



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M. FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

"Industria 4.0 e il ruolo dei Competence Center e KIBS"

RELATORE:

CH.MA PROF.SSA Eleonora Di Maria

LAUREANDO: Piergiorgio Zonato

MATRICOLA N. 2023207

ANNO ACCADEMICO 2022 – 2023

Dichiaro di aver preso visione del “Regolamento antiplagio” approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali e, consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci, dichiaro che il presente lavoro non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere. Dichiaro inoltre che tutte le fonti utilizzate per la realizzazione del presente lavoro, inclusi i materiali digitali, sono state correttamente citate nel corpo del testo e nella sezione ‘Riferimenti bibliografici’.

I hereby declare that I have read and understood the “Anti-plagiarism rules and regulations” approved by the Council of the Department of Economics and Management and I am aware of the consequences of making false statements. I declare that this piece of work has not been previously submitted – either fully or partially – for fulfilling the requirements of an academic degree, whether in Italy or abroad. Furthermore, I declare that the references used for this work – including the digital materials – have been appropriately cited and acknowledged in the text and in the section ‘References’.

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes that form a stylized name.

Firma (signature)

Sommario

Capitolo 1 - Industria 4.0	5
1.1 Introduzione.....	5
1.2 La Smart factory	6
1.3 Le nuove tecnologie innovative.....	7
Capitolo 2 - I KIBS	10
2.1 Il settore della consulenza altamente qualificata	10
2.2 KIBS.....	10
2.3 Analisi dell'offerta T KIBS in Italia e Veneto.....	12
Capitolo 3 – Politiche, incentivi e Competence Center	15
3.1 Iniziative Europee.....	15
3.2 Iniziative nazionali	16
3.3 Competence Center	19
3.4 Quadro complessivo	27
3.5 Conclusioni.....	30
Bibliografia.....	31

Premessa

L'intento dell'elaborato in questione è quello di cercare di circoscrivere l'enorme cambiamento che sta tutt'ora avvenendo relativo all'industria 4.0 e alle sfide che il settore produttivo dovrà affrontare per poter rimanere competitivo. Si cercherà di toccare ogni aspetto del mondo dell'innovazione, sia dal lato della domanda sia dal lato dell'offerta, oltre a riassumere le iniziative pubbliche nazionali ed europee nate per poter facilitare il loro incontro.

In particolare questi ultimi punti, l'offerta di tecnologie e le iniziative pubbliche di incentivo, saranno al centro della nostra lente; l'azione combinata di questi due fattori ha dato una spinta propulsiva al settore produttivo italiano, portandolo a compiere investimenti e scelte strategiche in ottica di lungo periodo.

Come vedremo, l'analisi degli investimenti 4.0 e dei finanziamenti dedicati allo sviluppo sarà supportata dagli studi ISTAT per quanto riguarda il settore italiano.

L'elaborato è strutturata in tre sezioni, il primo capitolo si addentrerà nel mondo dell'industria 4.0 e riassumerà i cambiamenti che stanno avvenendo a livello globale nel settore produttivo, analizzando le nuove frontiere tecnologiche e il nuovo modo di concepire l'industria.

Il secondo capitolo invece si concentrerà più sul lato dell'offerta, nello specifico sulle realtà che assistono le aziende che vogliono innovarsi e necessitano di formazione, assistenza tecnica, servizi altamente qualificati, ricerca sviluppo e molto altro. Tramite la consultazione dei database ISTAT visualizzeremo l'effettiva offerta e la natura di questi servizi altamente qualificati nel territorio, così da riuscire a comprendere la natura della domanda delle imprese.

Il terzo e ultimo capitolo verterà invece sulle iniziative facilitatrici nate per incentivare le aziende ad investire sull'innovazione; partiremo da una visione Europea per poi arrivare alle iniziative nazionali, esaminando i finanziamenti dedicati e l'evoluzione storica. Successivamente, dedicheremo la nostra attenzione ad una specifica iniziativa nazionale, i *Competence Center*, ovvero i punti di incontro tra il mondo delle aziende e il mondo dell'innovazione, analizzando i settori a cui fanno assistenza, le tecnologie a disposizione e le offerte di servizio.

Capitolo 1 - Industria 4.0

1.1 Introduