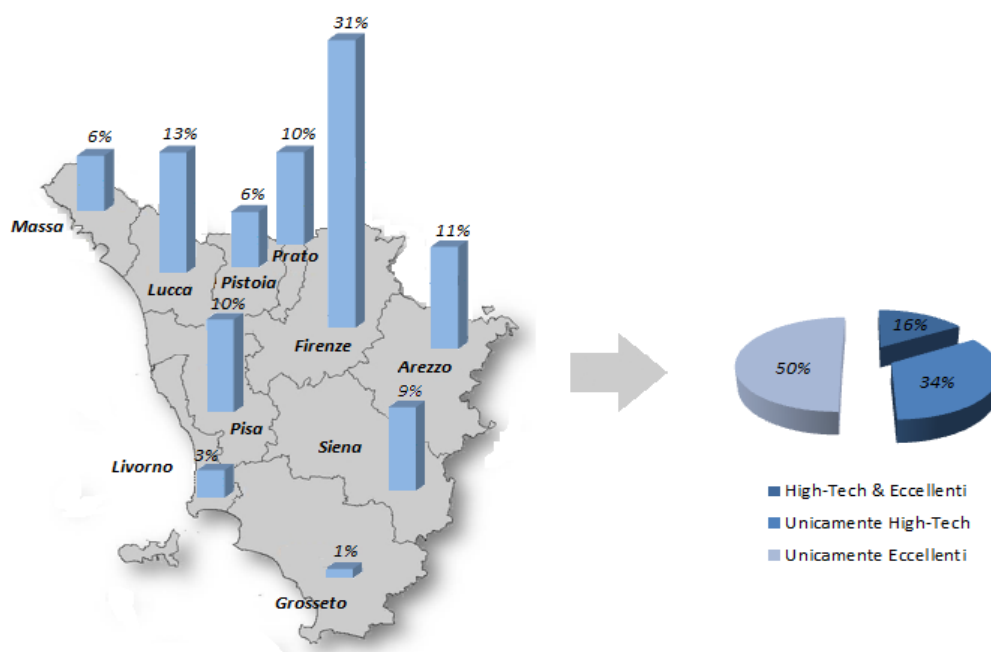


Figura 16: Mappa delle Imprese del settore Automazione Industriale, Meccatronica e Robotica in Toscana

A fronte di questo universo di riferimento si è quindi passati ad un'analisi qualitativa, volta a comprendere il rilievo delle tecnologie sviluppate dalle aziende identificate.

⁷⁶ IRPET, La Toscana Oltre la Crisi, 2014. "Imprese eccellenti [...] Prendendo come riferimento il periodo pre-crisi e osservando nel manifatturiero le imprese che hanno realizzato buoni risultati sia sul fronte dell'occupazione che del fatturato si possono individuare circa 3300 imprese (il 5,3% del numero di imprese presenti nel settore), le quali sono sparse praticamente in tutti i settori e che potremmo per questo considerare eccellenti, nel senso che, se hanno continuato a aumentare fatturati ed occupazione, sono evidentemente competitive".

Attraverso l'analisi di fonti aziendali, si è quindi selezionato un sotto insieme di 160 aziende che presentano un effettivo rilievo per gli ambiti dell'automazione, meccatronica e robotica con riferimento alle tecnologie afferenti a Industry 4.0 (il quadro completo di questa analisi è disponibile nel citato Allegato 2 al presente report).

Grazie a quest'analisi di merito, le aziende risultanti sono state associate alle tecnologie abilitanti indicate dal Cluster Fabbrica Intelligente quali elementi caratterizzanti il modello della Fabbrica Intelligente.

Ne emerge quindi la mappatura riportata a seguire che permette di evidenziare il presidio effettivo delle suddette tecnologie attraverso l'adozione di una metrica a "semaforo" secondo la quale la numerosità delle aziende indica un grado diverso di capacità di offerta di una tecnologia.

- 0 Imprese
- 1 Impresa
- ≤ 5 Imprese
- ≤ 10 Imprese
- > 10 Imprese

Il presidio degli ambiti di analisi richiesti è stato assicurato attraverso l'associazione puntuale fra *Comparto* e *Macro-categorie di tecnologie abilitanti* così come identificate dal Cluster Fabbrica intelligente e dall'Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia (AFIL):

Comparto	Macro-categorie di tecnologie abilitanti
Automazione	<ul style="list-style-type: none"> • Processi di produzione avanzati • Produzione e impiego di materiali innovativi • Tecnologie per un manifatturiero sostenibile • Tecnologie e metodi per la fabbrica per le persone • Metodi e strumenti di modellazione, simulazione e supporto alle previsioni
Meccatronica	<ul style="list-style-type: none"> • Meccatronica per il manifatturiero avanzato
Robotica	<ul style="list-style-type: none"> • Meccatronica per il manifatturiero avanzato – Robot intelligenti

La mappatura che ne deriva è riportata a seguire: dalla analisi emergono i pieni e i vuoti del sistema regionale in termini di offerta di tecnologie abilitanti un modello integrato, digitalizzato e competitivo di produzione.

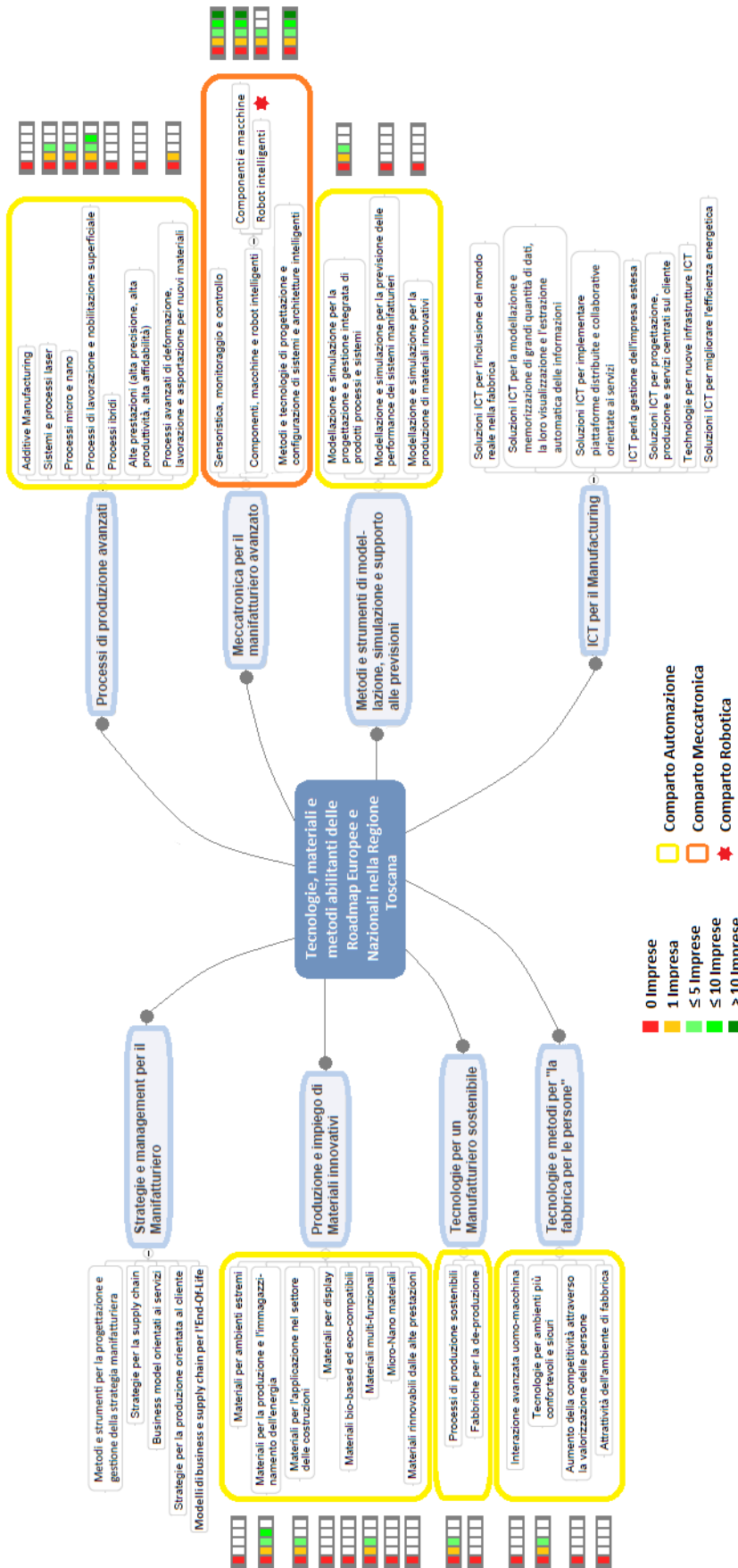


Figura 17: Mappa dell'offerta di tecnologie della Fabbrica intelligente in Toscana

Con riferimento alla Macro-categoria “Produzione e impiego di materiali innovativi” emerge un livello di diffusione sufficiente (≤ 5 imprese) in 3 tecnologie su 8, relativamente basso così come per la Macro-categoria “Metodi e strumenti di modellazione, simulazione e supporto alle previsioni” con 1 tecnologia su 3 e per la Macro-categoria “Tecnologie e metodi per la fabbrica per le persone” con 1 su 4.

Il panorama regionale risulta più performante in termini di offerta per quanto attiene alla Macro-categoria “Meccatronica per il manifatturiero avanzato” a cui si riconducono due dei comparti oggetto d’indagine ovvero la meccatronica e la robotica. In questo ambito abbiamo infatti il presidio di tutte le tecnologie associate, con densità massime (> 10 imprese) relativamente a “Sensoristica, monitoraggio e controllo” e “Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti”.

La meccatronica più che la robotica trova esempi di offerta strutturata. I sistemi robotizzati risultano sviluppati in forma eccellente a livello di ricerca (es. Centro di Ricerche “E.Piaggio” dell’Università di Pisa) e di applicazioni di servizio (es. robotica umanoide e biomedicale) ma non trovano un’offerta significativa di sistemi integrati di produzione.

Le testimonianze raccolte nelle interviste in profondità condotte con imprese fornitori e utilizzatori di tecnologie, così come rappresentanti del mondo della ricerca e della PA, evidenziano che i maggiori utilizzatori di tecnologie con sede in Toscana sono principalmente aziende di grandi dimensioni e con una struttura produttiva multi-sito. Le aziende con processi di lavorazione di tipo continuo (es. cartario, chimico) o di assemblaggio (*automotive*), quindi principali destinatari di sistemi di automazione, sono più propense a ricercare tecnologie di ultima generazione per ottimizzare la produzione e la distribuzione. Inoltre più alti sono i volumi più risulta critica la ricerca di soluzioni di automazione che consentano il recupero di efficienza nel sistema produttivo attraverso l’integrazione dei sistemi end-to-end, soluzioni avanzate di controllo e gestione della relazione con i fornitori. Altre aziende con esigenze simili sono quelle cosiddette di processo, con operazioni ripetitive e a rischio elevato (es. chimico, siderurgia e in parte il lapideo).

Tra gli utilizzatori è diffusa l’importanza crescente data ai servizi di assistenza *after sales*, in particolare rispetto alla tempestività di risposta del fornitore in caso di malfunzionamenti, dalla quale deriva il valore attribuito alla prossimità (es. chimico, cartario). È posto interesse al costo della fornitura, ma sempre di più la qualità del prodotto e del servizio del fornitore risulta essere un fattore di vantaggio competitivo. Per questo in tutti i settori sono privilegiati rapporti duraturi con gli attori della supply chain.

Legata al servizio di assistenza si inserisce la funzione di monitoraggio in remoto, realizzata attraverso sistemi di controllo installati sulle macchine di produzione per monitorarne il funzionamento in termini di consumi, produttività e per realizzare manutenzione predittiva. Tale funzione di controllo, sempre più diffusa in particolare nelle produzioni a ciclo continuo, può funzionare in remoto mediante sistemi web based, o in locale con collegamenti ad una centrale di controllo posta in prossimità dello stabilimento produttivo; nell’ipotesi di controllo in remoto questo in taluni casi viene effettuato direttamente dal produttore del macchinario quale servizio di assistenza *after sales* (es. cartario).

L’offerta tecnologica toscana, in alcuni ambiti settoriali, è ritenuta non adeguata se non assente. Pertanto, nei casi in cui la prossimità viene giudicata comunque strategica, ci si rivolge a soggetti locali non specializzati ma che possono agire in veste di *service* locali per conto di multinazionali estere, spesso in ottica *global service*. Il rapporto che si instaura risulta molto stretto se non di dipendenza fra cliente-fornitore, tale da indirizzare le linee di sviluppo e innovazione di quest’ultimo (es. nel settore chimico e siderurgico).

Se da una parte le piccole dimensioni dei fornitori locali costituiscono un vantaggio dal punto di vista del rapporto diretto e della capacità di risposta veloce in casi di necessità, dall’altra rappresenta uno svantaggio

in termini di garanzia di solidità strutturale e organizzativa tale da assicurare affidabilità costante di consegna del prodotto/servizio nonché di limitate capacità di innovazione.

Il livello tecnologico dei fornitori di tecnologia regionali è strettamente correlato alla capacità di investimento delle aziende e ancora influenzato dalla cultura aziendale. Oltre a una certa lentezza ad adottare le tecnologie/innovazioni di ultima generazione, non tutte le tecnologie della fabbrica intelligente hanno costi accessibili ad un tessuto industriale di piccole e medie dimensioni con frequente difficoltà di accesso al credito.

Le aziende produttrici toscane sono ritenute per lo più *follower*, non molto propense al rischio che quindi non è visto come conseguenza naturale della competizione la quale si sposta sempre di più sulla tecnologia e sulla digitalizzazione. Infatti la percezione generale degli utilizzatori è che la competizione sulla tecnologia si verifichi per periodi limitati nel momento dell'introduzione dell'innovazione, ma torni velocemente sul prezzo appena le novità diventano acquisite (come nel settore della meccanica).

In alcuni casi l'implementazione di software di supporto alla progettazione è stata veicolata dalle aziende clienti e dai consulenti. I produttori che lavorano *make to order* su esemplari unici o limitati, non sono propensi all'automazione e presentano tempi di risposta lunghi.

La Ricerca & Sviluppo dipende ancora molto dai vertici aziendali e dalla cultura innovativa; generalmente non è interna ma effettuata con appoggio alle università, spesso a fronte di finanziamenti pubblici principalmente regionali.

La nascita di start up innovative avviene soprattutto in ambito elettronico e software, settori che prevedono infatti bassi costi di avvio. Un altro ambito fertile per l'avvio di nuove imprese, citato nel corso delle interviste e relativamente più recente, riguarda i *service* di manutenzione, certificazione e assistenza tecnica.

Rispetto all'adozione del modello della fabbrica intelligente, è generalmente ritenuto un percorso obbligato per quanto porterà in termini di risparmio dei costi e alla maggiore competitività. Quello che appare critico sono i tempi di adozione delle relative tecnologie.

Tra le tecnologie più citate nel corso delle interviste troviamo i sistemi di progettazione e modellazione virtuale 3D (CAD/CAM), sistemi di controllo e monitoraggio a distanza (tutti i settori), connessione a internet per quel che riguarda gli applicativi software, sistemi di tracciabilità dei prodotti e della materia prima ad es. con RFID (cuoio e pelle, logistica).

Le caratteristiche tecniche dei prodotti generalmente richieste dagli utilizzatori riguardano dimensioni ridotte, componenti più compatti, possibilità di fare varianti, set up ridotti e velocità di lavorazione maggiori (es. cuoio e pelle).

Tra i trend di maggior interesse troviamo la ricerca di soluzioni tecniche per aumentare la produttività e riduzione degli sprechi, il risparmio energetico per assicurare la sostenibilità delle produzioni (soprattutto per il cartario), la riduzione dei consumi (specialmente lapideo, chimico), la sicurezza e il controllo ambientale (in particolare per la nautica). È in crescita, in coerenza con l'approccio olistico e integrato della Fabbrica Intelligente, la richiesta d'integrazione dei sistemi produttivi e di supporto (es. dialogo fra le macchine per mezzo di piattaforme di interconnessione, così come con i sistemi di carico e scarico).

6. La diffusione del modello della Fabbrica intelligente in Toscana

Nel precedente capitolo abbiamo evidenziato come, con riferimento ai comparti dell'automazione, della meccatronica e della robotica, l'offerta di tecnologie delle aziende toscane risulta particolarmente presente nella "meccatronica per il manifatturiero avanzato" a cui si riconducono le tecnologie de:

- sensoristica, monitoraggio e controllo;
- componenti e macchine;
- metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti

Il panorama della diffusione del modello della Fabbrica intelligente nelle imprese del sistema produttivo toscano è stato quindi completato attraverso l'analisi della diffusione fra le aziende utilizzatrici finali delle tecnologie correlate, in particolare quelle mappate dal Cluster Fabbrica Intelligente.

In mancanza di statistiche o indagini ufficiali su questo tema, l'approccio metodologico adottato ha inteso valorizzare fonti dirette e qualificate di soggetti aventi una conoscenza approfondita del tessuto imprenditoriale regionale. Si tratta di rappresentanti del mondo della ricerca, produttori di tecnologie, utilizzatori e consulenti di settore coinvolti con l'obiettivo di esprimere un parere informato sulla diffusione nel tessuto produttivo regionale delle tecnologie di automazione, meccatronica e robotica collegate al modello della Fabbrica intelligente, così come con l'obiettivo di delineare i trend tecnologici che caratterizzeranno questi ambiti.

Il percorso di raccolta delle informazioni è stato strutturato in tre fasi.

Nella prima fase – Identificazione – si è proceduto alla predisposizione di una short list di soggetti che, per quanto attiene al mondo produttivo, è stata sviluppata partendo da tre fonti primarie:

- elenco aziende eccellenti elaborato da IRPET;
- database Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana;
- aderenti al Distretto ICT-Robotica.

Il primo filtro applicato a questa base dati ha riguardato l'adozione, sviluppo o promozione delle tecnologie rientranti nell'ambito di indagine.

Si è quindi scelto un criterio di selezione dei casi che assicurasse il presidio della variabilità di tipologia produttiva, al fine di ottenere una buona copertura dei settori chiave dell'economia regionale.

Consapevoli delle dinamiche insite ai sistemi produttivi si è inteso coinvolgere sia aziende strutturate e con pluriennale presidio dei settori, così come imprese start-up e nate attorno a tecnologie innovative per definizione. In questo senso rientra l'inserimento nel panel di aziende dell'ICT coinvolte non tanto come sviluppatori di tecnologie SW, su cui non si è focalizzata specificatamente l'analisi, bensì come fornitori delle aziende regionali e quindi soggetti informati del livello di adozione delle tecnologie abilitanti il modello Industria 4.0.

Opportune ridondanze sono state assicurate per gestire i diversi livelli di disponibilità degli interlocutori contattati.

La seconda fase – Coinvolgimento – ha visto la realizzazione di 24 interviste in profondità attraverso colloqui diretti e telefonici sulla base di linee guida condivise con l'interlocutore e differenziate in relazione alla natura di sviluppatore piuttosto che di utilizzatore di tecnologie (8 produttori, 7 service, 8 utilizzatori di tecnologie e 1 rappresentante della PA). Le interviste sono state focalizzate su tre ambiti di approfondimento:

- A. presentazione dell'esperienza aziendale / professionale (in logica *story telling*)
- B. descrizione del settore e della supply chain

C. prospettive del settore e percorsi di evoluzione, incluso focus su trend tecnologici

Partendo dal set di contatti attivati per le interviste sono stati organizzati due focus group, che hanno visto il coinvolgimento di un numero volutamente limitato di partecipanti, non più di 10/12 persone incluso il team di ricerca a sessione. La dimensione del focus group è stata impostata per favorire un livello significativo di interazione e partecipazione.

Il programma dell'incontro ha previsto:

- analisi della diffusione delle tecnologie collegate alla Fabbrica Intelligente nei settori produttivi chiave della Regione: raccolta contributi individuali e confronto in plenaria
- analisi dei trend tecnologici che interesseranno questi ambiti nei prossimi anni
- sintesi e condivisione finale del capitale informativo raccolto.

La terza fase – Capitalizzazione – ha portato alla redazione del presente report nel quale le informazioni di carattere prevalentemente qualitativo raccolte sul campo sono state elaborate in maniera tale da permettere l'inquadramento del fenomeno in Toscana e la sua rappresentazione attraverso modalità *visual* di rapida lettura.

Diretta conseguenza di questo approccio metodologico sono:

- la descrizione di casi studio sia di utilizzatori che di sviluppatori, con la presentazione delle peculiarità di adozione delle tecnologie che prefigurano possibili modelli di adesione alla Fabbrica intelligente;
- la mappatura della diffusione delle tecnologie della Fabbrica intelligente in Toscana con riferimento alle imprese utilizzatrici;
- sviluppo di un approccio multi-source di verifica del livello di maturità dei diversi settori produttivi toscani rispetto alle tecnologie target identificate dal Cluster Fabbrica Intelligente e alle fasi di adozione del modello Industry 4.0.

6.1 Casi studio

Le interviste alle aziende produttrici e utilizzatrici hanno fatto emergere esperienze significative che, estremizzando, delineano due approcci al modello della Fabbrica Intelligente.

Da una parte abbiamo l'azienda a vocazione internazionale, spesso integrata in gruppi multinazionali - italiani e non - e comunque inserita in supply chain globali. In questi casi le tensioni competitive favoriscono l'adozione di modelli evoluti di produzione che includono l'integrazione dei sistemi, il controllo remoto dei siti produttivi e la progressiva digitalizzazione dei processi aziendali.

Per queste realtà la supply chain locale continua ad avere un valore legato alla prossimità ma su segmenti della lavorazione a meno valore aggiunto, quale carpenteria, installazione impianti, assistenza, manutenzione.

Dall'altra parte abbiamo la piccola o micro azienda spesso a proprietà familiare che per motivi finanziari e in parte culturali approccia il modello della fabbrica intelligente in maniera focalizzata, attraverso l'adozione di singole tecnologie che integra in un processo produttivo tradizionale.

A prescindere dalla dimensione il primo step di approccio ai nuovi paradigmi produttivi si ha, generalmente, nella fase di progettazione con l'adozione di CAD 3D, per poi spostarsi su tecnologie di automazione per la gestione della movimentazione, o anche per la gestione di fasi lavorative critiche in termini di sicurezza (es. alimentazione sylos, tinteggiatura, trattamento chimico delle materie prime).

In questi casi quello che appare mancare è la visione olistica e integrata dell'impresa come unico sistema da tenere sotto controllo in tempo reale.

Il focus delle innovazioni spesso è quindi sulla produzione e meno sui sistemi di gestione aziendale.

I seguenti casi studio sono stati selezionati per il loro carattere esemplare di aziende che hanno seguito un percorso caratteristico di adozione a diverso livello e con diverse estensioni di tecnologie della Fabbrica Intelligente se non di approcci manageriali in linea con una visione evoluta di impresa.



6.1.1 Mazzanti automobili – Artigianato 4.0⁷⁷

Luca Mazzanti, fondatore e proprietario di Mazzanti automobili, ha formato il suo background nel settore Automotive come carrozziere, preparatore e restauratore di auto storiche di grande prestigio. Ha partecipato a gare, di rilievo internazionale e nazionale, su sport prototipi d'epoca, da lui stesso restaurati e preparati. Successivamente, si dedica alla produzione di "one-off", come la Antas, caratterizzate da stili personali e interamente fatte a mano, che diventeranno la base dell'attuale realtà. Sin dai primi anni 2000, solo in un primo periodo insieme ad un partner, realizza il suo sogno di divenire uno dei pochissimi costruttori indipendenti di Supercar al mondo.

Mantenendo la caratteristica di impresa artigianale, Mazzanti Automobili oggi conta sui 10-15 addetti, compresi i collaboratori esterni. Il primo esemplare di Supercar è stato prodotto nel 2005.

<I modelli realizzati sono completamente personalizzabili e destinati a clienti esclusivi, collezionisti desiderosi di nuove esperienze che provengono da tutto il mondo, in particolare da Cina, USA e paesi arabi. Ogni prodotto è un oggetto unico, il cui prezzo va da 750.000 a 1.000.000 di euro. Attualmente il volume di produzione è di 5-6 esemplari l'anno e la previsione per i prossimi 10 anni è di arrivare a costruire 10 esemplari l'anno.

Nel 2011, Luca Mazzanti ha presentato la prima vettura a motore centrale con brand Mazzanti Automobili, che nel 2014 è entrata in produzione. Il suo nome è EVANTRA, in onore della dea etrusca dell'immortalità.



Figura 18: Evantra, Fonte: Mazzanti Automobili

La mission di Mazzanti Automobili è "riportare l'automobile al suo ruolo da protagonista, in un'epoca dove le logiche di mercato dominano sull'estro e sulla creatività". L'impronta artigiana dell'azienda permette di creare modelli caratterizzati da qualità e cura del dettaglio. Mazzanti Automobili produce modelli caratterizzati dall'estrema personalizzazione delle sue Supercar creando per i propri clienti dei veri e propri oggetti unici.

Nonostante l'azienda possieda tutte le competenze funzionali alla realizzazione del prodotto, Mazzanti Automobili ha sviluppato rapporti di partnership con fornitori selezionati con i quali condivide rischi e successi. La filiera produttiva di Mazzanti Automobili è, infatti, composta da aziende specializzate con sede quasi esclusivamente nel territorio italiano (circa il 98%), di cui il 70% è concentrata in Toscana e la metà nella provincia di Pisa, territorio storicamente con vocazione motoristica e automotive. Al di fuori dei confini toscani l'azienda collabora con fornitori situati in Emilia Romagna, in particolare nel distretto emiliano di Carpi. Gli attori coinvolti nella supply chain si inseriscono nelle attività con relazioni di comakership che toccano tutti gli aspetti del prodotto finale, da concept, design, realizzazione della carrozzeria, produzione della tappezzeria, sviluppo dell'elettronica e del software, prototipizzazione del cambio ecc.

⁷⁷ Fonte intervista con l'azienda e sito ufficiale www.mazzantiautomobili.it

Il modello di Business adottato è una rivisitazione in chiave moderna dell'azienda artigianale a conduzione familiare con bassi volumi di produzione di qualità elevata, il cui punto cardine è il rapporto con il cliente con il quale il proprietario intrattiene direttamente i rapporti, curando tutte le fasi di sviluppo prodotto dalla definizione delle caratteristiche alle fasi intermedie di aggiustamento e/o modifica, sino alla consegna. La progettazione di ogni esemplare e il controllo della qualità in tutte le fasi di sviluppo sono svolti mediante l'utilizzo di tecnologie all'avanguardia come CAD 3D (ad esempio per lo studio dell'aerodinamica del veicolo) e stampante 3D, grazie all'elevata professionalità, sia interna sia diffusa nella supply chain.

6.1.2 ESA nastri srl – Da utilizzatori a sviluppatori di tecnologie⁷⁸



Esanastri s.r.l. è un'azienda che opera nel campo della stampa serigrafica, con sede a Pisa e fondata nel 1974 da Roberto Posarelli.

Oggi, nel settore della serigrafia, la forte competizione mondiale ha portato ad una concorrenza elevata sul fronte dei costi di manodopera la quale, unita al fenomeno dell'estremizzazione della richiesta di personalizzazione da parte dei clienti (i lotti di produzione che fino a qualche anno impegnavano le macchine per decine di ore oggi sono talmente piccoli da impegnare le macchine per poche ore), ha richiesto alle aziende del settore estrema flessibilità produttiva e tempi di set up delle macchine di pochi minuti.

Esanastri s.r.l. ha saputo rispondere alle sfide globali mostrando forte dinamicità e capacità innovativa. L'approccio adottato ha visto da una parte un'attenta gestione dei processi produttivi in chiave di ottimizzazione e automazione con conseguente attenzione ai costi; dall'altra parte la ricerca di fattori distintivi che dessero vantaggi competitivi quali lo sviluppo di tecnologie innovative e proprietarie. L'originalità dell'approccio sta quindi nel fare coincidere il ruolo di utilizzatore con quello di sviluppatore di nuove tecnologie.

In questo senso rientra il progetto per la personalizzazione e realizzazione di targhette intelligenti serigrafate dotate di tecnologia RFID e lo sviluppo di un prototipo di macchina che automatizza il processo di packaging per prodotti serigrafici bidimensionali e tridimensionali.

In particolare nel 2010 Esanastri s.r.l. ha investito in un progetto che ha visto coinvolti sia ingegneri interni sia ricercatori dell'Istituto di Biorobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, per sviluppare internamente un sistema robotico/meccatronico per automatizzare l'attività di "sfridatura".

La produzione di targhette adesive in serigrafia e in digitale comporta la formazione di pellicola non utilizzata all'esterno dei contorni del disegno realizzato chiamata SFRIDO. Questo, per le parti più piccole, viene rimosso manualmente con l'ausilio di piccoli uncini e ad eventuali pettini (attività di sfridatura).



Figura 19: Processo di sfridatura interna, Fonte: Esanastri

A fine 2012 è stato realizzato il prototipo *Galileo Weeding Machine* dotato di tre tecnologie abilitanti, di cui Esanastri S.r.l. detiene i brevetti internazionali:

- un software che definisce la strategia operativa trovando il compromesso ottimale tra velocità di operazione e uniformità del risultato (in funzione sia di parametri dipendenti dal materiale autoadesivo utilizzato sia dalle figure geometriche realizzate).

⁷⁸ Fonte intervista con l'azienda e sito ufficiale www.esanastri.com

- un robot cartesiano di microsfridatura dotato di un *end-effector* capace di asportare particolari di dimensione fino a 1mm per 1mm, con velocità di esecuzione di un pezzo ogni due secondi.
- una testa mecatronica capace di eseguire la macrosfridatura di qualunque materiale autoadesivo non rigido, dotata di un sistema di visione ad alta risoluzione capace di verificare la conformità dell'intero processo produttivo e di compattare lo sfrido rendendone più economico lo smaltimento.

A seguito di questa realizzazione Esanastri S.r.l., sta focalizzando l'interesse sui benefici potenziali legati allo sviluppo industriale di simili tecnologie, oggi completamente assenti presso tutte le aziende del settore, a livello sia nazionale sia internazionale. Per questo ha fondato una nuova Business Unit con core business la realizzazione di macchine per automazione di processi serigrafici stessi non ancora presenti nel mercato internazionale.

6.1.3 Gruppo Scienza Machinale – Internazionalizzazione attraverso il networking⁷⁹



Scienza Machinale è nata negli anni '90 come Spin Off della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. Dalla fondazione si è occupata di ricerca applicata per aziende primarie e successivamente ha sviluppato prodotti propri. Si è successivamente sviluppata attraverso la generazione di una spin off (Fabbrica Machinale) che oggi realizza sistemi robotici industriali per diversi settori (marmo, plastica, calzaturiero, saldatura robotizzata, ...). Sviluppa inoltre software per il controllo di robot, di dispositivi automatici e per macchine a controllo numerico.

Il Gruppo Scienza Machinale si è quindi costituito nel 2011 come holding dalla unione degli asset delle aziende Scienza Machinale e Fabbrica Machinale. Di quello stesso periodo è la riorganizzazione in una struttura trasversale a cui fanno riferimento i brand operativi Novamentis, Roboticom e Sensometrico, creati allo scopo di identificare le competenze specifiche delle divisioni di attività originali. La sede operativa del Gruppo si trova all'interno del Polo Tecnologico di Navacchio (PI) e comprende 40 dipendenti.

Nel 2014 a seguito del progetto MILoRDS⁸⁰, "*Minimally invasive laser robotics assisted diagnosis and surgery*" (POR CReO Fesr 2007-2013, Regione Toscana), che ha visto lo "studio e realizzazione di micromanipolatori robotici per chirurgia laser assistita" sviluppato con ruolo di subcontractor in partnership El.En. S.p.A. ed altri soggetti pubblici e privati, è entrata in contatto con aziende americane e statunitensi. Il risultato di questo processo di networking internazionale e di ampliamento di relazioni di collaborazione è stata l'ingresso delle aziende operative in EPICA International e conseguentemente l'apertura a nuovi mercati di sbocco in cui valorizzare il proprio know how.

EPICA International è una realtà internazionale frutto della collaborazione e unione di imprese, con sedi in diversi paesi e che opera in diversi campi applicativi dell'high tech. Il Gruppo Scienza Machinale conferendo le 2 realtà operative Scienza e Fabbrica ne è divenuto socio con il 15%.



Epica™ Medical Innovations⁸¹, che ha esordito nella cura veterinaria con l'obiettivo di espandere il proprio spettro di competenze anche alle persone, attualmente ha 10 dipendenti nel settore della radiologia veterinaria e impronta la propria attività alla cosiddetta "The Epica™ Way" ovvero: "*Safer care with better outcomes at affordable prices is not just our goal; it is the reality that we live in*".

⁷⁹ Fonte intervista con l'azienda e sito ufficiale www.grupposcienziamachinale.com

⁸⁰ MIUR, http://bandi.miur.it/bandi.php/public/fellowship/id_fellow/12775

⁸¹ EPICA International, www.epicamed.com

Epica Applied Technology⁸², di più recente attivazione, si occupa di robotica industriale per il settore manifatturiero negli USA e in California.

6.1.4 Gestione evoluta dell' *after sales*⁸³

L'azienda oggetto di studio è oggi un leader globale di mercato nella produzioni di macchinari per produzioni in continuo, con impianti in diversi paesi. Inizialmente di proprietà italiana è stata quindi acquisita da un gruppo internazionale.

Tutte le macchine e gli impianti prodotti sono progettati internamente in base ai requisiti di qualità stabiliti dal cliente. Il livello di automazione raggiunto dai propri macchinari è elevato in quanto i processi produttivi che interessano i propri clienti sono a ciclo continuo e devono integrarsi con tutti i componenti del sistema produttivo.

Il cliente tipo dell'azienda è un produttore multinazionale che si rivolge al mercato retail. Data la criticità che comporterebbe un'interruzione del processo di lavorazione i clienti selezionano i propri fornitori con criteri che riguardano soprattutto il servizio di assistenza, la velocità di intervento in caso di guasto, la vicinanza e il rapporto diretto. Partendo da questa esigenza sempre più stringente di assistenza *after sales* l'azienda ha dotato i propri macchinari di un sistema di controllo in remoto per monitorare le attività delle macchine (fermi, avanzamento, ...) in tempo reale ed intervenire tempestivamente in caso di necessità fornendo un servizio di vera e propria teleassistenza agli operatori in campo. Tale monitoraggio permette inoltre di confrontare le performance degli impianti nel tempo e capitalizzare i benchmark di gruppo.

In questo ambito sono state sviluppate soluzioni innovative che abbinano il controllo visivo attivabile tramite tablet dall'operatore sul campo e trasmesso all'assistenza in remoto, e i dati provenienti dalla sensoristica posta sui macchinari in produzione.

Per quelle aziende che per motivi di sicurezza del dato preferiscono non mantenere costantemente attivato il controllo in remoto via web, in caso di necessità, è disponibile un collegamento immediato su attivazione semplice dell'operatore alla macchina. L'operatore premendo un tasto apre una VPN che collega in remoto l'azienda al suo cliente e permette loro di intervenire a distanza e in tempo reale sul malfunzionamento del macchinario.

Il top di gamma raggiunto dall'azienda è frutto anche di collaborazioni spinte con i clienti. Ad ogni modo offre servizio di assistenza per tutte le macchine e gli impianti di propria produzione a prescindere dalla data di acquisto.

Tra le esigenze manifestate dai clienti vi è quella di ottenere un risparmio energetico e di agevolare la gestione della produzione attraverso macchinari più evoluti. Questo implica che a parità di performance i costi di funzionamento delle macchine incidano meno sul prodotto finale, limitando sia il consumo energetico e sia la manodopera necessaria al funzionamento degli stessi.



Figura 20: Esempio impianto

⁸² EPICA International, epicatech.com

⁸³ Fonte intervista con l'azienda e sito ufficiale. In attesa di autorizzazione il caso è stato reso anonimo su richiesta dell'azienda stessa.

6.2 Mappatura della diffusione delle tecnologie della Fabbrica intelligente in Toscana





La diffusione nel tessuto imprenditoriale toscano delle tecnologie riconducibili alla Fabbrica Intelligente è rappresentata graficamente dalle due matrici riportate nell'Allegato 3 di cui si fornisce di seguito un estratto.

In questo quadro di sintesi si riporta quanto gli esperti aziendali, del mondo della ricerca e consulenti hanno indicato nel corso dei due focus group organizzati da QUINN. In particolare sono emerse indicazioni dei seguenti settori produttivi seppur con una numerosità diversa in funzione della conoscenza dei presenti ai due incontri:

- AGROALIMENTARE (2 testimonianze)
- AUTOMOTIVE (9)
- CARTARIO (9)
- CHIMICO (5)
- PETROLCHIMICO (4)
- TESSILE (2)
- FARMACEUTICO (4)
- LAPIDEO (2)
- NAUTICA (5)
- CUOIO E PELLI (3)
- ORAFO (1)
- LOGISTICA (4)
- ICT (5)
- ENERGIA (4)
- SIDERURGICO (1)
- FERROVIARIO (2)
- LUSO (1)
- BIANCO (1)
- MECCANICA (1)

Ai partecipanti ai due focus group è stato richiesto di dichiarare il grado di familiarità/conoscenza con il settore secondo una scala da 1 (minimo) a 3 (massimo), riportata nella prima colonna delle due matrici. Come indicato nella matrice sono risultati prevalenti conoscenze significative dei settori (2 e 3).

Il livello di diffusione delle tecnologie nei settori oggetto di analisi da parte dei soggetti coinvolti è stato espresso con riferimento alla seguente scala di misurazione, riportata sia in termini numerici che con apposita colorazione che favorisce una lettura immediata dei fenomeni:

	0	= diffusione assente
	1	= diffusione limitata (meno del 10% delle imprese)
	2	= diffusione moderata (tra 10 e 50% delle imprese)
	3	= diffusione elevata (oltre il 50% delle imprese)

Il risultato è una fotografia dei diversi settori con la messa a fuoco del grado di permeabilità alle tecnologie associabili ad un livello di organizzazione evoluto e proiettato verso l'integrazione dei sistemi di gestione aziendali.

Per semplificare la leggibilità delle matrici le 39 tecnologie sono riportate con la sola numerazione e in relazione alla seguente associazione a macro-categorie:

Strategie e management per il	1. Metodi e strumenti per la progettazione e gestione della strategia manifatturiera	Tecnolog	14. Processi di produzione sostenibili	Meccatronica	27. Sensoristica, monitoraggio e controllo	
	2. Strategie per la Supply Chain		15. Fabbriche per la de-produzione		28. Componenti, macchine e robot intelligenti	
	3. Business Model orientati ai servizi	Tecnologie e metodi per	16. Interazione avanzata uomo-macchina		Metodie	29. Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti
	4. Strategie per la produzione orientata al cliente		17. Tecnologie per ambienti più confortevoli e sicuri			30. Modellazione e simulazione per la progettazione e gestione integrata di prodotti processi e sistemi
	5. Modelli di business e supply chain per l'end-of-life		18. Aumento della competitività attraverso la valorizzazione delle persone			31. Modellazione e simulazione per la previsione delle performance dei sistemi manifatturieri
Produzione e impiego di Materiali innovativi	6. Materiali per ambienti esterni	Tecnologie e metodi per	19. Attrattività dell'ambiente di fabbrica	ICT per il Manufacturing	32. Modellazione e simulazione per la produzione di materiali innovativi	
	7. Materiali per la produzione e l'immagazzinamento dell'energia		20. Additive Manufacturing		33. Soluzioni ICT per l'inclusione del mondo reale nella fabbrica	
	8. Materiali per l'applicazione nel settore delle costruzioni	Processi di produzione avanzati	21. Sistemi e processi laser		34. Soluzioni ICT per la modellazione e memorizzazione di grandi quantità di dati la loro visualizzazione e l'estrazione automatica delle informazioni	
	9. Materiali per display		22. Processi micro e nano		35. Soluzioni ICT per implementare piattaforme distribuite e collaborative orientate ai servizi	
	10. Materiali Biobased ed eco-compatibili		23. Processi di lavorazione e nobilitazione superficiale		36. ICT per la gestione dell'impresa estesa	
	11. Materiali multi-funzionali		24. Processi ibridi		37. Soluzioni ICT per progettazione, produzione e servizi centrati sul cliente	
	12. Micro-nano materiali		25. Alte prestazioni (alta precisione, alta produttività, alta affidabilità)		38. Tecnologie per nuove infrastrutture ICT	
	13. Materiali rinnovabili dalle alte prestazioni		26. Processi avanzati di deformazione, lavorazione e asportazione per nuovi materiali		39. Soluzioni ICT per migliorare l'efficienza energetica	

Dato che non è possibile aprioristicamente attribuire una tecnologia ad uno piuttosto che ad un altro settore produttivo, per il livello qualitativo delle informazioni che necessariamente forniscono un quadro indicativo, le chiavi proposte per la lettura dei risultati emersi dai focus group sono essenzialmente due:

- I. **per settore** (lettura per riga) – la prevalenza di valori pari a 1 (giallo) o invece 2 e 3 (verde chiaro e verde scuro) da una parte indicano l'associabilità e l'adozione di una data tecnologia nel settore, dall'altro forniscono informazioni sul grado di diffusione più o meno elevato della stessa;
- II. **per tecnologia** (lettura per colonna) – la presenza di misurazioni in relazione a diversi settori permette di attribuire una valenza chiave trans-settoriale della specifica tecnologia e avere una prima indicazione delle differenze di diffusione nei diversi settori produttivi regionali.

Nella matrice è stata mantenuta la tracciabilità della valutazione dei singoli testimoni pur assicurando il rispetto della riservatezza. Come indicato in precedenza si è avuta la concentrazione delle indicazioni su alcuni settori chiave che non a caso sono quelli con maggiore diffusione delle tecnologie associabili al modello Industria 4.0 (automotive e cartario).

Sono stati mantenuti nella matrice i casi di settori con una sola valutazione per non vanificare le segnalazioni che comunque arrivano da fonti qualificate.

Rif. Testimoni	Grado di familiarità / conoscenza con il settore	Strategie e management per il Manifatturiero					Produzione e impiego di Materiali innovativi							Tecnologie per un Manufatt. sostenibile		Tecnologie e metodi per "la fabbrica per le persone"				Processi di produzione avanzati						Meccatronica per il manifatturiero avanzato			Metodi e strumenti di modellaz., simulaz. e supp. alle previsioni			ICT per il Manufacturing									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
AGROALIMENTARE																																									
T1	2	1	2	0	1									1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
T2	2	1	1	1	1	0				1																1	0	1	1	1	1						1			1	
AUTOMOTIVE																																									
T3	3													1	2	0	1	1	2	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	2											
T4	3	1	1	2	1	2	0	1	0	1	2			1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T5	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
T6	3	1	1		1	2	2			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T7	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T8	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T9	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T1	2	1	1	2	1	1								1																											
T2	2	1	1	1	2	1								1	0																										
CARTARIO																																									
T3	3													1	0	0	1	1	2	0	1	2	0	0	1	0	1	1	1	2											
T10	3	2	1	2	2					1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T11	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2				0	0	1	2	2	1	0	1	0				2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T7	2	2	2	0	1	0				2				2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T6	2	1	2	1	1					2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T1	2	2	2	1	1									1	1	1																									
T4	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2																													
T5	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
T2	1	1	2	1	2	2								1	0																										
CHIMICO																																									
T12	3	1	1		2			2								1	1																								
T6	2	2	2		1			1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T2	2	1	1	1	2	1								1	0																										
T4	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2																													
T1	1	2	1	2	1									2		1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PETROLCHIMICO																																									
T6	3	1	1		2			1						2	1	1	1	2																							
T4	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T1	1	1	1											2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
T2	1	1	1	1	1	1								1	0																										
TESSILE																																									
T2	2	1	1	2	2	1										0																									
T1	1													2		1	2																								
FARMACEUTICO																																									
T7	2	2	1	1	2	2								2																											
T4	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0																													
T1	1													1																											
T2	1	1	1	1	2	1								1	0																										

6.2.1 Diffusione per settore

I due settori su cui si è concentrata l'attenzione dei partecipanti al focus group sono stati l'AUTOMOTIVE e il CARTARIO (9 testimonianze ciascuno).

In entrambi i casi si evidenzia un significativo numero di tecnologie dichiarate adottate (nel primo caso si ha un range da 15 a 39, nel secondo inferiore ma degno di segnalazione ovvero 10-24), con livelli di diffusione interessanti in particolare per l'*automotive* (nel primo caso i valori 3, che indicano una diffusione elevata ovvero oltre il 50% delle imprese del settore, hanno avuto un range 3-20; nel secondo caso il valore è inferiore ovvero 1-8, a fronte di un range 2-11 del valore 2 e 4-14 del valore 1).

Il settore *automotive*, pur a fronte della maggiore copertura fra i settori analizzati, evidenzia alcune aree di attenzione, messe in risalto dalle valutazioni non allineate dei testimoni, per quanto attiene alle tecnologie correlate alla Produzione e impiego di Materiali innovativi.

Il settore cartario presenta invece in maniera più chiara alcune debolezze in particolare nel cluster "Processi di produzione avanzati", con riferimento a tecnologie quali Sistemi e processi laser e Processi micro e nano.

Altra serie di settori con numerosità di testimonianze (5) è composta dalla CHIMICA, dalla NAUTICA e dall'ICT.

Il numero di tecnologie dichiarate adottate si attesta nel primo caso in un range da 11 a 23, nel secondo 7-21 e nel terzo 7-22. A fronte di queste numerosità si hanno livelli di diffusione non comparabili con l'*automotive* e in linea con il cartario. Nel primo caso i valori 3 hanno avuto un range 2-6, nel secondo 0-3 e nel terzo 3-7.

Quello che cambia è il rilievo dato agli altri livelli. Nella chimica prevale il livello 2 (range 5-13) segno di una diffusione comunque significativa delle tecnologie di Industria 4.0 giustificabile dalla natura di industria di processo; nella nautica prevale il livello 1 (range 1-14) a testimonianza degli spazi di adozione in sistemi produttivi in cui l'automazione è ancora parziale e permangono forti ambiti di artigianalità. Caso diverso e più controverso è quello dell'ICT in cui si registra un equilibrio (range 3-12 livello 2, range 0-12 livello 1), giustificabile dalla variabilità di realtà e di prodotti SW che possono essere associate a questo settore.

Nella chimica si confermano quali punti di attenzione la sostenibilità ambientale dei processi produttivi e l'adozione di tecnologie riconducibili a questo cluster, mentre nella nautica s'identificano ambiti di miglioramento per quanto attiene all'adozione di processi di produzione avanzati e l'integrazione di soluzione ICT, a conferma di un modello produttivo che malgrado i passi avanti effettuati registra ancora una distanza significativa rispetto ai settori produttivi con modelli più avanzati.

L'ICT, pur con le sue peculiarità, risulta non aver affrontato a pieno la questione dell'efficiente utilizzo delle risorse energetiche e dell'adozione di questo parametro quale riferimento a partire dalla fase di progettazione degli applicativi SW e delle architetture HW.

Se l'*automotive* si conferma il settore maggiormente permeabile e pronto rispetto all'approccio della Fabbrica Intelligente, essendo uno dei settori in cui questo paradigma si è andato sviluppando, i settori più tradizionali testimoniano la difficoltà di adozione di metodi e tecnologie più evolute.

Se ci focalizziamo sui settori con un numero di testimonianze almeno pari a 2 si rileva che il settore che registra un valore più basso di diffusione delle tecnologie dichiarate dai testimoni è il settore AGROLIMENTARE per il quale si ha un numero di valori 1 che vanno da 7 (su 8 tecnologie dichiarate) a 12 (su 13 tecnologie dichiarate).

Anche nel CUOIO E PELLI i valori 1 sono significativi: vanno da 9 (su 21 tecnologie dichiarate) a 10 (su 11 tecnologie dichiarate).

Pur con testimonianze singole anche le valutazioni sull'ORAFO e sul settore del LUSO nel suo complesso risultano in linea con gli altri settori a vocazione più artigianale.

In tutti questi settori produttivi a livello regionale si evidenzia una bassa adozione di processi automatizzati e un lento processo di digitalizzazione e integrazione dei sistemi. Molto sentita è la tematica della gestione della supply chain in ottica di riduzione dei tempi e ottimizzazione dei costi, che si scontra con sistemi di governo della filiera non supportati adeguatamente da tecnologie digitali che ne permettano il costante collegamento con i punti vendita.

6.2.2 Diffusione per tecnologia

Il Cluster di tecnologie che presenta una diffusione trans-settoriale, abbinando elevata numerosità di citazioni ed equilibrio nel set di tecnologie, è quello denominato "Meccatronica per il manifatturiero avanzato". Le tre tecnologie rientranti registrano infatti valori di citazioni che vanno da 48 a 49 (su un massimo di 65). A questo dato però non corrisponde un'analogia omogeneità di distribuzione dei valori di diffusione (da 1 a 3), a dimostrazione ulteriore delle specificità di applicazione nei diversi settori delle tecnologie associate alle macro-categorie della Fabbrica Intelligente.

Il Cluster che registra le tecnologie/metodi con i più elevati livelli di citazione è quello denominato "Strategie e management per il Manifatturiero", giustificabile dalla natura più organizzativa delle tecnologie e dei metodi associati. In questo cluster rientrano infatti "1. Metodi e strumenti per la progettazione e gestione della strategia manifatturiera" con 54 citazioni e "2. Strategie per la Supply Chain" con 53 citazioni.

Pur con i limiti di una valutazione trans-settoriale possiamo comunque rilevare che la tecnologia che registra i più bassi livelli di diffusione nel sistema produttivo toscano è "13. Materiali rinnovabili dalle alte prestazioni", seguita da "22. Processi micro e nano" e "12. Micro-nano materiali".

All'opposto le tecnologie più diffuse in base alle testimonianze risultano essere "2. Strategie per la Supply Chain", "34. Soluzioni ICT per la modellazione e memorizzazione di grandi quantità di dati la loro visualizzazione e l'estrazione automatica delle informazioni" e "6. Materiali per ambienti esterni".

Riprendendo la vista per cluster che ci dà indicazioni sulla maturità tecnologica dei sistemi aziendali, quello che registra la frequenza più elevata di livelli 3 di diffusione è il cluster "Metodi e strumenti di modellazione, simulazione e supporto alle previsioni", seguito dal cluster "Meccatronica per il manifatturiero avanzato".

Il cluster che registra la frequenza più elevata di livelli 1 di diffusione è quello delle "Tecnologie per un Manifatturiero sostenibile" nel quale i livelli 3 hanno frequenza molto bassa, bilanciata in parte dalla frequenza dei livelli 2. Segue il cluster "Produzione e impiego di Materiali innovativi".

Altro elemento che ci permette di delineare il quadro del sistema produttivo regionale è l'analisi della pervasività delle tecnologie ICT per il manifatturiero.

A fronte del chiaro valore abilitante l'adozione dei nuovi paradigmi produttivi di queste tecnologie, in base alle testimonianze raccolte, emerge una diffusione relativa nei diversi settori analizzati, sicuramente non all'altezza del loro valore strategico. Colpisce in particolare il basso numero di citazioni ricevuto da tecnologie chiave quali "Soluzioni ICT per implementare piattaforme distribuite e collaborative orientate ai servizi" e "Soluzioni ICT per progettazione, produzione e servizi centrati sul cliente", affiancate dal basso investimento in infrastrutture ICT (Tecnologie per nuove infrastrutture ICT).

La visione dell'impresa in rete, interconnessa e con relazioni collaborative con i propri clienti, posti al centro del proprio sistema produttivo, a partire dalla progettazione per arrivare alla gestione dell'*after sales*, non appare essere una visione consolidata bensì trova ancora ostacoli di natura culturale nel management delle PMI toscane.

Anche dalla lettura – verticale - per tecnologie di quanto emerso dai focus group e sintetizzato nelle matrici, si conferma quindi un quadro in cui le imprese utilizzatrici di tecnologie afferenti al modello Industry 4.0 pongono sempre più attenzione all'integrazione dei sistemi e al loro controllo anche con soluzioni in remoto evolute. Queste necessità diventano quindi requisiti ricercati se non richiesti espressamente ai propri fornitori di macchinari e di tecnologie.

L'automazione è al servizio dell'ottimizzazione dei processi ma anche per assicurare la sicurezza degli ambienti di lavoro in tutte le fasi del processo produttivo ovvero dall'alimentazione della linea produttiva alla logistica di delivery.

Il fattore energetico rimane centrale per assicurare sostenibilità delle produzioni in un sistema economico quale quello regionale sempre più attento alle relazioni con il territorio e gli stakeholder ma in cui non appare ancora consolidata e diffusa la visione dell'azienda come sistema aperto, parte integrante di una rete policentrica che necessita di una forte integrazione.

6.2.3 Misurazione della maturità dei settori produttivi toscani

I settori produttivi del sistema economico regionale, oggetto di analisi nel presente report, sono stati classificati secondo un Modello di maturità (Sector maturity model) multi-source che misura lo stato di evoluzione dell'adozione del modello Fabbrica Intelligente.

Il modello proposto integra le informazioni emerse nei focus group e nelle interviste con le imprese, con il sistema di misurazione della maturità d'adozione del target Industry 4.0 proposto da PwC⁸⁴, debitamente adattato al caso in oggetto e integrato con le informazioni raccolte sulla diffusione delle tecnologie.

Nella seguente rappresentazione grafica in ordinata i settori produttivi sono misurati in relazione alla diffusione delle tecnologie del set proposto dal Cluster Fabbrica Intelligente.

In ascissa i settori sono associati ad uno delle quattro fasi dell' "Industry 4.0 capabilities" nella versione integrata con le informazioni del focus group ovvero:

- *Digital notice and initial industry 4.0 technologies adoption;*
- *Vertical integrator and promising industry 4.0 technologies adoption;*
- *Horizontal collaborator and advanced industry 4.0 technologies adoption;*
- *Digital champion and widespread industry 4.0 technologies adoption.*

con riferimento in particolare alle dimensioni del "Business models, product and service portfolio" e "Value chains, processes and systems".

Nel grafico si dà inoltre conto dei trend di evoluzione dell'adozione del modello Industria 4.0 nei diversi settori come emersi dalle testimonianze, rappresentando queste traiettorie con frecce (→) indirizzate verso fasi successive del modello e/o valori di diffusione più elevati. Il caso tipico può essere quello del settore cuoio e pelli nel quale a fronte di un posizionamento nella prima fase si sono individuati casi di adozione di modelli organizzativi più evoluti associabile alla fase 2.

Le frecce possono avere quindi tre possibili indirizzi:

- orizzontale (→) ad indicare la presenza di casi aziendali toscani, seppur in numero ridotto, di collocazione in fasi successive;
- verticale (↑) nel caso di trend di crescita della diffusione dei modelli nel tessuto produttivo regionale;
- diagonale (↗) ad indicare la presenza di trend sia orizzontali che verticali.

⁸⁴ Fonte PwC, Report "Industry 4.0 Opportunities and challenges of the industrial internet" figura "Industry 4.0 capabilities develop across five dimensions and four stages", dimensioni 1 e 3

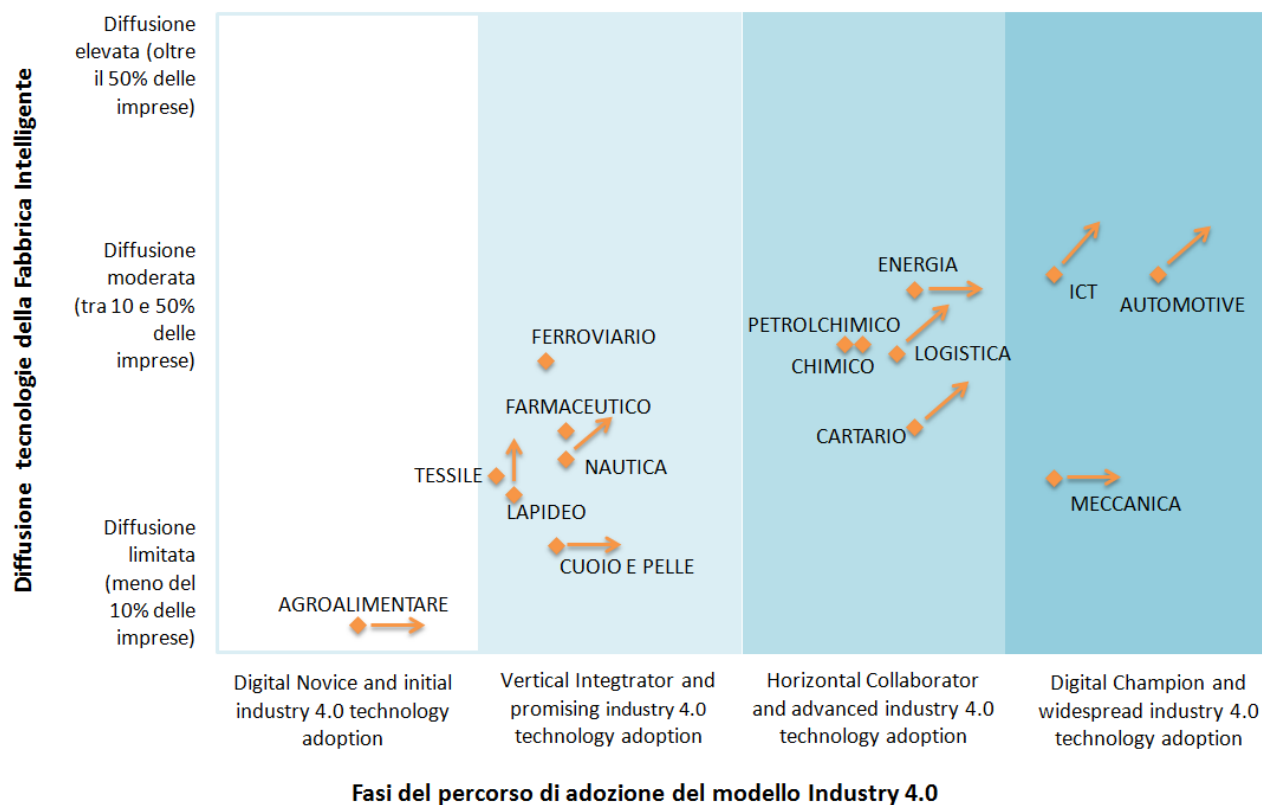


Figura 22: Misurazione della maturità dei settori produttivi toscani rispetto al modello Industry 4.0

Nel settore agroalimentare l'utilizzo delle tecnologie è fortemente vincolato ai volumi di produzione e all'industrializzazione del processo. Le aziende che si stanno avviando su un percorso di adozione di tecnologie abitualmente hanno la tendenza a consolidarne l'adozione nel proprio sistema produttivo con un approccio graduale. In questo settore la diffusione tecnologica risulta limitata ai soggetti più votati all'industrializzazione della produzione (es. olio, latte).

Il settore dell'energia toscano è presidiato da grandi player internazionali che si trovano già in una fase di adozione tecnologica avanzata, ma che frenano lo sviluppo di *competitors* significativi locali e quindi la diffusione di tecnologie tra i soggetti di dimensioni minori.

Il settore lapideo presenta casi di sviluppo di soluzioni tecnologiche piuttosto avanzate che vengono proposte direttamente dai produttori di macchinari agli utilizzatori e che stanno facendo crescere la dotazione tecnologica del settore.

Nel settore della nautica sono in corso progetti di ricerca, in particolare nel campo del monitoraggio delle emissioni e dell'adozione di tecnologie per il risparmio energetico. Altro stimolo viene dal problema legato allo smaltimento della vetroresina che ha spinto la ricerca di soluzioni alternative e a porre l'attenzione sul tema dell'*end-of-life*. Domotica e connettività sono altri ambiti di sicuro interesse in un prodotto fortemente connesso all'economia delle esperienze.

Il settore cuoio e pelle è composto principalmente da soggetti di piccole dimensioni (terzisti) con limitate capacità di investimento, i cui principali fattori di concorrenza sono il prezzo e la flessibilità produttiva. Vi sono alcuni soggetti di dimensioni maggiori, in particolare nel segmento della conca, che hanno riconosciuto nella tecnologia una possibilità di ottimizzazione e crescita. Questi ultimi stanno ampliando lo

spettro di tecnologie di automazione e controllo utilizzate in particolare per quanto attiene alle fasi produttive in cui sono adottati prodotti chimici per il trattamento delle pelli (es. sistemi di spruzzo, tinteggiatura, controllo visivo). Questo risultato è favorito sia dal rapporto stretto con i produttori di macchine sia attraverso la collaborazione con il mondo della ricerca che apre l'accesso ai finanziamenti pubblici alla ricerca & sviluppo così come all'innovazione.

Il settore cartario, sia lato utilizzatori, sia lato produttori, presenta diversi casi di aziende di grandi dimensioni, fortemente internazionalizzate e molto attive in particolare nell'adozione di tecnologie per l'automazione dei processi produttivi e di sistemi di controllo della produzione. La progressiva digitalizzazione e la collaborazione fra produttori e utilizzatori ha permesso di sperimentare e sviluppare soluzioni innovative e modelli di organizzazione dei siti produttivi annoverabili quali esempi di applicazione del modello della Fabbrica Intelligente.

A fronte di questi innovatori il settore presenta, in particolare nella fase di produzione della carta, un numero significativo di aziende meno propense al cambiamento e fra le quali la maggiore attenzione è posta all'adozione di tecnologie per il risparmio energetico.

Il settore della logistica, caratterizzato dalla presenza di grandi player generalisti e diversi soggetti specializzati in nicchie di mercato, grazie ai fenomeni che hanno riguardato la globalizzazione dei mercati e delle supply chain, l'avvento dell'e-commerce e l'evoluzione dei sistemi postali, ha ricevuto un'ulteriore spinta ad una crescita già significativa. Per questo ha intrapreso da tempo un processo di adozione di tecnologie per l'integrazione e controllo dei sistemi, proprie della Fabbrica Intelligente. Per il settore è previsto nei prossimi anni un aumento della diffusione delle tecnologie così come l'adozione di nuove soluzioni attualmente in fase di sperimentazione (es. uso di droni).

Nel settore della meccanica spiccano soggetti fortemente dinamici e innovatori di dimensioni medie, spesso fondati in regione ma poi entrati a fare parte di gruppi internazionali. Il resto del settore è composto principalmente da piccole imprese con limitate capacità di investimento e con presidio di fasi di lavorazione meno avanzate. Pertanto nel settore è previsto che la diffusione delle tecnologie di Industria 4.0 sia più lenta, in attesa di eventuali consolidamenti societari; a fronte di questo si hanno comunque esempi di sperimentazione di tecnologie avanzate da cui deriva l'indicazione di un livello di dotazione tecnologica in aumento.

I settori dell'ICT e dell'*automotive* sono entrambi molto attivi sia nella ricerca & sviluppo sia nell'adozione di modalità produttive innovative.

Nell'ICT toscano la capacità d'innovazione è fortemente correlata al legame con la ricerca universitaria. Le aziende SW spesso sono start-up e trovano nei finanziamenti alla ricerca & sviluppo sia Europei che regionali delle leve di crescita, almeno nella prima fase di sviluppo del business, a cui abitualmente riescono ad accedere con continuità. In questo settore le parole chiave rimandano più a metodi di lavoro che a tecnologie. Si parla infatti di *collaboration*, *agile*, *open innovation* e *open source*.

Nell'*automotive* i soggetti coinvolti nell'acquisizione delle tecnologie della Fabbrica Intelligente 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 adozione tecnologica.

In generale all'orizzonte si profilano trend tecnologici spesso ancora appannaggio dei centri di eccellenza e che stentano ancora a trovare spazio nelle strategie di sviluppo delle imprese della regione. Ci riferiamo a tecnologie quali, ad esempio, *l'agile manufacturing*; la servitizzazione del business derivante dal prevalere di grandi infrastrutture tecnologiche, l'ibridazione dei prodotti che porta alla loro caratterizzazione quali oggetti "intelligenti", l'abbattimento dei costi di produzione di tecnologie evolute nel campo dei robot così come nei sistemi di telecomunicazione.

7. Conclusioni e raccomandazioni

L'adozione delle tecnologie così come degli approcci gestionali tipici della Fabbrica Intelligente o Industria 4.0 (le due accezioni sono ormai usate come sinonimi), caratterizzati dalla visione olistica dell'impresa che risulta collocata in un contesto ad alta interconnessione e che assicura l'integrazione dei propri sistemi, necessita del superamento di ostacoli culturali tuttora diffusi nelle PMI toscane.

Affinché questo cambiamento nel sistema produttivo sia sostanziale tale dimensione d'intervento deve essere adottata quale una priorità, allo stesso livello di criticità della dimensione finanziaria.

In merito emergono quali elementi chiave abilitanti questo cambiamento:

- la presenza di fornitori locali di tecnologie e servizi avanzati che supportino l'evoluzione tecnologica ed organizzativa delle PMI;
- l'integrazione delle PMI in reti / filiere in cui l'azienda leader agisca da promotore del cambiamento e favorisca la conoscenza e diffusione dei nuovi paradigmi produttivi.

Le supply chain caratterizzate da una forte internazionalizzazione e da aziende leader esposte alla concorrenza globale risultano essere più permeabili alle tecnologie della Fabbrica Intelligente. In coerenza con questa fotografia i settori tradizionali connotati da aziende limitatamente innovatrici (agroalimentare, cuoio e pelli, ecc.), presentano livelli relativamente bassi di diffusione di modelli riconducibili a Industria 4.0, a confronto di settori, quali l'*automotive*, la meccanica e il cartario, che sposano pur con diversa ampiezza il nuovo paradigma di fare impresa.

Il mondo della ricerca, prevalentemente pubblica, continua ad avere difficoltà di collaborazione con il mondo dell'impresa anche se con situazioni differenziate da settore a settore.

Il sistema produttivo regionale presenta infatti una condizione a macchia di leopardo. I centri di eccellenza della ricerca pubblica presenti in Toscana non riescono ad alimentare con il proprio know how i produttori regionali in modo tale da ridurre la dipendenza dall'estero del tessuto di imprese per le tecnologie chiave per l'automazione dei sistemi produttivi. Anche a livello di integrazione di sistemi l'offerta locale non copre le richieste, in particolare quando si appropria l'integrazione end-to-end dei processi produttivi.

I finanziamenti alla ricerca & sviluppo, in particolare quelli gestiti nell'ambito dei fondi strutturali, svolgono un ruolo rilevante di promotori dell'innovazione e dell'attivazione di reti di collaborazione, riconosciuto dalle imprese che ne fanno uso. La continuità che alcune aziende intervistate dichiarano nell'accesso ai finanziamenti regionali in settori diversi quali cuoio e pelli, cartario e ICT indica una strada distintiva per le imprese nell'approccio ai fondi pubblici per R&S:

- capacità di proporre con continuità idee innovative;
- relazioni strette con il mondo della ricerca pubblica.

Dal lato pubblico i tempi di sollecitazione dei bandi devono essere necessariamente ridotti. In particolare quando la ricerca non è di base ma alimenta l'innovazione il suo tasso di invecchiamento e di perdita di originalità è significativamente più breve e quindi necessita di time-to-market brevi, inferiori ai 12 mesi.

Se prendiamo come parametro di riferimento i trend, in Toscana appaiono già intrapresi e con un significativo presidio delle imprese con sede in regione, pur con elementi distintivi dei diversi settori

- la remotizzazione dei controlli e della gestione (declinata in manutenzione remota, diagnostica avanzata basata su sensori e sistemi di visione, interfaccia uomo-macchina evoluta);
- sostenibilità, soprattutto efficienza energetica (energy management, controllo delle emissioni) e de-produzione (end of life o LCM);

- sistemi per assicurare la lavorazione in sicurezza attraverso l'automazione dei processi e l'ergonomia delle postazioni.

Vi sono poi trend che prefigurano orizzonti di adottabilità più lontani e/o sui quali si riscontrano solo esperienze iniziali o parziali. Ci riferiamo in particolare a tecnologie e modelli di business quali:

- agile manufacturing;
- modelli di business orientati ai servizi (servitizzazione);
- intelligenza dei prodotti;
- low cost robot.

Alla luce di quanto emerso dalla ricerca il possibile ruolo dell'imprenditoria manifatturiera e della ricerca italiana e quindi di quella toscana, con riferimento ai nuovi paradigmi produttivi (*leader or follower?*), si gioca attraverso l'adozione delle tecnologie della Fabbrica Intelligente nel breve periodo, pena la progressiva marginalizzazione della manifattura nazionale o subalternità/dipendenza da tecnologie, piattaforme e strumenti di gestione concepiti da nostri competitor.

8. Riferimenti

8.1 Sitografia

- Andreessen Horowitz, a16z.com/2015/01/22/16-things
- ANIE Automazione, anieautomazione.anie.it
- Associazione per gli Studi Internazionali e Comparati sul Diritto del lavoro e sulle Relazioni Industriali, Adap, www.adapt.it
- Automazione news, www.automazionenews.it
- Business International, www.businessinternational.it
- Centro Studi Confindustria, CSC, www.confindustria.it
- Commissione Europea, ec.europa.eu
- Confindustria www.confindustria.eu
- Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente, CFI, www.fabbricaintelligente.it
- Fabio Perini, www.fabioperini.com
- Epica Applied Technology, epicatech.com
- Epica™ Medical Innovations, www.epicamed.com
- Esanastri, www.esanastri.com
- Gartner, www.gartner.com
- Government Office for Science, www.gov.uk
- Gruppo Scienza Machinale, www.grupposcenziamachinale.com
- Mazzanti Automobili, www.mazzantiautomobili.it
- MIUR Researchitaly www.researchitaly.it
- Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana, www.hightecltoscana.it
- Roland Berger, www.rolandberger.it
- Università Carlo Cattaneo LIUC, www.liuc.it
- Vdi Nachrichten, www.vdi-nachrichten.com

8.2 Bibliografia

ANIE Automazione, “Osservatorio dell’Industria Italiana dell’Automazione”, Maggio 2015

Associazione per gli Studi Internazionali e Comparati sul Diritto del lavoro e sulle Relazioni Industriali - ADAP, “Come cambia il lavoro nell’Industry 4.0?”, University Press, Marzo 2015

Associazione Cluster Fabbrica Intelligente, Roadmap per la ricerca e l’innovazione, 2015

Automazione news, “Beckhoff Technology Day 2015: Innovazioni per la produzione interconnessa” 28 Settembre 2015

Boston Consulting Group, “Industry 4.0, The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries”, Aprile 2015

Brookins Institute, “Skills and Innovation Strategies to Strengthen U.S. Manufacturing Lessons from Germany”, 2015

Caporale A. - Direzione Attività produttive della Regione Toscana, “Strumenti per l’innovazione e la crescita mediante rapporti qualificati tra grandi imprese, PMI e sistema della ricerca”, La Toscana che innova, Firenze 01/12/2015

Centro Studi Confindustria, Scenari Industriali n.5. In Italia la manifattura si restringe, Giugno 2014

Centro Studi Confindustria, "NOTA DAL CSC Numero 15-7", Marzo 2015

Colt Technology Services, "The Tech Deficit Research", Giugno 2014

Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici, "Fabbrica 4.0, La rivoluzione della manifattura digitale" (cap.1), Edizioni Il Sole 24 ore, Marzo 2015

European Commission-EFFRA, "Factory of Future PPP Strategic multiannual roadmap", 2010

European Commission, "Una politica industriale integrata per l'era della globalizzazione: Riconoscere il ruolo centrale di concorrenzialità e sostenibilità", 2010

European Commission, "Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)", Maggio 2012

Eurostat, Community Innovation Survey 2012, The proportion of innovative enterprises fell below 50% in the EU in 2010-2012. Eurostat 15/2015 - 21 January 2015

Fondazione Symbola, Fondazione Edison e Unioncamere, 10 verità sulla competitività italiana, Settembre 2014

Fondazione Symbola, Coldiretti, 10 verità sull'agroalimentare italiano, 2014

Grant Thornton, "International Business Report", 2015

Hadar R. and Bilberg A., Globalized Manufacturing - Local Supply Chains on a Global Scale and Changeable Technologies, Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM2012, 2012.

IRPET, "La Toscana Oltre la Crisi", 2014.

Il Sole24Ore, "Italia al top nell'automazione: il 50% delle aziende sta già impiegando tecnologia nella produzione", 1 Agosto 2015

Lucke D., Constantinescu C., and Westkämper E, Smart factory-a step towards the next generation of manufacturing, in Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier, Springer, 2008, pp. 115-118.

Madu C. N., Kuei C.-H., Aheto J., and Winokur D., Integrating total quality management in the adoption of new technologies, Benchmarking for Quality Management & Technology, vol.1, no. 3, MCB UP Ltd, pp. 52-66, 1994

McKinsey Global Institute, "Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy", Maggio 2013

MIUR, "Lo Sviluppo e Potenziamento di Cluster Tecnologici Nazionali", Maggio 2012

MISE, Small Business Act, Rapporto 2015

OECD, Survey of Adult Skills, 2013

OECD, Science, Technology and Industry Outlook, 2014

Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana, Alta Tecnologia in Toscana, VI rapporto annuale, Firenze, 9 Aprile 2015

Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana, Alta Tecnologia in Toscana, Rapporto annuale 2015, Settembre 2015

PMI Dome il network per le piccole e medie imprese, "Innovazione tecnologica: la scommessa delle medie aziende italiane", 2009

President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST) and the President's Innovation and Technology Advisory Committee (PITAC), "Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing". June 2011

PwC, Industry 4.0 - Opportunities and challenges of the industrial internet, 2014

QUINN in collaborazione con ACCREDIA, APQI, CONFINDUSTRIA, EFQM e FONDAZIONE SYMBOLA, Proposte per un futuro di Qualità in Italia. Short report della ricerca Qualità 2015: evoluzioni ed esperienze in Italia e nel Mondo, Giugno 2015

Radziwon A., Bilberg A., Bogers M., Skov Madsen E., "The Smart Factory: Exploring Adaptive and Flexible Manufacturing Solutions", 24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, 2013, Procedia Engineering 69 (2014) 1184 – 1190.

Regione Toscana, "Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana" – Allegato A, approvata con Delibera Giunta Regionale della Regione Toscana n.1018 del 18-11-2014

Roland Berger Strategy Consultants, "INDUSTRY 4.0. The new industrial revolution How Europe will succeed", Marzo 2014

The Government Office for Science, "The Future of Manufacturing: A new era of opportunity and challenge for the UK", Foresight 2013

Zuehlke D., Smart Factory towards a factory-of-things, Annual Reviews in Control, vol. 34, no. 1, Elsevier, pp.129–138, 2010

Yoon J.-S., Shin S.-J., and Suh S.-H., A conceptual framework for the ubiquitous factory, International Journal of Production Research, vol.50, no. 8, Taylor & Francis, pp. 2174–2189, 2012.

9. Glossario

Automazione⁸⁵

Come definizione generica si intende per “automazione” lo sviluppo di sistemi, strumentazioni, processi ed applicativi che consentono la riduzione dell’intervento dell’uomo sui processi produttivi. L’automazione in tal senso si realizza mediante la soluzioni di problemi tecnici legati all’esecuzione di azioni in maniera ripetuta, nella semplificazioni di operazione complesse, nell’effettuazione di operazioni complesse in contesti incerti e dinamici con elevato livello di precisione. Il concetto di automazione assume un carattere estensivo di integrazione di tecnologie e di ambiti applicativi (dal laboratorio alla fabbrica intelligente), mantenendo il focus sul controllo automatico dei processi.

Cluster⁸⁶

Aggregazioni organizzate di imprese, università, altre istituzioni pubbliche o private di ricerca, altri soggetti anche finanziari attivi nel campo dell’innovazione, articolate in più aggregazioni pubblico-private, ivi compresi i Distretti Tecnologici già esistenti, presenti su diversi ambiti territoriali, guidate da uno specifico organo di coordinamento e gestione, focalizzate su uno specifico ambito tecnologico e applicativo, idonee a contribuire alla competitività internazionale sia dei territori di riferimento sia del sistema economico nazionale.

Cyber-Physical Systems⁸⁷

Sistema con una stretta combinazione e coordinamento tra gli elementi di calcolo e gli elementi fisici del sistema. Oggi, i precursori di questi sistemi possono essere trovati in diversi settori come aerospaziale, automobilistico, dei processi chimici, infrastrutture civili, energia, sanità, produzione, trasporto, intrattenimento e apparecchi di consumo. Questa generazione è spesso definita “sistemi embedded”. Nei sistemi integrati, l’enfasi tende ad essere più sugli elementi di calcolo, e meno sul link intenso fra gli elementi computazionali e fisici.

Industry 4.0⁸⁸

Per Industry 4.0 si intende l’applicazione dell’IoT nella produzione industriale. Questa si realizza creando Cyber-physical Systems che, attraverso migliaia di sensori installati sui macchinari consentono una interazione e connessione continua tra di loro, facendo in modo che la produzione possa auto-controllarsi.

Internet of Things⁸⁹

Concetto introdotto per la prima volta nel 1999 da ricercatori dell’MIT è difficile definire l’IoT una invenzione, si tratta piuttosto di una nuova modalità di utilizzo della rete internet all’interno dello spazio fisico. Con questo termine si intende infatti la possibilità di far interagire parti del mondo fisico tra loro attraverso la rete. Attraverso l’utilizzo di microprocessori all’interno degli oggetti è possibile tracciare una mappatura digitale del mondo fisico che vada a migliorare, riducendo tempi e azioni umane, diversi aspetti della vita quotidiana. Dal frigorifero che compra automaticamente il latte quando questo è finito alla sveglia che suona prima quando viene segnalato traffico sulla strada che si fa tutti i giorni per andare al lavoro. Oggi sono poco meno di 20 miliardi i dispositivi connessi all’IoT, e le previsioni

⁸⁵ Fonte: Regione Toscana “Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana” – Allegato A, approvata con Delibera Giunta Regionale della Regione Toscana n.1018 del 18-11-2014

⁸⁶ Fonte: Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente (CFI) <http://www.fabbricaintelligente.it/> da Avviso MIUR, art.1 §4

⁸⁷ Fonte: Unione Europea, Glossario, <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/glossary#c>

⁸⁸ Fonte: Adap, “Come cambia il lavoro nell’Industry 4.0?”, Marzo 2015

⁸⁹ Idem

Meccatronica⁹⁰

La “meccatronica” è una branca dell’ingegneria che coniuga sinergicamente più discipline quali la Meccanica, l’elettronica, ed i sistemi di controllo intelligenti, allo scopo di realizzare un sistema integrato detto anche sistema tecnico. Inizialmente la meccatronica è nata dalla necessità di fondere insieme la meccanica e l’elettronica, da cui il nome. Successivamente l’esigenza di realizzare sistemi tecnici sempre più complessi ha portato alla necessità di integrare anche le altre discipline per applicazioni industriali robotiche e di azionamento elettrico.

Robotica⁹¹

Come ramo della cibernetica rivolto alle tecniche di costruzione (ed i possibili ambiti di applicazioni) dei robot, la robotica è la disciplina dell’ingegneria che studia e sviluppa metodi che permettano a un robot di eseguire dei compiti specifici riproducendo il lavoro umano. La robotica moderna si è sviluppata perseguendo principalmente a) l’autonomia delle macchine; b) la capacità di interazione/immedesimazione con l’uomo e i suoi comportamenti.

⁹⁰ Regione Toscana “Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana” – Allegato A, approvata con Delibera Giunta Regionale della Regione Toscana n.1018 del 18-11-2014

⁹¹ Idem.

10. Acronimi

CPS	Cyber-fisiche Systems
CSC	Centro Studi Confindustria
DCS	Distribute control system
FoF	Factories of the Future
HLGBS	High Level Group on Business Services
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
IoT	Internet of Things
KET	Key Enabling Technologies
LCM	Lifecycle management
M2M	machine-to-machine communication
MEF	Ministero dell'Economia e delle Finanze
MEMS	Micro Electro Mechanical Systems
MES	Manufaturing Execution System
MISE	Ministero dello Sviluppo Economico
MIUR	Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
PLC	Controllori Logici Programmabili
PLM	Product Lifecycle Management
PPPs	Public Private Partnerships
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SSS	Smart Specialisation Strategy

Allegato 1 – I trend tecnologici

Nel presente allegato si riporta in dettaglio i trend tecnologici citati da organizzazioni esperte nel *foresight* tecnologico. In figura queste tecnologie sono riportate in forma sintetica e poste in relazione all'anno di presentazione.

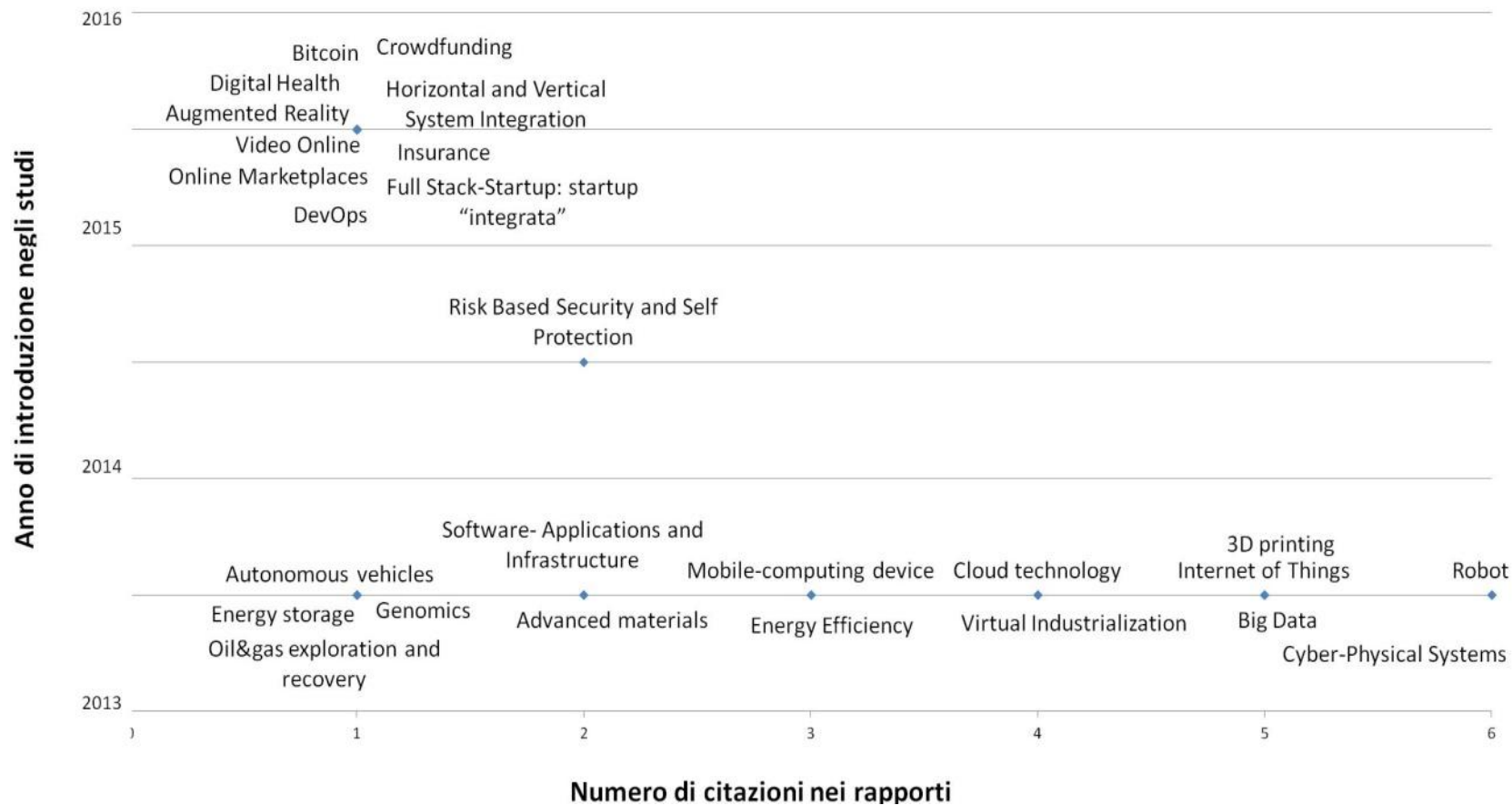


Figura 23: Mappatura delle citazioni delle tecnologie nei rapporti e negli anni

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andriessen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BGG, 2015 Scenario 2025
AUTOMAZIONE	Autonomous vehicles	Autonomous and near-autonomous vehicles Veicoli che possono viaggiare e operare con ridotto o nessun intervento umano.					
AUTOMAZIONE	Cloud technology	Cloud technology Utilizzo di risorse hardware e software distribuite su una rete o su Internet.			Cloud senza confini Lo sviluppo del cloud e del mobile computing continuerà, spingendo a realizzare applicazioni coordinate a livello centrale che possono essere utilizzate da qualsiasi dispositivo e supporteranno anche l'uso simultaneo di più dispositivi.	Cloud-client computing sui display degli smartphone o dei computer possiamo vedere il risultato delle elaborazioni in cloud, un modello di elaborazione che sembra distribuito ma che è prevalentemente centralizzato.	The Cloud I dati e le funzionalità delle macchine saranno sempre più distribuiti al cloud. Anche i sistemi di monitoraggio dei processi di controllo possono diventeranno cloud based, ottenendo tempi di reazione di pochi millisecondi.

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andriessen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BCG, 2015 Scenario 2025
AUTOMAZIONE	Cyber-Physical Systems	Automation of knowledge work Sistemi software intelligenti in grado di eseguire compiti di lavoro che coinvolgono la conoscenza comandi non strutturati e giudizi sottili.	Fast ramp up and reconfigurable factory Sistemi GPS in fabbrica, linee di produzione non convenzionali, utensili flessibili e adattabili, capacità di auto-riferimento.	Cyber-Physical Systems And Marketplace I sistemi IT saranno integrati in rete e connessi a tutti i sottosistemi, i processi, i clienti e i fornitori. La complessità sarà più elevata e di conseguenza i marketplace saranno più sofisticati.	Context-Rich Systems Il sistema che si interfaccia con l'esterno: sviluppo di sistemi attenti agli ambienti circostanti e in grado di rispondere agli eventi in modo appropriato. Un'applicazione evidente è nell'ambito della sicurezza.	"Sensorification" of the enterprise L'introduzione nelle aziende di una quantità sempre maggiore di sensori sostituirà le azioni che ci portano a relazionarci quotidianamente con le "macchine" con altre di diverso livello.	Cybersecurity Con l'aumento della connettività e l'utilizzo di protocolli di comunicazione standard la necessità di proteggere i sistemi industriali e le linee di produzione dalle minacce aumenta drammaticamente. Di conseguenza, comunicazioni affidabili e sicure, e il controllo degli accessi a utenti identificati sono essenziali.
AUTOMAZIONE	Internet of Things	Internet of Things Reti di sensori a basso costo e attuatori per la raccolta dei dati, il monitoraggio, il processo decisionale, e l'ottimizzazione dei processi.		New Quality Of Connectivity Il mondo digitale e il mondo reale si sovrapporranno e scambieranno informazioni tra loro a supporto dei processi di progettazione e sviluppo.	Internet of Things Internet si estenderà al mondo degli oggetti e dei luoghi concreti. Le possibili applicazioni sono molteplici: dall'industria e logistica, all'infomobilità fino alla vita di tutti i giorni.	Internet of Things Sensori applicati a tutti gli oggetti creeranno un mondo interconnesso, e potrebbero fornirci informazioni utili che ne prolunghino il ciclo di vita.	The Industrial Internet of Things In futuro anche prodotti non finiti saranno arricchite con embedded computing e collegati tramite sensori, consentendo ai dispositivi di comunicare e interagire sia tra loro sia con i controllori centralizzati. Si decentra anche analisi e il processo decisionale, consentendo risposte in tempo reale.

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andreessen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BGG, 2015 Scenario 2025
AUTOMAZIONE	Risk Based Security and Self Protection				Risk Based Security and Self Protection La sicurezza digitale ricoprirà un ruolo centrale, si svilupperanno applicazioni di auto-protezione oltre che controlli di accesso sempre più sofisticati.	Security In risposta allo spostamento delle minacce di hacker e di virus dai computer privati verso il cloud e il mobile, sta emergendo una nuova schiera di aziende dotate di nuove piattaforme, nuovi sistemi per difenderli, nuove opportunità di mercato.	
AUTOMAZIONE	Software-Applications and Infrastructure		Software tools I software diventeranno sempre più semplici da utilizzare oltre che più intuitivi.		Software-Defined Applications and Infrastructure La programmazione agile è essenziale per garantire la flessibilità necessaria per il business digitale. Sono necessari regole, modelli e codice che possano riconfigurare dinamicamente gli elementi necessari dalla rete.		

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andressen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BGG, 2015 Scenario 2025
AUTOMAZIONE	Virtual Industrialization		Virtual Reality La necessità di riconfigurazione rapida e veloce implicherà un maggiore utilizzo della simulazione e modellazione del layout delle fabbriche e dei processi di test in un ambiente virtuale.	Virtual Industrialization Verranno utilizzati dei modelli virtuali per progettare la produzione effettiva.		Virtual Reality Utilizzo della realtà virtuale per sviluppare velocemente e a basso costo soluzioni creative.	Simulation Sfruttare i dati in tempo reale per rispecchiare il mondo fisico in un modello virtuale, che può includere le macchine, i prodotti, e gli esseri umani.
MECCATRONICA	3D printing	3D printing Tecniche di produzione additiva per creare oggetti stampando strati di materiale sulla base di modelli digitali.	3D printing La tecnologia, già in uso, avrà impatti sempre più significativi al crescere della sua notorietà.		3D Printing Le applicazioni spaziano in tutti i campi, dimostrando come la stampa 3D può diventare conveniente per ridurre i costi dei prototipi e snellire la produzione.		Additive Manufacturing Questi metodi additivo-produzione saranno ampiamente utilizzati per la produzione di piccoli lotti di prodotti personalizzati che offrono vantaggi di costruzione, come complessi e disegni. Con sistemi di produzione di additivi decentralizzati, si ridurranno le distanze di trasporto e stock.

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andressen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BGG, 2015 Scenario 2025
MECCATRONICA	Big Data		Big Data L'azienda del futuro dovrà essere digitale per riuscire a gestire la grande quantità di dati prodotte da ogni attività	Big Data I dati prodotti dagli impianti del futuro dovranno essere correttamente salvati e elaborati per produrre più informazioni utili possibili.	Advanced, Pervasive and Invisible Analytics Le analisi avanzate e complesse prenderanno il centro della scena a causa del volume dei dati enormi generati dai sistemi tecnologici.	Machine Learning and Big Data L'abilità di processare le informazioni collezionate, elaborare dei modelli e predire l'ignoto.	Big Data Analytics La valutazione e la raccolta completa di dati da molte fonti diventerà fondamentale per supportare il processo decisionale in tempo reale, ottimizzando la qualità della produzione, risparmiando energia e migliorando il servizio.
MECCATRONICA	Development Operations (DevOps)					DevOps Development - operations metodo di sviluppo del software che spinge alla collaborazione, alla comunicazione e all'integrazione del lavoro tra sviluppatori e sistemisti.	
MECCATRONICA	Energy storage	Energy storage Sistemi o dispositivi che immagazzinano energia per un uso successivo, incluse le batterie.					

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andreessen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BGG, 2015 Scenario 2025
MECCATRONICA	Mobile-computing device	Mobile Internet Dispositivi di mobile-computing e connettività Internet sempre più economici e prestanti.	Pervasive computing La connessione raggiunge gli utenti ovunque e dovunque.		Computing Everywhere La proliferazione di dispositivi mobili e indossabili prevede lo sviluppo di un ambiente che assecondi le esigenze di connessione e informatica degli utenti in contesti diversi. Web-Scale IT È un modello di global computing che offre le funzionalità di fornitori di servizi cloud di grandi dimensioni all'interno di un ambiente IT aziendale.		
ROBOTICA	Robot	Advanced robotics Robot sempre più capaci con sensori potenziati, destrezza, e intelligenza utilizzati per automatizzare le operazioni o convertire gli esseri umani.	Automation & Robots Utilizzo di tecnologie avanzate e intelligenti nelle aziende per renderle digitali.	Smart Robots And Machines I robot e gli uomini lavoreranno fianco a fianco e il processo di produzione potrà essere controllato da remoto.	Smart Machines Veicoli che guidano da soli, robot, assistenti virtuali e consulenti intelligenti esistono già e si evolveranno rapidamente nei prossimi anni, inaugurando una nuova era di macchine-aiutanti in grado di imparare.		Autonomous Robots Stanno diventando più autonomi, flessibili e cooperativi. Alla fine, essi potranno interagire tra loro e lavorare in sicurezza fianco a fianco con l'uomo e imparare da lui. Questi robot costeranno meno e avranno una gamma maggiore di funzionalità di quelle utilizzate nella produzione odierna.

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andreessen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BGG, 2015 Scenario 2025
ALTRO	Advanced materials	Advanced materials Sviluppo di nuovi materiali più performanti.	Nano technology Per lo sviluppo di nuovi materiali con prestazioni migliorate.				
ALTRO	Augmented Reality						Augmented Reality Supportano una varietà di servizi, come la selezione di parti in un magazzino e l'invio di istruzioni di riparazione su dispositivi mobili. Questi sistemi sono attualmente in fase embrionale, ma in futuro, le aziende ne faranno uso per fornire ai lavoratori informazioni in tempo reale per migliorare il processo decisionale e le procedure di lavoro.
ALTRO	Bitcoin					Bitcoin È previsto un aumento significativo dell'adozione della moneta virtuale, Bitcoin, anche da parte di soggetti istituzionali.	
ALTRO	Crowdfunding					Crowdfunding Strumento di accesso al credito che permette di raccogliere fondi attraverso piattaforme dedicate.	

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andreessen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BGG, 2015 Scenario 2025
ALTRO	Digital Health					Digital Health Dispositivi elettronici per la telemedicina.	
ALTRO	Energy Efficiency	Renewable energy Generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili con ridotto impatto dannoso sul clima.	Zero waste approaches Approccio ambientale sostenibile "zero rifiuti" lungo tutta la supply chain.	Energy Efficiency and Decentralization La scarsità delle risorse spingerà verso l'utilizzo di fonti alternative.			
ALTRO	Genomics	Next-Generation Genomics La nuova genomica cambierà il modo in cui possiamo capire e manipolare le cose viventi.					
ALTRO	Horizontal and Vertical System Integration						Horizontal and Vertical System Integration Le aziende, i reparti, le funzioni e le capacità diventeranno molto più interconnesse. Le reti di integrazione dei dati universali evolveranno consentendo l'automazione della supply chain.

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andreessen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BGG, 2015 Scenario 2025
ALTRO	Insurance					Insurance Con i progressi dei software e delle analisi di dati il modo in cui le assicurazioni valutano il rischio cambierà profondamente.	
ALTRO	Oil and gas exploration and recovery	Advanced oil and gas exploration and recovery I progressi nelle tecniche di esplorazione consentono di trovare fonti non convenzionali di petrolio e gas.					
ALTRO	Online Marketplaces					Online Marketplaces Marketplace intuitivi e veloci, pensati esclusivamente per dispositivi mobile.	

SETTORE	TECNOLOGIA	McKinsey Global Institute, 2013 Scenario 2025	Government Office for Science (UK) 2013 Scenario 2020	Roland Berger Strategy Consultants, 2014 Scenario 2030	Gartner 2014 Scenario 2015	Andreessen Horowitz 2015 Futuro prossimo	Boston Consulting Group BGG, 2015 Scenario 2025
ALTRO	The Full Stack-Startup: la startup "integrata"					The Full Stack-Startup: la startup "integrata" L'approccio "full stack" consiste nel costruire servizi e prodotti completi, diretti al consumatore, bypassando tutti i competitor. Non si tratta di una semplice azienda integrata verticalmente ma di startup high-tech che costruiscono un'esperienza completa, aggregando funzioni di supporto intorno al loro core tecnologico, per andare oltre le aziende esistenti.	
ALTRO	Video Online					Video Online Nel mondo dei video online emergeranno nuovi modelli di business più creativi per generare ricavi, attraverso sottoscrizioni a pagamento, micropagamenti, preview esclusive, benefits per la community e altri metodi.	

Tabella 2: Quadro di dettaglio sui Trend tecnologici

Allegato 2 – Aziende del settore Automazione Industriale, Meccatronica e Robotica associate alle tecnologie per la Fabbrica Intelligente

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
A. CELLI S.P.A.	http://www.acelli.it/	Lucca	28.95	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Tecnologie innovative sono presenti in tutte le fasi, dalla progettazione del macchinario al prodotto finito sia per la carta che per il nonwovens. Tra le soluzioni innovative alcune riguardano particolarmente le macchine per il tissue, i sistemi per il controllo e la supervisione dell'impianto anche in remoto e i sistemi di imballaggio completamente automatici.
A.M.C. TANNERY MACHINES S.R.L.	http://www.amcitaly.it/	Pisa	28.94.2	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La A.M.C. Tannery Machine s.r.l. ha come attività principale la costruzione, l'installazione e la manutenzione di macchine per conceria.
A.T.I. S.R.L.	http://www.acmotec.com/	Firenze	ND	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Servizi innovativi finalizzati a dare soluzione a problemi su scala urbana e territoriale. A.T.I. focalizza le proprie capacità nell'acquisizione ed elaborazione di parametri multidisciplinari, in un sistema di monitoraggio e pre-allerta per eventi di dissesto idrogeologico.
ACOUSTIC FIDELITY DI CLAUDIO CHIAPPINI	http://chisiamo.com/info_110854_ACOUSTIC+FIDELITY+DI+CLAUDIO+CHIAPPINI/	Massa Carrara	26.11.09	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
AEC ILLUMINAZIONE S.R.L.	http://www.aecilluminazione.it/	Arezzo	27.40	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
AEP TICKETING SOLUTIONS S.R.L.	http://www.aep-italia.it/	Firenze	28.23	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
AETECH ELECTRONICS TECHNOLOGY DI FASCETTI MARCO	http://aetech.it/	Siena	26.11.09	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Aetech fornisce soluzioni innovative e personalizzabili nel campo della sensoristica di controllo. Vengono realizzati sensori speciali, adattatori elettronica / meccanica, applicazioni laser, piccole macchine isotropiche semiautomatiche e applicazioni di robotica e meccatronica.
AF S.R.L.	http://www.af-srl.com/	Pisa	28.94.2	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	AF Machinery sviluppa soluzioni e idee innovative per il settore della vendita e produzione di macchine per la conceria. Una di queste riguarda la

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							macchina AF Multifunzione che comprende tutte le funzioni delle altre macchine per la conceria (perforazione, taglio, squama e Factotum).
AFC ELETTRICA DI FATTORI ALESSANDRO & C.S.N.C.	http://www.afcelettrica.it/	Firenze	27.90.09	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	AFC opera nel settore elettrotecnico specializzandosi nella realizzazione e progettazione di quadri elettrici e cablaggi degli stessi. Le tecnologie innovative riguardano la realizzazione di software PLC (Programmable Logic Controller) per le più diffuse macchine sul mercato e lo sviluppo di applicazioni per pannelli d'interfaccia di controllo operativo uomo macchina.
ALFA ELETTRONICA S.R.L.	http://www.alfazero.com/	Siena	26.2	SI	SI		AZIENDA NON RICONDUCEBILE COME FORNITRICE DI TECNOLOGIE ABILITANTI AL CONCETTO DI FABBRICA INTELLIGENTE
ALTA INDUSTRIES S.R.L.	http://www.altaindustries-srl.com/	Firenze	27.11	NO	SI		AZIENDA NON RICONDUCEBILE COME FORNITRICE DI TECNOLOGIE ABILITANTI AL CONCETTO DI FABBRICA INTELLIGENTE
ALTERNALAB SOCIETA' COOPERATIVA	http://www.alternalab-ingegneria.it/	Firenze	26	SI	NO	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	Alternalab svolge attività di progettazione, disegno e calcolo di strutture meccaniche, realizzazione di prototipi e relativa messa a punto e industrializzazione, progettazione e realizzazione di layout di impianti, realizzazione di documentazione tecnica, studi di fattibilità, problem solving, decision making, concerns analysis, pianificazione e prevenzione dei problemi. Alcune soluzioni innovative riguardano la progettazione di sistemi industriali e la realizzazione di prototipi con diversi livelli di finitura.
ALTOPACK S.P.A.	http://www.altopack.com/	Lucca	28.93	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Altopack progetta e costruisce linee complete e macchinari per il confezionamento. Sviluppa soluzioni innovative riguardanti il confezionamento automatizzato ed elettronico nelle varie fasi di formatura, riempimento e chiusura di confezioni per prodotti destinati a vari settori.
AMELI S.P.A.	http://www.amelispa.com/	Firenze	27.40	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
AMUTEC S.R.L.	http://www.amutecsrl.com/	Firenze	28.91	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Amutec s.r.l. è un'azienda costruttrice di macchine per la produzione di materiali biodegradabili. Sviluppa tecnologie innovative alcune di queste brevettate applicabili a saldatrici automatiche per la

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							produzione di sacchi di plastica.
ANDREOTTI IMPIANTI S.P.A.	http://www.andreottiimpianti.com/	Firenze	28.93	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La Andreotti Impianti è una Società italiana operante nel settore della progettazione, costruzione, montaggio ed avviamento di impianti e di impianti speciali per la produzione di oli vegetali ed animali, di grassi, acidi grassi, glicerina e metilesteri.
ANTONINI S.R.L.	http://www.antoninisrl.com/	Firenze	28.21.1	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
ANTONIONI S.R.L.	http://www.antonionisrl.it/	Arezzo	28.22	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
APICE S.R.L.	http://www.apicesrl.com/it/	Firenze	27.90	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	APICE ha più di 20 anni di esperienza nel settore del Controllo Accessi e della Rilevazione delle Presenze, producendo dispositivi tecnologici e software "user-friendly" e performanti.
APUANIA CORSI S.R.L.	http://www.apuaniacorsi.com/	Massa Carrara	28.92.09	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	ApuaniaCorsi opera nel settore meccanico come Officina meccanica e costruzione e progettazione Macchine Utensili e Presse per la Forgia. Si avvalgono di tecnologie avanzate, con utilizzo di aggiornati software cad-cam 3d con simulatori integrati, per lo sviluppo e controlli preliminari dei programmi di lavorazione. Soluzioni innovative riguardano macchinari a filo diamantato per la lavorazione del marmo e scolpitrici per granito, pietra e marmo stesso adatte alla riproduzione di oggetti di varia forma non riproducibili con altri tipi di macchinari. Entrambe le macchine sono brevettate.
ARIA S.R.L.	http://www.aria-srl.it/	Prato	28.11.2	SI	NO	Materiali per la produzione e l'immagazzinamento dell'energia	Aria è un'azienda concentrata sulla progettazione di aerogeneratori minieolici, di sistemi integrati e off-grid in cui l'eolico può trovare un importante utilizzo. I prodotti sviluppati dall'azienda sono gli aerogeneratori mini eolici Serie Libellula 50 – 60 kW.
ASSEMBLAD S.R.L.	http://www.assemblad.it/	Firenze	26	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
ASTEC TONGIANI S.R.L.	http://www.tongiani.com/	Massa Carrara	28.49.09	SI	SI	Componenti, macchine e robot	ASTEC è un'azienda manifatturiera che progetta e realizza macchinari ed impianti 100% Made in Italy

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
						intelligenti	per depurazione delle acque reflue, e lavorazione della pietra.
ASTRID ENERGY ENTERPRISES S.P.A.	http://www.astridups.it/	Arezzo	27.90	NO	SI	Materiali per la produzione e l'immagazzinamento dell'energia	Astrid propone soluzioni Custom con la vasta gamma di raddrizzatori, carica batterie, inverter, UPS industriali e convertitori di frequenza. Oltre a questo propone soluzioni innovative nel mercato del fotovoltaico: nasce la linea "Copernico" con la qualificazione dell'azienda come fornitore di Enel Green Power. Gli impianti Copernico attraverso l'accessorio Green Power Guardian possono essere supervisionati in tempo reale sia in locale che da remoto, permettendo di gestire l'intero impianto sia come oggetto unico, che in ogni singolo componente.
ATEMA S.R.L.	http://www.atema-eng.it/	Pisa	28.93	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Atema produce macchine speciali disegnate per i processi industriali. Soluzioni innovative riguardano la progettazione e la costruzione di linee automatiche per il montaggio, l'assemblaggio e il trasferimento di parti meccaniche.
ATLA COOP. SOCIETA' COOPERATIVA DI PRODUZIONE E LAVORO	http://www.atlacoop.it/	Firenze	28.91	NO	SI	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
ATOP S.P.A.	http://www.atop.it/	Firenze	28.99.9	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	L'azienda è il costruttore all'avanguardia di tutti tipi di macchine per la produzione di indotti con collettori, statori per motori universali e motori brushless. Progetta soluzioni innovative nei settori automotive ed elettrodomestici, progettando e costruendo macchine stand-alone e linee di produzione automatiche ad alta produttività.
AUTEC DI GERI ING.FABRIZIO E C. S.A.S.	http://www.autecautomation.com/	Pisa	28.99.2	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Autec Automation è specializzata nella progettazione e realizzazione di automazioni industriali. Inoltre è specializzata nella progettazione, realizzazione di robot cartesiani ed antropomorfi. Autec nella robotica ha implementato soluzioni innovative come un robot antropomorfo che grazie a sistemi di visione e sensori laser, rileva la disposizione dell'oggetto ne riconosce il profilo in automatico e ricava sempre in

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							automatico il movimento che deve essere applicato al polso del robot per poter effettuare la lavorazione.
AUTOMATEC	http://www.automatec.it/	Pistoia	28.94.1	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Tectex, con il brand Automatec progetta e vende in tutto il mondo macchine per tessuto non tessuto faldato ed agugliato. Oltre alla progettazione e realizzazione di faldatori e agugliatrici, Tectex/Automatec ha sviluppato una tecnologia innovativa PHOENIX TEC. Questo sistema di spostamento orizzontale della barra porta aghi, fa sì che il materiale venga accompagnato dalla barra stessa in modo tale che, diminuendo l'avanzamento colpo, diminuisca il rischio di rottura degli aghi alle alte velocità di entrata/uscita. Questo innovativo sistema può essere retro montato su tutta la gamma di agugliatrici per renderla più efficiente.
AVMAP S.R.L.	http://www.avmap.it/	Massa Carrara	26.51.1	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	AvMap collabora con aziende del settore dei macchinari agricoli e dell'aviazione. Offre soluzioni complete e facili da usare ad esempio per l'agricoltura di precisione attraverso tecnologie innovative GPS e sistemi di guida automatici.
B.B.C. S.R.L.	http://www.bbcsrl.com/	Prato	28.95	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	BBC s.r.l. opera nel campo delle costruzioni meccaniche in particolare nel settore Packaging, realizzando impianti per il confezionamento di sostanze liquide e dense, rivolti direttamente all'utilizzatore finale. Offre soluzioni innovative come linee complete per imbottigliamento, riempitrici e etichettatrici adatte a processare in automatico prodotti alimentari, farmaceutici, chimici e detergenti.
B.B.M. BERNACCHI S.R.L.	http://www.bbmlucca.it/	Lucca	28.95	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	B.B.M. Bernacchi vanta una solida esperienza nella lavorazione con macchine utensili e nella costruzione di macchine e di automazioni industriali. Hanno sviluppato e costruito soluzioni innovative come linee automatiche di trasporto pallet su cui possono essere inserite postazioni di lavoro (manuali e automatiche) e stazioni dotate di sistemi di visione (riconoscimento pezzi, etichette,

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							lettura di barcode, ecc).
B.F. PACKAGING GROUP S.N.C.	http://www.bfpack.it/	Firenze	28.29.3	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	BF Packaging Group è un'azienda Leader operante nel settore della produzione di impianti tecnologici, macchine e sistemi di automazione per il Packaging Industriale. Vengono sviluppate soluzioni innovative come macchine etichettatrici, riempitrici per il settore alimentare e macchine per il confezionamento di bustine monodose per prodotti liquidi, semi densi, densi e polveri per il settore cosmetico.
BA.M.E. S.R.L.	http://www.bamemotori.it/	Pistoia	ND	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Bame Motori sviluppa soluzioni innovative e brevettate nella progettazione di motori elettrici asincroni monofasi e trifasi, a basso ingombro e ad alta coppia di spunto. Fornisce anche soluzioni personalizzabili su richiesta del cliente.
BACCI MECCANICA S.R.L.	http://www.bacci.com/	Pisa	28.49	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La Bacci è un'azienda produttrice di macchine per la lavorazione del legno. Oltre alla titolarità di numerosi brevetti internazionali, recentemente l'azienda ha sviluppato una linea completa di centri di lavoro CN a 5 e più assi interpolati, tutti dotati di soluzioni tecniche e di software operativi all'avanguardia, che rappresentano una soluzione innovativa per il mercato. Oltre ai macchinari la Bacci ha sviluppato un software innovativo di programmazione avanzato con simulazione grafica 3D per centri di lavoro CNC da 5 a 13 assi.
BACCIOTTINI F.LLI S.R.L.	http://www.bacciottinigroup.eu/	Prato	28.29.3	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
BARNINI S.R.L.	http://www.barnini.it/	Pisa	28.94.2	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La società Barnini si è affermata nella progettazione e costruzione di impianti per la verniciatura delle pelli. Sono sviluppate dall'azienda soluzioni innovative per quanto riguarda linee di rifinitura automatiche per la lavorazione di pelli, comprensiva di cabina di spruzzatura automatica, sistemi elettronici di controllo della produzione grazie a un software che permette di regolare i vari parametri, e al Energy Saving system un dispositivo brevettato che si propone di ridurre gli sprechi energetici

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							durante le fasi non produttive dell'impianto e di ottimizzare anche le fasi produttive.
BECHERINI SOLLEVAMENTI S.R.L.	http://www.becherini.it/	Prato	28.22	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
BETTARINI E SERAFINI S.R.L.	http://www.bematic.it/	Prato	28.94.1	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
BIANCALANI S.R.L.	http://www.biancalani.com/	Prato	28.94.1	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Biancalani produce macchine per finissaggi speciali di tessuti e maglieria. Una soluzione innovativa dell'azienda riguarda AIRO 24: Il nuovo ed originale asciugante per trattamenti tumbler in continuo e in aperto di tessuti a navetta, maglia, e non tessuti. Grazie ad un dispositivo unico e brevettato dotato di tecnologia smart-switch, che controlla e ottimizza in modo intelligente la direzione e la forza dell'aria che guida il tessuto, AIRO 24 può finemente modulare l'intensità dell'azione meccanica senza influire sulla capacità di asciugatura.
BIMECCANICA S.R.L.	http://www.bimeccanica.it/	Firenze	28.15.1	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
BITIMEC S.R.L.	http://bitimec.it/	Firenze	28.29.9	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
BOMBI MECCANICA S.R.L.	http://www.bombimeccanica.com/	Prato	28.94.1	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Bombi Meccanica realizza macchine nel settore della finitura tessile. E' un'azienda all'avanguardia nello sviluppo di soluzioni innovative in questo settore, produzione nelle macchine di finitura per non tessuti, con una gamma unica e molto ampia di macchine, che copre quasi tutte le applicazioni (da termo a legame chimico, da calandratura al taglio, dalla spremitura a asciugatura)
BORRI S.P.A.	http://www.borri.it/	Arezzo	27.90.09	SI	SI	Materiali per la produzione e l'immagazzinamento dell'energia	Borri è una società specializzata nella progettazione su misura, produzione e assistenza di sistemi per la protezione dell'alimentazione negli ambiti oil & gas, energia, utilities, processi industriali e servizi, ICT e di sistemi di conversione statica e accumulo per le energie rinnovabili. La tecnologia innovativa brevettata da Borri Green Conversion con INGENIO PLUS UPS permette di ottenere risparmi energetici

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							grazie al nuovo UPS a tecnologia full IGBT e transformer free adatto ad applicazioni ICT, di automazione di processo, medicali e terziarie ed è totalmente compatibile con tutti gli standard internazionali di prodotto.
BRUSA S.R.L.	http://www.brusameccaniche.it/	Livorno	25.62	SI	NO	Processi di lavorazione e nobilitazione superficiale	Specializzata in costruzioni meccaniche ad alto valore aggiunto, Brusa realizza su commessa prototipi e prodotti in piccole/medie serie. Brusa eccelle nella realizzazione delle saldature ad Arco TIG - MIG ed Ossiacetileniche su molteplici tipologie di materiali.
BURGALASSI S.R.L.	http://www.burgalassi.it/	Pisa	23.91	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
C. & G. DEPURAZIONE INDUSTRIALE S.R.L.	http://www.cgdepur.it/	Firenze	33.12.59	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
C.E.I.A. S.P.A.	http://www.ceia.net/	Arezzo	27.90	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	CEIA è una società specializzata nella progettazione, ingegnerizzazione e produzione di metal detector e di dispositivi di controllo. Le soluzioni tecnologiche innovative CEIA, consentono la fabbricazione di apparecchiature di potenza con dimensioni compatte, ad alta efficienza energetica e affidabilità a lungo termine. Il Metal Detector CEIA modello THS rivela i metalli che accidentalmente contaminano i prodotti industriali, con livelli di sensibilità, immunità alle interferenze e velocità di risposta superiori a quelli richiesti dalle più severe Normative sul Controllo Qualità
C.E.ME. S.R.L.	http://www.ceme-quadrietrici.it/	Livorno	27.12	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
C.I.O. DI ERIZI CLAUDIO & C. S.N.C.	http://www.cioerizi.it/	Arezzo	28.29.9	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
C.P.M. COSTRUZIONE QUADRI ELETTRICI DI VIVOLI ALESSANDRO E VETTORI SIMONE S.N.C.	sito web non disponibile	Firenze	27.12	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
C.R.A.R. VOLENTIERI S.R.L.	http://www.volentieripellenc.com/	Siena	28.30.9	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	C.R.A.R. VOLENTIERI S.R.L. ha sviluppato la nuova testata di vendemmia Selectiv' Process che riunisce 4 principi complementari e successivi: SMART e TRIEURS che hanno vinto rispettivamente la

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							medaglia d'oro (1997) e d'argento (1999) al Salone Internazionale SITEVI – Montpellier.
C.T.C. S.R.L.	http://www.ctcplasticfilms.it/	Siena	28.49.09	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CACINI & C. S.P.A.	http://www.cacinspa.com/	Lucca	27.12	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	CACINI & C. S.p.A è un' azienda che opera a livello nazionale ed internazionale nell' ambito dell' automazione del controllo di processo. Sono sviluppate tecnologie innovative avanzate per l'automazione industriale e per il controllo di processo come sistemi di supervisione.
CAEN RFID S.R.L.	http://www.caen.it/	Lucca	26.11.09	SI	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	CAEN, Costruzioni Apparecchiature Elettroniche Nucleari SpA, è riconosciuta come una delle più importanti realtà industriali del mercato della ricerca Fisica e Nucleare. CAEN opera nel mercato sviluppando soluzioni innovative riguardanti la produzione e la fornitura di strumentazione elettronica per sensori di irraggiamento e di scarsa illuminazione.
CANTALUPI S.R.L.	http://cantalupi.it/	Lucca	30.11	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Cantalupi progetta e produce sistemi elettrici e di automazione per i più importanti e prestigiosi yachts e megayachts. Le soluzioni innovative sviluppati dall'azienda riguardano la progettazione e la realizzazione di software custom, resi disponibili su monitor o touchscreen industriali: specifici hardware dedicati con PLC e interfacce di visualizzazione per il bordo macchina rendendo fruibili, con un semplice tocco, le informazioni e la gestione degli impianti fondamentali per la sicurezza ed il controllo della nave.
CAPACCIOLI S.R.L.	http://www.capaccioli.com/	Siena	28.22	NO	SI	Materiali per l'applicazione nel settore delle costruzioni	Capaccioli s.r.l., con la grande esperienza maturata nell'automazione industriale e nell'utilizzo dei robot , ha rivolto il proprio interesse anche al settore alimentare e delle cartiere , realizzando installazioni di successo. Negli ultimi anni l 'azienda ha ampliato il proprio campo di azione introducendo la nuova linea di produzione ARAL , comprendente le macchine e apparecchiature innovative per il settore delle costruzioni, come

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							forni, essiccatoi e impianti per lo scarico/carico e movimentazione di laterizi.
CARBON DREAM S.P.A.	http://www.carbondream.it/	Firenze	29.32	NO	SI	Materiali multi-funzionali	Carbon Dream ricerca, sviluppa, progetta e produce particolari in materiali compositi. Sono adottate tecnologie innovative per la realizzazione di caschi, scafi nautici grazie alla lavorazione di materiali speciali come la fibra di carbonio.
CASSIOLI S.R.L.	http://www.cassioli.it/	Siena	28.22	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	CASSIOLI si presenta nel settore della logistica distributiva e produttiva come un'azienda moderna ed efficiente. Le soluzioni innovative introdotti dall'azienda riguardano la produzione di magazzini automatici, linee di montaggio e di asservimento, sistemi di collaudo, veicoli automatici a guida laser o induttiva, carrelli automotori SLS, sistemi di picking ed isole robotizzate con sistemi di visione.
CEAM CONTROL EQUIPMENT S.R.L.	http://www.ceamgroup.com/	Firenze	26.51.2	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Il gruppo è attivo nel settore della strumentazione industriale e del controllo di processo, che rappresentano l'attività principale: sensori di temperatura per vetro e ceramica, sensori per tutti i settori (non solo di temperatura), strumenti elettronici e soprattutto potenti strumenti software. Il gruppo è anche attivo nel settore della domotica, del controllo accessi e timing, della robotica, nell'ambito della comunicazione e web. CEAM Control Equipment, progetta e realizza moderni sistemi di monitoraggio, telecontrollo, supervisione, utilizzando l'esclusive tecnologie CEAM come all'innovativa piattaforma Web CWS32.
CECCHI S.R.L.	http://www.cecchi.com/	Firenze	25.93.2	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CESPRO S.R.L.	http://www.cespro.it/	Firenze	27.90	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CEZA S.R.L.	http://www.ceza.it/	Firenze	27.90	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CFS S.R.L.	http://www.cfs-srl.com/	Arezzo	28.41	SI	NO	Processi di lavorazione e nobilitazione superficiale	La società C F S s.r.l. svolge la sua attività nella costruzione di macchinari brevettati, per i trattamenti di finitura meccanici di minuterie. Allo sperimentato, pratico, e collaudato sistema 'A

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							SECCO', si affianca la soluzione innovativa 'AD UMIDO', che permette di ottenere ottimi risultati di finitura su acciai, metalli generici, metalli preziosi, leghe, legno e materie plastiche di vario tipo, su articoli industriali prodotti da fusione, da stampaggio, da tranciatura e da lavorazioni a macchina utensile.
CHIARAMONTI S.R.L.	http://www.chiaramonti.it/	Prato	26.12	NO	SI	Materiali multi-funzionali	Chiaramonti srl si occupa della produzione di tastiere a membrana, pannelli comando e, in generale, di interfacce elettroniche di comando nei loro specifici componenti, e della stampa serigrafica e a tutte le sue applicazioni. Per la realizzazione innovativa di tastiere a membrana Chiaramonti vanta attrezzature e strutture d'avanguardia. La stampa dei circuiti avviene in locale predisposto all'abbattimento delle polveri ed è realizzata con macchine serigrafiche di altissima precisione; completano il reparto due stampanti digitali di ultima generazione, espressamente costruite per la stampa di pannelli in poliestere e policarbonato.
CIESSE S.P.A.	http://www.ciessepa.it/	Firenze	30.20	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CIMA IMPIANTI S.P.A.	http://www.cimaimpanti.com/	Pistoia	28.96	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	CIMA Impianti è un'azienda produttrice di stampi per la ricostruzione degli pneumatici. CIMA offre soluzioni innovative riguardo la produzione di stampi per la ricostruzione degli pneumatici in alluminio o in acciaio. La produzione copre ogni tipo di stampo per pneumatici, per ogni misura di pneumatico esistente sul mercato, ogni tipo di pressa, ed ogni tipo di materiale.
CMO DI SODINI DINO & C.	http://www.c-m-o.it/	Massa Carrara	28.92.09	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CO.M.E.L. COSTRUZIONI MECCANICHE ELETTRICHE LEPORE	http://www.comelmeccanica.it/	Firenze	ND	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CO.ME.S. S.R.L.	http://www.comesitaly.com/	Pisa	28.49	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	CO.ME.S collabora con tutti i principali costruttori di macchine nel settore del marmo, granito e ceramica. La tecnologia innovativa che ha

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							conquistato il mercato nel settore delle macchine per la levigatura di marmo e granito, è la progettazione e produzione di Teste Lucidatrici.
CO.RI.M.A. S.R.L.	http://www.marchesini.com/	Siena	28.2	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	CO.RI.MA è un'azienda del gruppo Marchesini. Offre oltre 25 diversi modelli di macchine, che sono tutti costruiti in conformità agli standard di qualità dell'industria farmaceutica. Le macchine sono in grado di elaborare fiale, cartridge e siringhe monouso con una vasta gamma di lavatrici, tunnel di sterilizzazione con flusso laminare d'aria, cariche fiala, siringa riempitivi e sigillanti, denesters, assemblaggio macchine dei dispositivi di sicurezza su siringhe monouso e molto altro ancora.
COMAR S.R.L.	http://www.comarecology.it/	Siena	28.49.09	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
COMAS S.R.L.	http://www.comas-machines.com/	Firenze	28.29.2	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	COMAS sviluppa e produce sistemi di riempimento e tappatura per prodotti liquidi per l'industria farmaceutica, cosmetica, chimica e alimentare. Una soluzione innovativa è rappresentata da una macchina per il riempimento automatica e flessibile a diversi tipi di bottiglia, per prodotti liquidi e creme dense. Questa macchina è dotata di alimentazione e scorrimento automatico, oltre che di un sistema di controllo che permette di rilevare la presenza della capsula per la chiusura della bottiglia.
COMMPROVE TECHNOLOGIES S.P.A.	http://www.commprove.com/	Firenze	26.30.2	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Commprove progetta e realizza strumenti per il monitoraggio e il telecontrollo. Diverse sono le tecnologie innovative sviluppate dall'azienda, una di queste è NETLEDGE, progettato per supportare reti distribuite in aree geograficamente distribuite. I sistemi di cattura e immagazzinamento dei dati permettono agli operatori di raccogliere i dati da qualsiasi angolo della rete.
CON-PRO TOSCANA S.R.L.	http://www.conprotoscana.it/	Livorno	33.20.03	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CONSOLONI VITO & MARCO S.N.C.	http://www.consolonivitoemarco.com/	Pisa	28.4	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CONSORZIO TERRANUOVA	http://www.consorzioterranuova.it/	Arezzo	26.12	NO	SI	Materiali per la	Consorzio TerraNuova nasce con il fine di creare un

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
						produzione e l'immagazzinamento dell'energia	centro di eccellenza per lo sviluppo, produzione e commercializzazione di prodotti per il settore dell'elettronica. A queste attività si affianca la progettazione di impianti per la produzione di energia, e in questa attività che il Consorzio TerraNuova sviluppa la soluzione innovativa Smart Power for Building, che permette di unire la tecnologia del solare fotovoltaico a quella del solare termico.
CONTI VALERIO S.R.L.	http://www.eureka.co.it/	Firenze	28.93	NO	SI	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
CONTINENTAL AUTOMOTIVE ITALY S.P.A.	http://www.continental-automotive.com/	Pisa	29.31	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Continental sviluppa tecnologie intelligenti per il trasporto di persone e dei loro beni. In qualità di partner affidabile, è fornitore automobilistico internazionale come produttore di pneumatici. La divisione Chassis & Safety sviluppa e produce tecnologie attive e passive integrate di sicurezza di guida, così come i prodotti che supportano la dinamica del veicolo. La gamma di prodotti spazia da sistemi frenanti e di controllo del telaio elettronici e idraulici ai sensori, sistemi di assistenza alla guida avanzati, elettronica airbag e sensoristica e sistemi di sospensione pneumatica elettronici fino al parabrezza sistemi di lavaggio e ugelli lavafari. La gestione delle informazioni e Intelligent Transportation Systems sono al centro della divisione Interni, che fornisce una vasta gamma di prodotti per i veicoli molto diversi. Il portafoglio prodotti comprende quadri di bordo, display multifunzione e display head-up, unità di controllo, sistemi di car-entry e-Information sui pneumatici elettronici, radio, sistemi di infotainment, dispositivi di input e pannelli di controllo, unità di climatizzazione, soluzioni telematiche e servizi, software come così come cabine di guida.
CORMATEX S.R.L.	http://www.cormatex.it/	Prato	28.94.1	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Cormatex svolge la sua attività nella progettazione e la costruzione di linee complete, sia nel settore della filatura cardata che del tessuto non tessuto.

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							Una delle soluzioni innovative riguarda la tecnologia Airlay che si basa su un nuovo sistema di formazione aerodinamica del materasso di fibre, capace di sostituire i tradizionali processi meccanici con carda e faldatore in molte applicazioni nel settore del tessuto non tessuto. Grazie ad un sistema innovativo di controllo delle pressioni di processo, questa nuova macchina permette la formazione di materassi di fibre, pronti per processi di agugliatura e/o termofissaggio, perfettamente uniformi sia in senso longitudinale che su tutta l'altezza di lavoro della macchina.
CORME S.R.L.	http://www.corme.it/	Firenze	28.92	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
COSMEC COSTRUZIONI MECCANICHE S.R.L.	http://www.cosmec-pu.com/	Firenze	28.11.11	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Cosmec si occupa della fabbricazione di macchine particolarmente innovative chiamate Schiumatrici, per la produzione di poliuretani espansi. Le schiumatrici si dividono in diverse categorie, in funzione dei diversi tipi di prodotti impiegati per ottenere i poliuretani. Vengono prodotte Schiumatrici a Bassa Pressione, Alta Pressione e Spray.
COSTRUZIONI MECCANICHE FIN S.R.L.	http://www.finsrl.it/	Firenze	28.49.0	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CREE EUROPE S.R.L.	http://www.cree-europe.com/	Firenze	27.40	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
CUTLITE PENTA S.R.L.	http://www.cutlitepenta.com/	Firenze	28.49	NO	SI	Sistemi e processi laser	Cutlite Penta è una delle principali aziende dedicate alla progettazione, costruzione e vendita dei sistemi laser CO ₂ . Tecnologie innovative riguardano ad esempio la serie PLUS LM, che rappresenta l'eccellenza tecnologica nel taglio delle materie plastiche: la tecnologia dei motori lineari, assicura una perfetta qualità della lavorazione, altissime dinamiche e una capacità produttiva elevata. Questo rende i sistemi PLUS LM la primaria scelta per quelle aziende che intendono investire e svilupparsi in questo settore. Oltre a questa, sono sviluppate soluzioni innovative riguardanti diversi

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							tipi di taglio, come quello per il metallo, quello 3D e per la decorazione.
DANTI PAOLO & C. S.R.L.	http://www.danti.it/	Prato	28.94.1	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	L'azienda Danti Paolo svolge la sua attività progettando e producendo macchine tessili di finitura. L'azienda ha sviluppato negli anni soluzioni innovative come la Raising Machine e la Sharing Machine, che utilizzano rispettivamente tecnologie innovative di raising (sollevamento) e sharing (troncatura) del tessuto.
DAZZINI S.R.L.	http://www.dazzinimacchine.com/	Massa Carrara	28.92	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La DAZZINI Srl è azienda che opera nel settore escavazione marmo e granito, progettando e realizzando impianti di escavazione in ogni area del globo. La soluzione innovativa proposta dall'azienda è la Sezionatrice a filo diamantato che costituisce l'avanguardia tecnologica del settore. È capace di adattarsi a tutti i tipi di marmo garantendo il massimo rendimento del filo con massima velocità di taglio. Tutte le operazioni sono svolte automaticamente non richiedono interventi di controllo da parte dell'operatore. La Serie 1000 è attualmente l'unica sezionatrice dotata di sistemi speciali di controllo e intervento automatico per garantire la sicurezza dell'operatore.
DELTA ACQUE DI CAVALLUCCI ALBERTO	http://www.deltaacque.it/	Firenze	28.29.9	NO	SI	Processi di produzione sostenibili	L'azienda DELTA ACQUE opera nel settore del trattamento delle acque primarie e di scarico, coprendo per intero il ciclo del loro utilizzo. La DELTA ACQUE costruisce e commercializza impianti di trattamento di acque di scarico della lavorazione lapidea, utilizzando un filtro pressa automatico, di caratteristiche estremamente innovative, specificamente progettato per i fanghi reflui dalle lavorazioni del marmo e del granito.
DETTORI NATALE	http://www.officinadettori.it/	Prato	28.94.1	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
DICAGI S.R.L.	http://www.dicagi.it/	Arezzo	26.12	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Dicagi sviluppa, progetta e produce controlli elettronici nel settore della distribuzione dell'elettricità a corrente alternata (UPS) e della distribuzione dell'elettricità a corrente continua. Le

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							soluzioni innovative proposte dall'azienda riguardano la realizzazione di relè che trovano impiego per la rilevazione e la segnalazione di livelli di carica batteria.
DIERRE ELETTRONICA DI VENANZONI RENZO & C. S.N.C.	http://www.dierreelettronica.it/	Pisa	26.2	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
DIESSE DIAGNOSTICA SENESE S.P.A.	http://www.diesse.it/	Siena	32.50.1	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
DUE EMME S.P.A.	http://dueemmesrl.com/	Livorno	ND	SI	NO	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	La società Due Emme è una società operante nel settore degli impianti, occupandosi di impianti elettrostrumentali ed automation, Hydraulic System e Oil&Gas. Soluzioni innovative riguardano la progettazione e realizzazione di sistemi e impianti di automazione ad esempio strutture in carpenteria saldata di diverse tipologie con destinazione nel settore Oil&Gas e Siderurgico.
DURATEL S.P.A.	http://www.duratel.it/	Firenze	26.30.2	NO	SI	Materiali multi-funzionali	Duratel è un'azienda che opera nel settore della componentistica di accessori per reti di telecomunicazioni in rame e fibra ottica, attraverso la progettazione, lo sviluppo, l'industrializzazione e la produzione di componenti di provata affidabilità. Duratel ha sviluppato e prototipato quattro dispositivi innovativi per la realizzazione di installazioni VoIP basate sulla re-iniezione nell'impianto d'utente dei segnali POTS prodotti dall'interfaccia FXS degli Home Gateway.
E.S. ELECTRO SYSTEM S.R.L.	http://www.electrossystem.com/	Firenze	26.51.2	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
E.T.G. S.R.L.	http://www.etgsl.it/	Firenze	26.51	SI	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	ETG sviluppa le proprie attività nel settore del monitoraggio idrometeorologico e telecontrollo impianti in telemisura. Offre soluzioni innovative come sistemi che effettuano il monitoraggio delle risorse idriche con punti di misura periferici collegati in tempo reale mediante reti radio. L'utilizzo delle ultime novità tecnologiche disponibili permette l'acquisizione in tempo reale dei parametri meteo-pluvio-idrometrici rilevati dalle stazioni. Molteplici sono le altre soluzioni innovative

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							offerte, una riguarda l'agrometeorologia, che rende possibile, tramite stazioni elettroniche, la raccolta dei parametri meteorologici e loro elaborazione.
EDISON S.R.L.	http://www.edisonitalia.it/	Arezzo	20.12	NO	SI	Materiali per l'applicazione nel settore delle costruzioni	Edison è un'azienda specializzata nella fabbricazione di prodotti per finiture in edilizia. Il sistema innovativo ISOL-K posto all'esterno degli edifici, è definitivo nel tempo, evita movimenti del corpo del fabbricato in seguito a sollecitazioni termiche e i danni che ne derivano, permette un minor investimento nella progettazione dell'impianto di riscaldamento, la costruzione di muri più sottili, con conseguente maggior spazio abitativo. Lo si usa bene anche per applicazioni particolari, come ad esempio soffitti, bancali o spallette di finestre, silos, per pannelli modulari prefabbricati.
EFFEDUE S.R.L.	http://www.effe-due.it/	Prato	28.94.1	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
EL.MEC DI SACCO DOMENICO & C. S.N.C.	http://www.elmecitalia.it/	Pistoia	26.11.09	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
ELECTROELSA S.R.L.	http://www.electroelsa.com/	Siena	28.22	NO	SI	Tecnologie per ambienti più confortevoli e sicuri	ELECTROELSA è un'azienda costruttrice di piattaforme auto-sollevanti, piattaforme di trasporto, montacarichi e ascensori da cantiere. ELECTROELSA produce internamente il 100% dei suoi prodotti in tutte le loro parti, incluso i quadri di comando. Offre soluzioni innovative per il sollevamento tutte equipaggiate con sistema pignone e cremagliera che hanno rivoluzionato il sollevamento di persone e materiali in cantiere.
ELETTRA S.R.L.	http://www.elettraautomazione.it/	Prato	27.90.09	SI	NO	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	La Società ELETTRA S.r.l. è un'azienda, che opera nel settore dell'automazione industriale. Offre soluzioni innovative per impianti elettrici di comando per macchine utensili da asportazione a controllo numerico, macchine per la lavorazione del marmo, impianti per la lavorazione della lamiera coordinati da controllori a logica programmabile, macchine di misura, test e collaudo, impianti speciali che prevedono l'impiego di PLC.
ELETTRO NAVAL IMPIANTI S.R.L.	http://www.enimusetti.it/	Lucca	30.11	NO	SI	Sensoristica,	L'azienda Elettro Naval Impianti è in grado di

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
						monitoraggio e controllo	eseguire tutti i tipi di lavorazioni elettriche per yacht e mega yacht, in particolare le principali attività sono la progettazione e realizzazione di impianti ex novo e refitting, di navi in metallo, vetroresina e legno. Lo sviluppo di soluzioni innovative riguardanti la piattaforma d'interfaccia uomo macchina, permette ai sistemi della ENI una navigazione all'interno delle molteplici funzionalità e impostazioni con estrema facilità. Da ogni monitor è possibile gestire comandi, utenze, servizi, allarmi, scenari, livelli e quanto altro, con estrema flessibilità e versatilità, questi sistemi si adattano a qualsiasi tipo di nave, commerciale, pleasure, sailing, permettendo la massima personalizzazione per raggiungere livelli di efficienza di utilizzo altissimi.
ELETTROBALDI S.R.L.	https://elettrobaldi.it/	Pisa	27.12	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	L'azienda Elettrobaldi si occupa della progettazione e realizzazione di quadri elettrici di controllo e comando per automazioni industriali, e dello sviluppo dei software PLC, PC e Robot industriali. Offre soluzioni innovative per la configurazione di sistemi di trasferimento, come profili strutturali, postazioni manuali, linee di movimentazione a catena polivertebrata, linee di trasferimento a pallet.
ELETTROLINE AUTOMAZIONE S.R.L.	http://www.elettrolinelucca.it/	Lucca	27.12	NO	SI	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
ELETTROMAR S.P.A.	http://www.elettromar.it/	Grosseto	27.12	SI	NO	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	Elettromar propone una vasta gamma di servizi orientati a costruire e mantenere tutte le esigenze di automazione del Cliente nell'ambito dell'automazione industriale di processo e di prodotto. I sistemi integrati proposti da Elettromar offrono soluzioni innovative in grado di coprire tutte le esigenze di automazione, dai sistemi di controllo e supervisione alle integrazioni con i sistemi di radiocomando basati su tecnologia wireless.
ELLIOTT TURBOMACHINERY S.A.	sito web non disponibile	Massa Carrara	28.11.2	SI	NO	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
EMI S.R.L.	http://www.emisrl.it/	Lucca	28.96	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La Emi srl si occupa di impianti civili e industriali, di impianti semaforici, di illuminazione pubblica e privata, della costruzione di quadri elettrici, di manutenzioni, di produzione e del commercio elettrico.
ENOITALIA COSTRUZIONI MACCHINE ENOLOGICHE S.R.L.	http://www.enoitalia.net/	Firenze	28.30.9	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
ENOMATIC S.R.L.	http://www.enomatic.it/	Firenze	28.93	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
EPIK S.R.L.	http://www.epik.it/	Pisa	26.2	SI	NO	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	Epik è un'azienda specializzata in progettazione e realizzazione di prodotti/servizi per l'Automazione Industriale, Hardware e Software, Controllo di Processo ed Energie Rinnovabili. Le soluzioni innovative includono la progettazione e realizzazione di impianti chiavi in mano (Hardware e Software), strumentazione di I/O, condizionamento di segnale, datalogger locale e remoto e progettazione e realizzazione soluzioni Hardware e Software su specifica.
ESA S.R.L.	http://www.esautomazione.com/	Pisa	ND	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	ESA Automazione svolge la sua attività realizzazione di progetti, partendo dall'analisi della logistica, analisi del processo produttivo, studio di fattibilità, fino alla messa in opera ed al collaudo dell'impianto. Vengono proposte soluzioni innovative nel campo delle macchine infustatrici destinate all'industria alimentare.
EUREL S.R.L.	http://www.eurel.com/	Firenze	26.12	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
EURO EL. S.N.C. DI AMBROGI CLAUDIO E LANDUCCI BRUNELLO	http://www.euroelsnc.com/	Lucca	30.11	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Euro El progetta e realizza impianti elettrici per imbarcazioni, sia per privati che per aziende. Le soluzioni innovative implementate da Euro El consistono in impianti unici e personalizzati nel rispetto delle norme e della classe dell'imbarcazione. Il lavoro svolto riguarda tutta la parte elettrica ed elettronica del mezzo, dalla realizzazione di quadri e impianti elettrici alla progettazione della domotica della nave. L'azienda provvede, oltre al collaudo dei

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							sistemi, anche alla manutenzione e al rinnovo degli impianti e dei quadri di comando e controllo.
EUROIMPIANTI S.R.L.	http://www.euro-impianti.com/	Prato	28.94.1	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
EUROPROGETTI S.R.L.	http://www.epsrl.it/	Siena	28.95	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La società Europrogetti, c ha iniziato la costruzione di macchinari per scatolifici e cartotecnica nel 1990 con la linea per scatole rivestite 'DELTA', e successivamente ha realizzato linee sempre più automatizzate, sempre afferenti al settore.
EUROSIDER DI MILLI OTTAVIO E C. S.A.S.	http://www.eurosider.com/	Grosseto	28.29.99	SI	SI	Materiali per l'applicazione nel settore delle costruzioni	EUROSIDER opera nel settore dei gas tecnici non criogenici: in particolare progetta, realizza e commercializza generatori di Azoto e Ossigeno On Site. Le tecnologie sviluppate da EUROSIDER riguardano la realizzazione di generatori di azoto NITROSEP, generatori di azoto PSA (Pressure Swing Adsorption) e i generatori di ossigeno PULSAIR PSA, utilizzati per il confezionamento alimentare e per il trasporto e lo stoccaggio di liquidi nell'industria chimica, farmaceutica e petrolchimica.
EXTRASOLUTION S.R.L.	http://www.extrasolution.it/	Lucca	26.51	SI	NO	Processi micro e nano	ExtraSolution produce strumenti per la misura della barriera ai gas di film, sacchetti, e contenitori utilizzati nel confezionamento alimentare e farmaceutico e di altri oggetti come bottiglie, tappi e rubinetti utilizzati nel confezionamento delle bevande. Le soluzioni innovative realizzate riguardano la linea Perm, che comprende apparati per la misura della permeabilità all'ossigeno (O2TR), al vapor d'acqua (WVTR) e all'anidride carbonica (CO2TR).
FABBRI S.R.L.	http://www.fabbrisrl.it/	Arezzo	28.29.9	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
FABOC DUE S.R.L.	http://www.fabocdue.com/	Siena	28.22	NO	SI	Tecnologie per ambienti più confortevoli e sicuri	Faboc nasce come azienda che si occupa di progettazione e costruzione di macchine speciali automatizzate per vari settori industriali, la progettazione e realizzazione di soluzioni per il superamento delle barriere architettoniche. Soluzioni innovative riguardano le serie X-Slim e Z-Slim che permettono il superamento delle barriere

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							architettoniche rimanendo invisibili alla vista, quando chiuse, risolvendo i problemi di impatto ambientale negli edifici oltre che della sicurezza delle persone.
FAGIMA FRESATRICI S.R.L.	http://www.fagima.com/	Firenze	28.91	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
FARODA ELETTROSISTEMI S.R.L.	http://www.faroda.net/	Arezzo	33.20.02	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
FASHION LAMP S.R.L.	http://www.fashionlamp.com/	Firenze	26.3	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
FEMTO ENGINEERING S.R.L.	http://www.femto.it/	Firenze	27.33	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	FemtoEngineering è una società di ingegneria e produzione che opera nel settore meccanico partendo dalla progettazione prodotto, costruzione prototipi, ingegnerizzazione, progettazione e costruzione attrezzature di produzione e produzione di componenti in tecnopolimero. Le soluzioni innovative riguardano tutte quelle tecnologie costruttive in grado di condurre allo sviluppo di un nuovo prodotto attraverso l'uso dei sistemi e delle metodologie più innovative, garantendo riduzione dei tempi di sviluppo e soluzioni al vertice della tecnologia corrente.
FILIPPI LIDO S.R.L.	http://www.filippiboats.com/	Livorno	30.12	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
FIN-MEC DI MILLANTI DENNI ALADINO	sito web non disponibile	Prato	28.94.1	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
FIPA ITALIANA YACHTS S.R.L.	http://www.fipagroup.com/	Lucca	30.11	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
FIPRA MECCANICO DI ELISA E SALVATORE FIRRIOLO S.N.C.	sito web non disponibile	Firenze	28.15.1	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
FLUXINOS ITALIA S.R.L.	http://fluxinos.it/	Grosseto	28.13	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
FORM IMPIANTI S.P.A.	http://www.formimpianti.com/	Siena	28.99.9	NO	SI	Materiali per l'applicazione nel settore delle costruzioni	Form Impianti Spa produce macchine di alta tecnologia appositamente progettate per la fabbricazione di blocchi, pavé ed altri prodotti in calcestruzzo. Le tecnologie innovative sono applicate alle macchine universali top di gamma che contengono caratteristiche tecnologiche tali da

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							renderle delle macchine originali nel settore. Inoltre è progettato un robusto robot trasportatore per la produzione completamente automatizzata.
FOSBER S.P.A.	http://www.fosbergroup.com/	Lucca	28.95	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Fosber è un Gruppo internazionale che opera nella progettazione, produzione ed installazione di linee ondulatorie complete e macchinari per il cartone ondulato. Diverse sono le soluzioni innovative proposte, un'adi queste riguarda la Linea Ondulatrice Fosber, progettata per garantire la massima flessibilità del processo produttivo, elevate performance e qualità del prodotto finito. Inoltre, grazie all'implementazione di soluzioni tecniche avanzate basate su anni di esperienza, la flessibilità della linea ondulatrice Fosber consente la produzione con bassi fabbisogni energetici di ordini brevi di micro onde con tipologie di carte molto leggere e di macro onde con combinazioni di carte più pesanti e cambi ordini più lunghi.
FRIGEL FIRENZE S.P.A.	http://www.frigel.com/	Firenze	28.25	NO	SI	Processi di produzione sostenibili	FRIGEL FIRENZE S.P.A. si occupa di sistemi di congelamento industriali innovativi e più performanti.
FRILLI IMPIANTI S.R.L.	http://frillisrl.com/	Siena	28.93	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La FRILLI Srl è una società specializzata nella progettazione, costruzione e fornitura di stabilimenti ed impianti di distillazione per la valorizzazione di sottoprodotti vinici, di melasso, di frutti e cereali con propri know-how e tecnologie per la produzione di qualsiasi tipologia di Alcol o Distillato.
FROSALI ANDREA	http://www.frosali.biz/	Firenze	ND	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	La ditta svolge la propria attività nel settore industriale, in particolare: Farmaceutico, Elettromedicale, Stampa, Cartaceo e Tessile. In questi anni si sono sviluppati moltissimi progetti: macchine comandate da PLC, CNC e molti sistemi di controllo dedicati.
FUTURA S.P.A.	http://www.futuraconverting.com/	Lucca	28.95	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	FUTURA un'azienda specializzata nella creazione e fornitura di soluzioni innovative per il converting. Le soluzioni innovative riguardano le linee di converting Futura Consumer e Professionali, che

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							rappresentano il fiore all'occhiello dell'azienda, essendo linee completamente automatizzate
G. ELETTRIC S.R.L.	http://www.gelettric.com/	Siena	29.31	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
GALILEO TP PROCESS EQUIPMENT S.R.L.	http://www.galileotp.com/	Firenze	28.29.9	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	L'azienda Galileo TP progetta e realizza per l'industria della refrigerazione una vasta gamma di prodotti per soddisfare le richieste più esigenti per qualsiasi tipo di produzione o di lavoro. Galileo TP è capace di fare studi di fattibilità, analisi del progetto e la progettazione delle linee di produzione nel settore della refrigerazione, con riferimento a tutte le fasi del processo. Ad esempio ha sviluppato diverse soluzioni innovative, come GEDA - Galileo Attrezzature Acquisizione Dati - è la soluzione software sviluppata al fine di superare tutte le problematiche legate alla acquisizione dei dati dalle linee di produzione (, a vuoto, di test funzionale e stazioni di riparazione).
GALLI E MORELLI S.R.L.	http://www.gallimorelli.com/	Lucca	25.62	SI	NO	Processi di lavorazione e nobilitazione superficiale	La Galli & Morelli è specializzata nella realizzazione di macchinari destinati alla lavorazione di carta e cartone, nella fabbricazione di apparecchiature atte ad operare in condizioni di alto vuoto e nella costruzione e assemblaggio di impianti, e nelle lavorazioni meccaniche altamente specializzate. Tra le dotazioni innovative dell'azienda trova spazio una camera bianca di classe 10000 nella quale si assemblano parti meccaniche di precisione, secondo uno standard di pulizia certificato e particolarmente indicato per gli apparati sperimentali impiegati nell'ambito della ricerca scientifica. La Galli e Morelli è infatti una delle poche realtà aziendali che possiede una camera pulita di grandi dimensioni per il montaggio in ambiente da ultra alto vuoto di elementi meccanici di precisione.
GAMBA MARIO E BOTTEGHI FERNANDO S.N.C.	http://www.gambaebotteghi.it/	Livorno	26.30.29	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	La ditta Gamba e Bottecchi produce Strumenti di misura e automazione industriale. Si progettano, producono, collaudano in campo gli strumenti o le

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							applicazioni realizzate. Ha sviluppato tecnologie innovative per il controllo e il monitoraggio di processi per svariati settori industriali. Come il Miter, un analizzatore a microonde per il monitoraggio in tempo reale del tenore di incombusti presenti nelle ceneri volanti delle centrali termoelettriche alimentate a combustibili solidi; o come un analizzatore di qualità di polimeri applicabile al settore tessile e cartario.
GAMBINI S.P.A.	http://www.gambinisp.com/	Lucca	ND	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Gambini è un'azienda che svolge la sua attività nella progettazione, sviluppo e costruzione di sistemi per la produzione di carta tissue per uso consumer e professional. Le linee Gambini presentano innovazioni tecnologiche per realizzare nel modo più efficiente prodotti di qualità a vari livelli di intensità produttiva.
GASPARI MENOTTI S.P.A.	http://www.gasparimenotti.it/	Massa Carrara	28.49.09	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	La Gaspari Menotti è un'azienda operante nel settore lapideo. La sua gamma produttiva è caratterizzata dalle macchine fondamentali per la lavorazione di marmo e granito: telai, linee di lucidatura per lastre, linee di modulmarmo e modulgranito. Queste macchine sono controllate da un CNC già predisposto per allacciamento alla rete internet che gestisce tutte le funzioni fondamentali: traslazioni, organi di movimento, ed allarmi.
GB MECCANICA S.R.L.	http://www.gbmeccanica.com/	Arezzo	26.51	SI	SI	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
GE TRANSPORTATION SYSTEMS S.P.A.	http://www.ge.com/ , http://www.getransportation.com/	Firenze	27.90	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	GE Group crea soluzioni intelligenti in tutti i settori per aiutare a gestire la produttività aziendale, e migliorare l'efficienza. GE si sta trasformando per diventare realtà industriale digitale. Esplorare come si può guidare una maggiore affidabilità patrimoniale, ridurre i costi operativi, ridurre i rischi e accelerare le prestazioni operative con le piattaforme Predix e le soluzioni software. Una soluzione innovativa è SmartSignal, con la quale è possibile identificare ciò che sta per fallire, qual è la causa apparente del fallimento, e ciò che è la

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							priorità del guasto imminente. Questa soluzione consente di farlo automaticamente, continuamente, e senza sosta, 24/7, per ottimizzare la gestione delle performance degli asset. SmartSignal fornisce soluzioni di analisi predittiva in modo da poter dedicare meno tempo ad analizzare i dati e più tempo agisce su di esso, individuando i problemi prima che accadono bene - spesso settimane o mesi prima di altri sistemi. Le sue analisi predittiva generano un allarme preventivo, che consentono di spostare da costosa manutenzione reattiva ad un pianificato in modo efficiente.
GIANNESCHI S.R.L.	http://www.gianneschi.net/	Lucca	28.13	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
GIGA GRANDI CUCINE S.R.L.	http://www.gigagrandicucine.it/	Firenze	28.93	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
GIUSEPPE DESIRO' S.R.L.	http://www.giuseppedesiro.it/	Firenze	28.29.3	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La Giuseppe Desirò Srl svolge la sua attività nella progettazione e costruzione di macchine automatiche per capsule di alluminio tipo Pilfer-Proof e simili e per l'assemblaggio di componenti in plastica per chiusure composte che provano impiego nei settori alimentare, farmaceutico, cosmetico e dei prodotti per la casa. Le soluzioni innovative proposte riguardano macchinari interamente gestiti da PLC le macchine Desirò sono equipaggiate di un interfaccia uomo-macchina di semplice utilizzo che guida l'operatore durante il normale uso e lo aiuta per la risoluzione di eventuali problemi. I segnali di ogni sensore sono contati e memorizzati in un data base della produzione al quale può accedervi l'operatore oppure un PC remoto. Attraverso il display con tastiera è possibile anche controllare e cambiare i parametri di controllo della macchina con più livelli di password per un'accurata gestione della produttività dell'impianto.
GOME AGRI S.R.L.	http://www.gome.it/	Pistoia	28.30.9	NO	SI	Materiali per la produzione e	GOME è un marchio conosciuto per i generatori di calore per colture protette, strutture metalliche,

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
						l'immagazzinamento dell'energia	macchinari e sistemi di essiccazione di tabacco, cippato, legna, frutta, ortaggi, fieno, erbe officinali e prodotti agroalimentari in genere. Alcune delle soluzioni innovative proposte riguardano la centralizzazione di sistemi di produzione del calore alimentati da biomasse, nel processo agroindustriale, con controllo e gestione automatizzati.
GRUPPO GRASSI S.R.L.	http://www.gruppograssi.it/	Prato	28.94.1	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Gruppo Grassi svolge la sua attività nella progettazione e produzione di una gamma completa di macchinari per la produzione del materasso: dalle fasciatrici alla produzione di molle. Alcune delle soluzioni innovative riguardano le macchine fasciatrici, macchine particolarmente innovative che permettono di personalizzare le fasce dei materassi, con cerniere, tessuti traspiranti accoppiati, nastri di varie misure con loghi e disegni geometrici personalizzati. Sono dotate di Monitor Touch Screen per creare disegni autonomamente, memorizzarli per cliente, articolo, modello o dimensione, programmare le misure di taglio e ricette personalizzate
HUMANOT S.R.L.	http://www.humanot.it/	Prato	ND	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	HUMANOT S.R.L., emanazione della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, progetta robot antropomorfi.
I.S.E. INGEGNERIA DEI SISTEMI ELETTRONICI S.R.L.	http://www.ise-srl.eu/	Pisa	26.11	NO	SI	Modellazione e simulazione per la progettazione e gestione integrata di prodotti processi e sistemi	ISE è una società specializzata nella progettazione, ingegnerizzazione e fabbricazione di sistemi elettronici e software "real-time" per applicazioni specialistiche. ISE svolge correntemente attività di progetto e sviluppo di Soluzioni di Prodotto fortemente innovative per vari settori dell'Automazione e dell'Elettronica Industriale. Tra tali attività innovative rientrano sia lo sviluppo di soluzioni Hardware e Software 'custom' per applicazioni specifiche su richiesta del Cliente, sia la realizzazione di prodotti fortemente innovativi per usi industriali.
INOX B.F. S.R.L.	http://www.inoxbf.it/	Lucca	28.95	NO	SI	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al	

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							concetto di 'Fabbrica intelligente'
INSONO S.R.L.	http://www.insono.it/	Firenze	26.60.02	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	InSono è un'azienda che realizza dispositivi biomedicali e dispositivi di misura e processo in ambito industriale. Ha sviluppato delle tecnologie innovative tra le quali: IntraFlow, che sono necessari per monitorare nel tempo i parametri di flusso in uno specifico punto della condotta; High Power Ultrasound: ossia vibrazioni ultrasoniche ad alta potenza utilizzate in diversi contesti per aumentare l'efficienza di vari processi produttivi.
ISER TECH S.R.L.	http://www.isertech.it/	Prato	26.2	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	ISER Tech è un'azienda specializzata in soluzioni per il monitoraggio, il controllo e la diagnostica di Impianti /Sistemi. I settori nei quali ISER Tech opera sono: Trasporti (Segnalamento ferroviario, sistemi bordo treno ecc.) telecontrollo (Sistemi diagnostica e monitoraggio impiantisco/ambientale/veicolare) e Smart City (Telelettura contatori, monitoraggio viabilità, domotica ecc.). ISER Tech srl ha sviluppato una linea di prodotti innovativi chiamati: ARTS Cabling che altro non sono che dei Sistemi di telecontrollo, basati su tecnologie HW,TLC e SW.
ITALFIMET S.R.L.	http://www.italfimet.it/	Arezzo	20.59.4	NO	SI	Processi di lavorazione e nobilitazione superficiale	ITALFIMET srl è un'come azienda di forniture di processo per il settore galvanotecnico e depurazione delle acque reflue, oltre ad essere un punto di riferimento per le aziende che operano nel settore accessori moda. Il laboratorio ITALFIMET infatti svolge un ruolo chiave per le aziende che vogliono sottoporre i propri prodotti a rigidi test prima dell'immissione nel mercato. Italfimet srl è specializzata nella progettazione e nella produzione di impianti per il trattamento superficiale. L'esperienza maturata negli anni ha permesso di mettere a punto processi funzionali all'avanguardia dalla preparazione alla finitura degli oggetti: Impianti per settore moda e bigiotteria, Impianti di trattamento acque, Impianti per settore orafa, Impianti di affinazione, Impianti per la produzione di sali metallici. Tutti gli impianti prodotti sono

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
ITALIAN ARTIFICIAL VISION GROUP	http://www.italianartificialvision.com/	Firenze	26.70.1	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	personalizzabili secondo le esigenze del cliente. Italian Artificial Vision Group produce sistemi di visione intelligenti. Pionieri in questa tecnologia, il gruppo ha maturato un forte know-how con oltre venti anni di esperienza applicativa e oltre 2.000 installazioni realizzate.
ITALIMPIANTI ORAFI S.P.A.	http://www.italimpianti.it/	Arezzo	28.29.99	SI	SI	Processi di lavorazione e nobilitazione superficiale	Italimpianti Orafi progetta e costruisce macchine per l'industria orafa, seguendo tutti i passaggi della progettazione, costruzione, collaudo e assistenza post vendita. Vengono proposte soluzioni innovative per quanto riguarda processi di lavorazione dei metalli, in particolare per poter eseguire l'elettrolisi dei metalli preziosi, un assortimento completo di attrezzature ed impianti ideali per la raffinazione elettrolitica del rame, dell'oro e dell'argento.
ITALPROGETTI ENGINEERING S.P.A.	http://www.italprogetti.it/	Pisa	28.94.2	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Italprogetti engineering si propone nel mercato con soluzioni impiantistiche d'avanguardia in vari settori industriali, in particolare nella produzione della pelle e nel trattamento delle acque. Oltre a queste attività l'azienda si è diversificata nel settore oleario, sviluppando una soluzione innovativa per la lavorazione degli olii d'oliva, che migliora la qualità dell'olio stoccato, dell'olio filtrato ed ottimizza le rese produttive riducendo drasticamente i costi di filtrazione.
ITALQUARTZ S.R.L.	http://www.italquartz.it/	Firenze	27.51	SI	NO	Materiali multi-funzionali	ITALQUARTZ si è consolidata quale azienda specializzata nella produzione di accenditori piezoelettrici per GPL, Gas Metano o Città. E' stata sviluppata una soluzione innovativa riguardante la progettazione e realizzazione del primo generatore ecologico a cella foto voltaica, che non ha bisogno del riciclo di batterie né di attingere da risorse energetiche inquinanti.
JOT AUTOMATION ITALIA S.R.L.	http://www.jotautomation.com/	Arezzo	28.23.09	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	JOT Automation è un'azienda che svolge la sua attività aziendale nell'effettuazione di test di produzione automatizzata per dispositivi wireless attraverso macchinari testati. JOT Automation è

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							partner globale dei giganti del settore manufacturing di dispositivi intelligenti alimentati da tutti i principali sistemi operativi mobili. Le soluzioni offerte per i test e il montaggio automatizzati, si basano sulle migliori applicazioni e di moduli standard, creando valore al dispositivo stesso. L'azienda offre prove completamente automatiche, ed occupa una posizione privilegiata per ottenere un maggiore successo rispetto agli altri partecipanti del mercato.
L.A.V. LABORATORIO ALTO VUOTO DI GIANNELLI ERIO	http://lavcoatings.it/	Firenze	26.7	SI	NO	Processi micro e nano	LAV opera con notevole successo nel settore dei trattamenti ottici di qualità. Questi sono utilizzati in svariati campi quali: strumentazione elettro-ottica, di misura, analitica, elettromedicale ed astronomica, equipaggiamenti di visione notturna e sistemi laser, illuminotecnica, automobilistico, decorativo e della fotoincisione. I trattamenti innovativi prodotti dal LAV, sono realizzati con tecniche P.V.D (Physical Vapour Deposition), e sono indirizzati al settore scientifico ed industriale sia civile che militare.
LAMTEC ELETTRONICA S.R.L.	http://www.lamtecelettronica.it/	Pistoia	26.11.09	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
LANDUCCI S.R.L.	http://www.landucci.it/	Pistoia	28.93	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La ditta Landucci si è specializzata nella costruzione di trafilè per pasta alimentare. Sono tramontate le tecnologie tradizionali con l'operatore come figura fondamentale: al loro posto sono subentrate moderne isole di lavoro, e nel corso degli ultimi anni sono state aggiornate radicalmente le tecniche di progettazione e di produzione, qui le soluzioni innovative riguardano le fasi della progettazione, dove vengono utilizzati sistemi di disegno computerizzato.
LAVORAZIONI MECCANICHE ARTIGIANE S.R.L.	http://www.l-m-a.it/	Pistoia	28.95	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
LOGIC S.R.L.	http://www.logic-automation.it/	Firenze	33.20.03	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	LOGIC Srl si occupa fundamentalmente della progettazione elettrica/elettronica e software per sistemi di automazione industriale e della

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							costruzione di quadri elettrici. Sono implementate tecnologie innovative nel campo della Programmazione PLC, PC, Controllori di processo e CNC e nella progettazione ed implementazione software di base, drivers dedicati e/o su specifiche cliente, interfaccia operatore, gestione allarmi, supervisione e controllo.
LUNIWASH DI NAVA CARLO E C. S.A.S.	sito web non disponibile	Massa Carrara	28.94.3	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
M.C. AUTOMAZIONI S.R.L.	http://www.mcautomazioni.com/	Arezzo	28.29.3	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	MC Automazioni srl opera nel mercato nella costruzione di impianti per il confezionamento. MC Automazioni srl si occupa sia della progettazione che della produzione di macchine automatiche per il confezionamento di prodotti in busta ottenuti da una bobina di film in vari tipi: normale; atmosfera modificata con gas inerte; il vuoto. MC Automazioni fornisce soluzioni innovative nell'ambito del confezionamento, come ad esempio confezionatrici verticali, che permettono di realizzare una vasta gamma di confezioni partendo da una bobina di diverso materiale: laminati, polietilene estruso, alluminio e carta.
M.C.M. MADAR COSTRUZIONI MECCANICHE S.R.L.	http://www.mcmsrl.com/	Arezzo	28.91	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	M.C.M. è un'azienda costruttrice di torni paralleli, torni ad auto-apprendimento e torni a CNC. Le soluzioni innovative riguardano appunto la progettazione e realizzazione totalmente in casa di torni a CNC di grandi dimensioni
M.EL.COS. DI SARACINELLI T. & C. S.N.C.	sito web non disponibile	Arezzo	27.12	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
M.T.C. S.R.L	http://www.mtcitalia.com/	Lucca	28.95	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	MTC è una società che opera nel mercato delle Tissue Converting Machinery. Nel corso degli anni, MTC ha costruito diverse macchine di trasformazione per i suoi clienti sparsi in tutto il mondo. Sono diverse le soluzioni innovative realizzate da MTC, una è rappresentata dalla MTC's Industrial Rolls Converting Lines, che comprende diverse macchine completamente automatiche start-stop. Il loro sistema di alimentazione di base

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							brevettato e la possibilità di modificare i parametri del prodotto in tempo reale assicurano flessibilità, produttività e riduzione tempi di inattività macchine.
MAC 3 S.P.A	http://www.mac3.it/	Firenze	26.51.2	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	La società Mac3 è sorta con l'intento di fornire prodotti di qualità nel campo della regolazione dei livelli, attraverso la produzione di interruttori a galleggiante. Offre prodotti elettronici ed elettromeccanici di elevata qualità e sviluppati appositamente per l'idraulica. L'azienda propone soluzioni innovative con la produzione di galleggianti adatti per tutte le installazioni professionali e in edifici industriali, e per qualsiasi progetto che richieda un alto standard di qualità e sicurezza.
MACS TECH S.R.L.	sito web non disponibile	Pisa	26.2	SI	NO	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
MAFLEX S.R.L.	http://www.maflex.it/	Lucca	28.95	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	Maflex è operativa nel settore dei macchinari per la trasformazione del tissue. Particolarmente interessanti e innovative sono le ribobinatrici ARES ed HERMES che hanno funzionamento continuo e completamente automatico per poter soddisfare le necessità sia di chi si rivolge al mercato AFH sia di chi produce principalmente rotoli CONSUMER. Ogni modello ha caratteristiche tecniche differenti in modo da favorire una produzione piuttosto che un'altra, ma tutte possono essere personalizzate in base alle specifiche richieste.
MAGGI ENGINEERING S.R.L.	http://www.maggi-technology.com/	Firenze	ND	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Maggi progetta e realizza macchine per la lavorazione del legno. Soluzioni innovative progettate dall'azienda riguardano la progettazione e realizzazione di Foratrici Multiple a CNC, e Foratrici Multitesta che sono dotate di un gruppo di pressori antinfortunistici brevettati che garantisce la massima rapidità di posizionamento dei pezzi. Le principali funzioni della macchina sono gestite in maniera semi-automatica da un PLC.
MAKLAUS S.R.L.	http://www.maklaus.com/	Firenze	28.96	NO	SI	Sistemi e processi	Maklaus è un'azienda di punta nel settore della

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
						laser	progettazione e della produzione di macchinari per la lavorazione di film estensibile e per la perforazione di materiale in movimento, impiegati nel settore industriale, agricolo e alimentare. Inoltre Maklaus offre soluzioni meccaniche per la perforazione e il taglio di fori di dimensioni e forme differenti, sistemi di perforazione con laser e sistemi di micro-perforazione a caldo e a freddo. Sono state sviluppate soluzioni innovative su una serie di perforatori che offrono la possibilità di forare in movimento, oltre ai fori tondi di diametro da 0,8 mm a 120 mm, anche fori e pre-tagli speciali di forma e dimensioni personalizzate su spessori fino a 800 micron. Ogni perforatore è formato da: struttura di supporto, teste di perforazione e controllo elettronico.
MASSIMILIANO CORSINI S.R.L.	http://www.massimilianocorsinisrl.it/	Pistoia	28.95	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
MATEC S.R.L.	http://www.matecitalia.com/	Massa Carrara	28.92	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
MECCANICHE FIORENTINE S.R.L.	http://www.meccanichefiorentine.it/	Firenze	25.5	SI	NO	Processi di lavorazione e nobilitazione superficiale	Meccaniche Fiorentine S.r.l. si colloca sul mercato avvalendosi di nuove tecnologie e macchinari per la costruzione di stampi, lavorazioni di stampaggio metalli, lavorazioni conto terzi sia di stampaggio che di particolari meccanici. Vengono fornite soluzioni per quanto riguarda la progettazione di ogni tipo di stampo per tranciare e imbutire la lamiera: dai più semplici a quelli multi stazione, seguendo le esigenze della clientela, oltre che la progettazione di stampi per coniazione a freddo singoli a passo e stampaggio con pressa idraulica da 400T.
MECCANOPLASTICA S.R.L.	http://www.meccanoplastica.com/it/	Firenze	28.96	NO	SI	Processi avanzati di deformazione, lavorazione e asportazione per nuovi materiali	Il gruppo Meccanoplastica si afferma sul mercato come leader tra i costruttori di macchinari per il soffiaggio ad estrusione continua (EBM), per l'iniezione-soffiaggio (IBM) e lo stiro-soffiaggio (SBM) delle materie plastiche. Una delle soluzioni innovative introdotte riguardano la serie JET

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							rappresenta un'assoluta innovazione nel settore dell'iniezione-soffiaggio. Prima sul mercato mondiale, Meccanoplastica ha costruito questa tipologia di macchina in cui tutte le movimentazioni sono elettriche e non più oleodinamiche.
MECSYSTEM S.R.L.	http://www.mecsystemitalia.it/	Arezzo	28.99.99	SI	NO	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	La MECSYSTEM svolge la sua attività nella costruzione di macchinari per la produzione di tubi in PE. Soluzioni innovative nell'ambito della lavorazione dei tubi in materie plastiche, MECSYSTEM è in grado di fornire diverse soluzioni, come plant Layout interno, analisi degli spazi, progettazione dello stabile, progettazione dell'impianto di alimentazione automatica delle linee, disposizione dei macchinari e plant Layout esterno (movimentazione e magazzino).
METAL 3 DI BUONAMICI PAOLO & C.	http://www.metal3.net/	Prato	28.94.1	SI	NO	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
MICHIELOTTO GRU & SERVICE S.P.A.	http://www.michielottogroup.it/	Lucca	28.22	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	MICHIELOTTO si occupa di progettazione e costruzione di sistemi di sollevamento e offre ai propri Clienti soluzioni personalizzate per ogni tipo di applicazione e settore industriale.
MICROMECC MECCANICO DI PRECISIONE DI ALPIGIANI ANDREA	http://www.micromecc.it/	Pisa	ND	SI	NO	Processi di lavorazione e nobilitazione superficiale	Micromecc opera nel settore della meccanica di precisione. In particolare nella progettazione e realizzazione di prototipi di alta tecnologia, lavorazioni meccaniche a disegno con macchine a controllo numerico e tradizionali. Vengono offerte soluzioni all'avanguardia per quanto riguarda le lavorazioni di precisione di particolari a disegno di qualsiasi difficoltà. Le lavorazioni sono effettuate sia con materiali metallici che plastici. L'azienda realizza, inoltre, particolari in prototipazione rapida ad alta risoluzione.
MIELE S.P.A.	http://www.mielepackaging.it/	Arezzo	28.29.3	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Miele è un'azienda di produzione specializzata nella costruzione di macchine automatiche per il confezionamento di prodotti alimentari, chimici e farmaceutici. Miele propone diverse soluzioni innovative, tra le quali troviamo Olimpia 6000 US Ultrasuoni, una macchina confezionatrice verticale

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							caratterizzata da un avanzato sistema di saldatura ad ultrasuoni. La sua principale caratteristica è l'innovazione tecnologica del sistema di saldatura, resa assolutamente ermetica dagli ultrasuoni. Il sistema ad ultrasuoni scioglie il materiale in modo veloce e nella posizione corretta. Capace di fornire saldature ermetiche anche con film non pulito, è particolarmente adatta per prodotti difficoltosi ad alta velocità quali vegetali freschi, liquidi, prodotti grassi, polveri, surgelati.
MUFY S.R.L.	http://www.mufy.it/	Arezzo	27.90.09	SI	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	Mufy svolge la propria attività nella progettazione e costruzione di macchine speciali per l'industria. Mufy fornisce soluzioni innovative nei più diversificati settori industriali: elettronica, elettromeccanica, meccanica, stampaggio, biomedicale, agricola, ove in generale, sono richieste soluzioni di automazione, macchine speciali e sistemi di movimentazione e protezioni antinfortunistiche realizzando in proprio i software delle proprie macchine e attrezzature.
N.B.N. AUTOMAZIONE S.R.L.	http://www.nbautomazione.it/	Arezzo	27.90	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	N.B.N. Automazione è un'azienda dedicata alla progettazione e costruzione di strutture meccaniche per uso industriale. In campo automatico crea soluzioni integrate di meccanica, elettronica e informatica mirate alla soggettiva esigenza di clientela industriale. Offre soluzioni innovative riguardanti le linee di trasporto, nelle quali i parametri di costruzione meccanica ed elettronica del circuito di trasporto possono essere personalizzati a seconda della necessità del cliente. Il movimento e, se richiesto anche la velocità di tutti i motori, sono interamente controllati da software su PLC ed è possibile inoltre aggiungere la visualizzazione del numero di pezzi presenti nel circuito di trasporto tramite videoterminale.
NAVEL S.R.L.	http://www.navelitaly.com/	Lucca	29.31	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	La Navel è un'azienda che opera nel mercato per realizzazione di impianti elettrici su diverse tipologie di imbarcazioni. Offre soluzioni innovative realizzando impianti di supervisione attraverso un

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							sistema che permette di controllare le principali funzioni dell' impianto elettrico di bordo. I sistemi di sicurezza si integrano con quelli del comfort e del controllo consentendo di gestire le situazioni di pericolo nel modo che si ritiene più appropriato. Con il servizio My Yacht Web si ha il pieno controllo anche quando ci si trova lontani dall'imbarcazione: in ogni situazione di pericolo si attiva una modalità di allerta e attraverso un' area riservata del portale My Yacht si potrà in ogni momento monitorare la stanza dove è scattato l'allarme.
NEWTON TRASFORMATORI S.P.A.	http://www.newtontrasformatori.it/	Siena	27.11	NO	SI	Materiali per la produzione e l'immagazzinamento dell'energia	La Newton Trasformatori SpA è un'azienda dedicata alla progettazione, alla produzione e alla vendita di trasformatori elettrici in olio e in resina, per tutte le applicazioni concernenti la distribuzione di energia elettrica. Offre soluzioni innovative attraverso la costruzione di Trasformatori trifase per distribuzione a raffreddamento naturale in olio, con classe di isolamento fino a 36 kV, e trasformatori trifase di distribuzione in resina, con una tensione massima non superiore a 36 kV.
NICCOLAI TRAFILE S.R.L.	http://www.niccolai.com/	Pistoia	28.93	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Niccolai Trafile azienda dedicata alla costruzione di trafile e macchine per la produzione di pasta e snacks. Punta di diamante della produzione Niccolai Trafile, le tranciatrici Niccolai Sfogliata/1300, Sfogliata/1000 e Sfogliata/600, hanno organi in movimento equilibrati per essere perfettamente stabili alle alte velocità. Il gruppo movimento punzoni di taglio scorre su guide prismatiche che vengono automaticamente lubrificate da una pompa elettro-pneumatica gestita dal PLC e infine hanno un nuovo pannello di controllo grafico "touch- screen bianco/nero" che permette una facile regolazione e gestione di tutti i parametri di produzione e memorizzazione delle ricette con i parametri produttivi dei differenti formati.
NICOLAI DIAMANT S.R.L.	http://www.nicolaidiamant.com/	Massa Carrara	28.92	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
NOVATEC S.R.L.	http://www.novatec-italy.com/	Firenze	ND	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
NUOVA OFFICINA MECCANICA DI GRASSI DI FEDI PAOLO E C. S.A.S.	sito web non disponibile	Prato	28.94.1	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
NUOVO PIGNONE S.P.A.	http://www.ge.com/	Firenze	28.11.2	NO	SI	Componenti, macchine e robot	Nuovo Pignone è la capofila della divisione Oil & Gas della GE e detiene una quota rilevante del mercato

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
						intelligenti	mondiale delle turbine a gas e a vapore, compressori centrifughi e alternativi, oltre ad altri apparati relativi allo spostamento e impiego di petrolio e gas, operando con successo sia nella progettazione e costruzione dei macchinari che nella manutenzione di impianti.
O.C.E.M. S.R.L.	http://www.ocemflorence.com/	Firenze	28.49	NO	SI	Materiali per l'applicazione nel settore delle costruzioni	La Ocem è un'industria che si rivolge verso la progettazione e costruzione di presse per mattonelle in graniglia di marmo e cemento. OCEM lavora, con le proprie macchine CNC ed i propri programmi CAM, parti strutturali, organi meccanici, stampi, dosaggi e ricambi delle proprie macchine, tenendo costantemente sotto controllo la qualità delle lavorazioni. Soluzioni innovative riguardano la costruzione della pressa OPA 1480/6 JUMBO DOPPIO STRATO che possiede caratteristiche uniche al mondo, come la capacità di produrre 2 mattonelle doppio strato 600x600. Oltre a questa, Ocem ha presentato per la prima volta al mondo, mattonelle pressate di formato 1000x1000.
OFEC S.R.L. MOULDING & CONTOURING	http://www.ofec.it/	Grosseto	28.4	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	OFEC opera nel settore dei macchinari per la lavorazione del legno ed in particolare nei settori delle contornatrici e delle fresatrici, nonché di macchine particolari derivate da tali categorie. Oltre alla realizzazione di contornatrici a CNC come ad esempio la Contouring 4P, OFEC ha realizzato una soluzione innovativa: una fresa/contornatrice per la lavorazione di pannelli sovrapposti. Il progetto ROLLER-MACK. Concepita per la tenuta di materiali sovrapposti con tempi di produzione eccellenti, riesce a 'tagliare' truciolato sovrapposto, masonite, multistrato, MDF, etc. con ottima precisione e finitura. Servita da elettronica digitale la ROLLER-MACK è sicuramente una novità di rilievo nel settore Fresatrici per legno.
OFFICINA MASTER DI LIVI RAFFAELLO	http://www.officinamaster.it/	Prato	28.94.1	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	L'Officina MASTER è un'azienda specializzata nella produzione di macchine per il settore del finissaggio tessile. Esempi di soluzioni innovative sviluppate

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							dall'azienda sono le macchine Equalizzatrici Olimpia e Minerva. Olimpia ha la caratteristica di ottenere le solite prestazioni di un equalizzatore tradizionale con due vantaggi di fondamentale importanza: Notevole riduzione di spazi rispetto ad un tradizionale equalizzatore, e Verifica tessuto prima dell'arrotolatura, tramite tavola d'ispezione luminosa. Queste caratteristiche brevettate dall'azienda, sono di primaria importanza in tempi in cui è molto importante contenere gli spazi occupati dalle macchine, ed il controllo della qualità dei tessuti è una prerogativa per il buon nome del produttore. Minerva invece, è una macchina innovativa e particolare, che ha lo scopo di unire in un solo passaggio due fasi di lavorazione: Trattamento di equalizzazione in ciclo normale, e Verifica tessuto prima dell'arrotolatura, pur rimanendo fermo in catena. La caratteristica principale di questa macchina rispetto ad un equalizzatore che ha le solite dimensioni di lunghezza, è quella di avere un percorso di tessuto di 3 mt. in più che gli conferisce una maggiore stabilità dimensionale.
OFFICINA MECCANICA BARTOLINI S.R.L.	http://www.offmeccbartolini.it/	Firenze	28.92	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	OFFICINA MECCANICA BARTOLINI S.R.L. opera nel settore dell'automazione industriale, fornendo ai clienti impianti standard e speciali, secondo le loro specifiche esigenze nei vari settori produttivi. La progettazione e la realizzazione riguarda impianti di piccole e grandi dimensioni, in particolare per i settori mosaico ceramico, vetroso o marmo
OFFICINA MECCANICA G.B.L. S.R.L.	http://www.gblitaly.it/	Pisa	ND	SI	NO	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
OFFICINE MECCANICHE TOSCANE S.P.A.	http://omtspa.it/	Firenze	28.30.9	NO	SI	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
OFFICINE MINNETTI ITALIA S.R.L.	http://www.minnetti.it/	Pistoia	28.94.1	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Officine Minnetti svolgono la loro attività costruendo macchine richieste dal mercato tessile. Alcune soluzioni innovative proposte riguardano una serie di Manipolatori robotizzati per filatura e

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							tessitura, come Eolo: Manipolatore ad una testa robotizzata per la depalletizzazione delle rocche, taglio del codino, controllo dello svolgimento del filo e carico sui carrelli a pioli per gli orditoi, con scarto automatico delle rocche difettose; o Enea: Effettua la levata automatica delle rocche dai filatoi, con trasferimento e conteggio su apposito magazzino, la presa ed incastro a 2 a 2, l'aspirazione, il taglio, l'annodatura dei capi del filo e carico sui carrelli a pioli.
OMET FOODTECH S.R.L.	http://www.omet-foodtech.it/	Siena	28.93	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
OTELLO NEPI DI NEPI LUIGI E C. S.A.S.	http://www.nepiotello.it/	Firenze	28.94.3	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
PAPER CONVERTING MACHINE COMPANY ITALIA S.P.A.	http://www.pcmc.com/	Lucca	28.95	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	Paper Converting Machine Company (PCMC) è specializzata nella progettazione e produzione di macchinari di conversione ad alte prestazioni per il mercato del tissue e nonwovens. L'offerta completa comprende prodotti per il riavvolgimento, laminazione, stampa, goffratura, perforazione e attrezzature per l'imballaggio, piegatura e macchine di trasformazione. Inoltre progetta e realizza una completa gamma di macchine da stampa flessografiche a servizio del packaging flessibile per l'industria cartaria.
PARA S.R.L.	http://www.parasrl.com/	Prato	28.95	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	L'azienda PARA costruisce, oltre a qualsiasi soluzione di movimentazione nel settore del cartone ondulato, una vasta gamma di caricatori, palletizzatori, impilatori, mettibanali. La soluzione innovativa proposta dall'azienda, riguarda gli innovativi e di ultimissima generazione, magazzini di stoccaggio automatico in verticale per cartone e scatole finite
PARSEC S.R.L.	http://www.parsecsrl.net/	Firenze	33.20.03	SI	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Parsec è specializzata nella progettazione e realizzazione di impianti di controllo e attrezzature ad alta tecnologia in campo enologico. Sono diverse le soluzioni innovative, una riguarda ad esempio il sistema di vinificazione automatico NECTAR, nel

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							quale Parsecè in grado di ottimizzare l'ossigenazione, controllo della temperatura e tutte le altre funzioni implementabili con un elevato grado di automazione.
PENTEK TEXTILE MACHINERY S.R.L.	http://www.pentek.it/	Prato	28.41	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Pentek Textile Machinery svolge la sua attività costruendo macchine richieste dal mercato tessile. Offre soluzioni all'avanguardia grazie a una macchina innovativa chiamata EnAIRgy è una macchina di finissaggio speciale a valore aggiunto: è lo strumento ideale per chi cerca di aumentare l'appetibilità commerciale al proprio manufatto conferendogli morbidezza, volume, tatto, restringimento e cambi di aspetto. EnAIRgy è l'unico tumbler al mondo ad operare sia in largo che in corda. La caratteristica unica di modificare l'altezza di lavoro permette il trattamento di una vasta gamma di tessuti.
PIAGGIO & C. S.P.A.	http://www.piaggiogroup.com/	Pisa	30.91.1	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Il Gruppo Piaggio è il più grande costruttore europeo di veicoli motorizzati a due ruote e uno dei principali player mondiali in tale settore. Il Gruppo è inoltre protagonista internazionale nel settore dei veicoli commerciali. Creare prodotti innovativi dal punto di vista tecnico, stilistico e funzionale, perseguire la ricerca per una migliore qualità della vita costituiscono i terreni di eccellenza del Gruppo Piaggio. Fra le soluzioni innovative sviluppate troviamo: Piaggio Multimedia Platform (PMP) è l'innovativa piattaforma multimediale, sviluppata sulla base della tecnologia BlueDash, che, connettendo il veicolo ad iPhone, mette a disposizione del pilota un vero e proprio sofisticato computer di bordo multifunzione. La connessione wireless consente di visualizzare simultaneamente, tramite il touch screen dello smart phone, una serie di informazioni fondamentali sul comportamento dello scooter, così da avere costantemente sempre sotto controllo i parametri di viaggio. I valori di velocità, giri-motore, ma anche potenza e coppia

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							erogate, angolo di piega in curva, accelerazione longitudinale, consumo di carburante istantaneo e medio, velocità media e voltaggio batteria sono sempre a disposizione del pilota.
PREZZOLINI ANDREA	http://www.automazioniprezzolini.com/	Siena	28.4	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	La azienda Prezzolini Andrea opera in vari settori industriali ed in particolare nei comparti pelletteria e falegnameria. Oltre l'ormai consolidata linea di pantografi serie FCN, la produzione prevede macchinari come Manovie, Spruzzatrici automatiche, Incollatrici automatiche, Nastri trasportatori. Tra le soluzioni innovative proposte dall'azienda troviamo la Spruzzatrice automatica per pelletteria programmabile, con caricamento da magazzino pezzi, trasporto su nastro traspirante e forno di preessiccazione e programmazione a mezzo pannello operatore touch screen.
PROMAX S.R.L.	http://www.promax.it/	Firenze	27.90.09	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Promax è un azienda che opera nel settore di automazione industriale e si occupa di motion control. Le tecnologie innovative sviluppate dall'azienda riguardano: controllori per CNC, controllori per automazione industriale, PC industriali, moduli I/O e Software
PROMEL S.R.L.	http://www.promel.it/	Firenze	28.41	NO	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	Il gruppo PROMEL opera in diversi settori con Selezionatrici di monete e i Sistemi di rilevamento incendio e gas.
PROMETEC S.R.L.	http://www.prometec.it/	Massa Carrara	28.4	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Prometec srl azienda opera nel settore della meccanica per il lapideo. Prometec ha sviluppato soluzioni innovative per quanto riguarda i sistemi di movimentazione automatici, dotati di uno speciale sistema di "sfoglio" per evitare il rischio, sempre presente con lastre di marmo umide, di sollevare anche una o più lastre adiacenti a quella da prelevare. Molti sistemi della Prometec sono facilmente configurabili per ogni tipo di esigenza mediante touch screen a colori di grandi dimensioni.
PROXIMA S.R.L.	http://www.proximaautomation.com/	Prato	28.94.1	SI	SI	Componenti, macchine e robot	Azienda che opera nel campo dell'automazione industriale dal 1990 collaborando con vari

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
						intelligenti	costruttori del meccanotessile alla realizzazione di macchine.
PUGI GROUP S.R.L.	http://www.pugi-group.com/	Firenze	28.94.1	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Pugi Group costruisce macchine da cucire e linee di preparazione tessuti per tintorie e finissaggi. La soluzione innovativa proposta da Pugi Group riguarda una Macchina per la preparazione di tessuti tubolari: PTT Combi. Questa macchina indirizzata alle tintorie e finissaggi che svolgono le lavorazioni in aperto. Questa macchina di recentemente brevettata, oltre a comprendere tutte le caratteristiche del modello PTT100, consente il taglio del tubolare in modo automatico e sincronizzato. Ciò significa che le due operazioni che avvenivano prima in due fasi separate, grazie a questa macchina avvengono adesso in contemporanea. Anche in virtù del disegno innovativo della macchina disposta a 90°, un singolo operatore è in grado di cucire testa coda i tessuti tubolari e controllare il taglio del tessuto che comunque avviene completamente in automatico.
QUINTI S.R.L.	http://www.quintisrl.it/	Arezzo	28.4	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	L'azienda Quinti progetta, produce e commercializza macchinari nel settore dell'enologia, dell'olio, aceto e della birra; propone tappatori semiautomatici e monoblocchi di imbottigliamento automatici semplici da usare. Le soluzioni innovative proposte dall'azienda, permettono di comporre le macchine in base alle esigenze del cliente che possono andare oltre la semplice operazione di riempimento e tappatura come la capsulatura, l'etichettatura e altro.
R.V.S. DI ROBERTO NOCENTINI & C. S.A.S.	sito web non disponibile	Arezzo	26.11.09	SI	NO	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
RAMEL S.N.C. DI GRASSINI G. & PARDINI C.	http://www.ramel-lucca.com/	Lucca	26.11	NO	SI	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
RATIONAL S.R.L.	http://www.rationalgroup.it/	Massa Carrara	28.94.3	SI	SI	Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'	
RECARD S.P.A.	http://www.recard.it/	Lucca	28.95	SI	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e	Recard è un'azienda specializzata nella progettazione e produzione su misura di impianti e

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
						configurazione di sistemi e architetture intelligenti	macchine per la carta tissue. Recard offre soluzioni innovative applicabili ai Cescent Former, Ribobinatrici, Easy Crescent e nella preparazione impasti.
RICCIARELLI S.P.A.	http://www.ricciarellispa.it/	Pistoia	28.29.3	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	La Ricciarelli Spa è un'azienda che opera nel mercato dell'automazione progettando e realizzando impianti di confezionamento nei settori pasta e food, pesatrici e sistemi di pallettizzazione e movimentazione per gli stessi impianti. Per questi macchinari l'azienda ha sviluppato una soluzione innovativa: un sistema di controllo e visione del prodotto sfuso immediatamente prima del suo ingresso nel reparto di confezionamento. Controlli che prima erano totalmente delegati al controllo visivo e all'intervento umano sono ora possibili grazie ad un sofisticato dispositivo di controllo ottico con fotocamere ad altissima definizione per l'acquisizione delle immagini.
RINALDI SUPERFORNI S.R.L.	http://www.rinaldisuperforni.com/	Massa Carrara	28.93	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
ROTORK FLUID SYSTEMS S.R.L.	http://www.rotork.com/	Lucca	28.12	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Rotork è un'azienda che svolge la sua attività nella progettazione e realizzazione di soluzioni innovative e affidabili nella gestione dei fluidi (liquidi, gas e polveri). I prodotti e i servizi Rotork supportano le aziende che operano nei settori oil & gas, acque e acque reflue, navale, minerario, alimentare, farmaceutico e chimico ad aumentare la loro efficienza, a garantire la sicurezza e a proteggere l'ambiente.
ROTOTYPE S.P.A.	http://www.rototype.com/	Firenze	26	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
S.A.M.P.I. S.P.A.	http://www.sampi.it/	Lucca	26.51.2	SI	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
S.C. COSTRUZIONI MECCANICHE S.R.L.	http://www.sctech.it/	Firenze	28.94.2	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	La S.C. Costruzioni Meccaniche progetta, costruisce ed installa impianti ed attrezzature ausiliarie per diversi settori industriali, in particolar modo macchine per conerea e impianti di depurazione. Oltre alla costruzione di presse, l'azienda si è

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							concentrata sullo sviluppo di soluzioni innovative nel campo dell'ecologia nel settore industriale, e propone tra i suoi prodotti il filtro Hairpress: una macchina autopulente che è stata espressamente progettata per la separazione del pelo dai bagni di calcinaio e può essere impiegata anche per la filtrazione di altri tipi di scarichi conciari o effluenti di altri processi industriali. La caratteristica principale del filtro per conceria HAIRPRESS è quella di disidratare e compattare il materiale trattenuto grazie ad un sistema costituito da un cono in gomma di forma particolare (Brevetto S.C.) che determina una riduzione del volume e quindi dei costi di smaltimento.
S.I.C.E. DI ROCCHI ROBERTO & C. S.N.C.	http://www.sicedirocchiroberto.it/	Siena	ND	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
S.T.I.M.A. S.R.L.	http://www.stimasrl.com/	Pistoia	28.93	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
SAIE S.R.L.	http://saieautomazioni.it/	Firenze	33.20.02	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	SAIE srl è un'azienda che opera nel mercato della realizzazione di quadri elettrici di distribuzione e/o automazione ed impianti a bordo macchina. L'azienda si rivolge a molteplici settori, dal lapideo all'agroalimentare, dal ferroviario al packaging. SAIE propone soluzioni innovative nella fornitura e nella realizzazione di servizi come: software applicativi PLC, Software di supervisione su PC e Installazione a bordo Macchina.
SAPI IMPIANTI S.R.L.	http://www.sapi-impianti.com/	Siena	28.99.9	NO	SI	Materiali multi-funzionali	La società Sapi opera nei settori della lucidatura del cristallo e della satinatura del vetro fino a diventare un leader mondiale in tali settori. La produzione della sapi comprende macchine semi-automatiche per la lucidatura del cristallo al piombo e del vetro sodo calcico e macchine automatiche, semi-automatiche e manuali per la satinatura del vetro così come una larga gamma di macchine accessorie. La soluzione innovativa progettata dall'azienda riguarda il prodotto SAPIFROST: una polvere creata da una miscela di elementi macinati ed utilizzata

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							per la satinatura del vetro cavo. La satinatura è un processo chimico di opacizzazione del vetro cavo. La satinatura chimica effettuata con la polvere SAPIFROST non altera le caratteristiche di resistenza del vetro stesso. Il risultato che si ottiene con il SAPIFROST è un risultato ottimale, con una superficie vellutata e la struttura del vetro che resta estremamente uniforme
SCIENZA MACHINALE S.R.L.	http://www.grupposcienziamachinale.com/	Pisa	28.99.2	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Scienza Machinale svolge la sua attività dedicandosi tra le altre cose, alla progettazione, realizzazione e vendita di soluzioni robotiche avanzate. Le soluzioni innovative oltre a riguardare la realizzazione di molteplici applicazioni robotiche destinate a diversi usi, gli stessi robot sono dotati di ARPP®, il software di programmazione completamente sviluppato internamente, che può vantarsi di essere l'unico software sul mercato che integra in una sola applicazione tutte le funzionalità necessarie alla programmazione fuori linea del robot.
SEL S.P.A.	http://www.sel-electric.com/	Pistoia	27.33	SI	SI	Sensoristica, monitoraggio e controllo	SEL è un'azienda che produce quadri, dispositivi di MT e BT e stazioni di trasformazione. Sel è specializzata nella progettazione dei suoi prodotti, inclusi i componenti. Tra le soluzioni innovative realizzate troviamo TPR6 che grazie al suo design user-friendly, rappresenta l'ultima generazione di GIS RMU, che permette di ottenere prestazioni migliori e garantisce semplicità di lavoro per l'operatore.
SI.M.E. BIOMEDICA DI SENNI ING. ANDREA & C. S.A.S.	sito web non disponibile	Pisa	26.6	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
SILVESTRI S.R.L.	http://www.silvestricamera.com/	Firenze	ND	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
SKF INDUSTRIE S.P.A.	http://www.skf.com/	Massa Carrara	28.15.2	SI	NO	Sensoristica, monitoraggio e controllo	SKF Industrie S.p.A. è una società specializzata nella produzione e nella vendita di cuscinetti volventi. Oltre la progettazione e la realizzazione di questi componenti, la SKF sviluppa soluzioni innovative per il Condition Monitoring, il monitoraggio delle condizioni è una procedura per determinare le

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							condizioni dei macchinari in funzionamento. I componenti hardware e software dell'SKF @ptitude Asset Management System sono stati concepiti per lavorare insieme in maniera fluida, sia reciprocamente che con il CMMS (sistema di gestione manutenzione computerizzato), in una piattaforma integrata. Questo sistema consente di: Integrare tutti i dati sulle condizioni macchina in un unico programma comune; Condividere i dati in maniera fluida tra le linee funzionali; Evitare lunghe curve di learning e problemi di compatibilità delle piattaforme software.
SODI SCIENTIFICA	http://www.sodi.com/	Firenze	26.51	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	Sodi Scientifica svolge la sua attività aziendale nella progettazione tecnica e produzione di strumenti elettrodiagnostici, oltre che di prodotti per la protezione ambientale e di sistemi per la rilevazione elettronica del traffico veicolare. Soluzioni innovative nel campo dell'automazione industriale riguardano la progettazione di esclusive Pompe dosatrici, nelle quali è stato sviluppato un innovativo sistema di configurazione che consente il massimo livello di personalizzazione della pompa. I 42 modelli base a loro volta possono essere configurati in base alle esigenze specifiche (compatibilità chimica, viscosità, ecc.) ottenendo così oltre 15.000 configurazioni standard disponibili
STERIVALVES S.R.L.	http://www.sterivalves.eu/	Lucca	28.29.2	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Sterivalves è un'azienda che progetta e realizza componenti in grado di gestire, movimentare e dosare sostanze solide sfuse e polveri. I prodotti innovativi realizzati sono applicabili a diversi settori, da quello farmaceutico, core business aziendale, al chimico fine, a quello alimentare.
T&T DI TAVIANI GIOVANNI S.A.S.	sito web non disponibile	Pisa	27.33	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
TECHMILL S.R.L.	sito web non disponibile	Lucca	28.95	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
TECHNOPLANTS S.R.L.	http://www.techno-plants.com/	Pistoia	28.94.1	SI	NO	Processi di lavorazione e	Technoplants srl è un'azienda che opera nel settore del non tessuto. Tra le varie linee produttive

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
						nobilizzazione superficiale	progettate e realizzate, spicca la macchina denominata: COMPLETE AIRLAY SYSTEM, dotata di una tecnologia brevettata dove la macchina è composta da una serie di sezioni di trattamento della fibra, che svolgono diverse funzioni. Una serie di bypass permette di attivare o escludere ogni sezione; in questo modo la regolazione della macchina per la produzione dei diversi tipi di fibra e pesi è particolarmente semplice e veloce.
TECNOQUADRI S.R.L.	http://www.tecnoquadri-italy.com/	Arezzo	26.11	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
TECNORAMA S.R.L.	http://www.tecnorama.it/	Prato	28.94.1	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	TECNORAMA progetta e produce macchinari automatici di dissoluzione e dosaggio di coloranti e prodotti chimici sia liquidi che solidi per il laboratorio e la produzione industriale.
TECNOWARE S.R.L.	http://www.tecnoware.com/	Firenze	26.11.09	SI	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	Tecnoware produce in Italia UPS da 500VA a 100KVA, Alimentatori (per PC, Server, Notebook, Smart Phone e Tablet) e Cablaggio Strutturato. Tecnoware sviluppa in questo settore soluzioni innovative in linea alla direttiva Europea sull'Eco Design ed al Code of Conduct on Energy Efficiency and Quality of UPS, impegnandosi così nello sviluppo di UPS ad alta efficienza energetica, con lo scopo di abbattere i consumi e, di conseguenza, le emissioni di CO2. Da tale ricerca, Tecnoware ha sviluppato le nuove Linee di UPS On-Line Doppia Conversione, denominati HE.
TECON S.R.L.	http://www.tecon.it/	Siena	28.94.2	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
TENACE S.R.L.	http://www.tenacesrl.com/	Lucca	ND	SI	NO	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	Tenace è un'azienda che opera nel mercato del cartone ondulato progettando e realizzando impianti e macchinari all'avanguardia. Tenace progetta e realizza soluzioni per l'automazione, come separatori di posa, pulimpilatori e pallettizzatori. Soluzioni innovative riguardano però l'ultima gamma di caricatori di ultima generazione sia da stampa dall'alto che dal basso. I modelli ad

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							alta prestazione hanno a disposizione un'interessante innovazione, che li pone ai vertici in termini di velocità di alimentazione della macchina di trasformazione. Il sistema innovativo 'Variable Store' consente di modulare il pozzetto di deposito da 80 a 800mm per una posa della mazzatta senza 'impuntamenti'.
THEMA SYSTEM S.R.L.	http://www.themasystem.net/	Pisa	28.94.2	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	L'azienda THEMA opera principalmente nel settore della movimentazione e della logistica di fabbrica, ad è specializzata in automazioni industriali ed applicazioni robotiche, sia nel settore automobilistico che tessile, in particolare nel settore dell'essiccazione delle pelli. Thema progetta e realizza svariate soluzioni per la movimentazione industriale, come trasportatori aerei, trasportatori a nastro, trasportatori a catena e persino robot antropomorfi. Una soluzione innovativa è stata realizzata da Thema nell'ambito della progettazione di un tunnel di essiccazione in continuo, dove l'innovazione di questo impianto è il sistema brevettato di rilevamento della temperatura e della umidità della pelle denominato THEMA DRY CONTROL.
TIBER PACK S.R.L.	http://www.tiberpack.com/	Arezzo	28.93	SI	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	Tiber Pack S.r.l. progetta e costruisce macchine automatiche per l'imballaggio. Una gamma completa di macchine confezionatrici pone Tiber Pack al centro dell'attenzione nei settori della produzione del cibo, in quella della frutta fresca e frutta secca, nel settore industriale ed in quello della carta. La soluzione innovativa proposta dalla Tiber Pack per la quale è stata premiata durante la fiera Agrocosta, consiste nella progettazione e realizzazione dell'incartonatrice Multi Wrap, che prende il nome dalle molteplici possibilità di confezionamento realizzabili. La semplicità nei cambio formato e soprattutto l'inserimento di moduli aggiuntivi permettono di realizzare imballi diversi con una sola macchina.

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
TISSUEWELL S.R.L.	http://www.tissuewell.com/	Lucca	28.95	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	L'azienda Tissuwell a è da tempo specializzata nella progettazione e produzione di linee complete per la trasformazione del Tissue. Tissuwell progetta e realizza svolgitori, accumulatori, troncatori e goffratori. Per quanto riguarda le ribobinatrici, l'automatizzazione di queste macchine consente l'impostazione di alcuni parametri, quali cambio formato, perforazioni, ecc. direttamente da pannello, evitando così di interrompere la produzione. Altra soluzione innovativa proposta consiste nel sistema di assistenza remoto per un ulteriore efficace e immediato aiuto in caso sempre di fermo macchina. Varie differenti soluzioni, come il sistema SCADA, vengono progettate in funzione delle reali necessità dei clienti che desiderano monitorare i dati di produzione, fermi macchina, situazione del magazzino.
TOSCANA ENOLOGICA MORI DI MORI GIORGIO E C. S.N.C.	http://www.tem.it/	Firenze	28.30.9	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	TEM opera nel mercato oleario grazie alla progettazione e alla realizzazione di impianti oleari e di macchinari per l'imbottigliamento automatico nel settore dell'olio, del vino e della birra artigianale. Propone soluzioni innovative nella realizzazione di macchinari automatici per la produzione di olio extra-vergine di oliva.
TOSCOTEC S.P.A.	http://www.toscotec.com/	Lucca	28.95	NO	SI	Metodi e tecnologie di progettazione e configurazione di sistemi e architetture intelligenti	Toscotec progetta e realizza macchine, sistemi e componenti per la produzione di carta e tissue, offrendo soluzioni proprietarie a importanti industrie cartarie del mondo. Toscotec offre anche TADVISION, la soluzione tecnologica progettata per tutti i Clienti che desiderano la massima morbidezza per il loro prodotto.
TRIAx S.R.L.	http://www.triax.it/	Siena	28.49	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
TURINI MACCHINE PER CONCERTA S.R.L.	http://www.turinisl.com/	Pisa	28.94.2	NO	SI		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
UNITED CONVERTING S.R.L.	http://www.unitedconverting.com/	Lucca	28.95	NO	SI	Componenti, macchine e robot intelligenti	United Converting svolge la sua attività aziendale con lo scopo di progettare e costruire macchine ed accessori per l'industria della trasformazione della

RAGIONE SOCIALE	SITO WEB	PROVINCIA	CODICE ATECO	DATABASE OSSERVATORIO "HIGH-TECH"	DATABASE IRPET "ECCELLENTE"	AMBITO TECNOLOGICO FABBRICA INTELLIGENTE	SOLUZIONE INNOVATIVA
							carta tissue. United Converting offre soluzioni innovative e personalizzabili progettando e realizzando svariati macchinari per il mercato del tissue.
UNO MOTION SYSTEMS S.R.L.	sito web non disponibile	Livorno	26.51.29	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
UT.MA S.R.L.	http://www.utma.it/	Firenze	ND	SI	NO	Componenti, macchine e robot intelligenti	UT.MA s.r.l., è un'azienda che lavora nel campo delle macchine affilatrici per utensili con una svariata gamma di modelli che si è andata via via evolvendosi nel corso degli anni. UT.MA offre soluzioni innovative progettando e realizzando macchine affilatrici automatiche a controllo numerico.
V.S.E. DI VANNUCCHI & SALTI S.N.C.	sito web non disponibile	Prato	33.20.02	SI	NO		Azienda non riconducibile, come fornitrice di tecnologie abilitanti, al concetto di 'Fabbrica intelligente'
WELDING TECHNOLOGY S.R.L.	http://www.weldingtechnologysrl.com/	Massa Carrara	28.41	SI	NO	Processi di lavorazione e nobilitazione superficiale	La Welding Technology è un'azienda che produce principalmente macchinari ed accessori per procedimenti di saldatura in arco sommerso. La saldatura in Arco Sommerso è generalmente utilizzata per saldature di giunzioni di elevato spessore e per processi di placcatura. Welding Technology offre soluzioni innovative per quanto riguarda gli spintori, che hanno la possibilità di essere sigillati, quindi il flusso non può subire nessuna variazione.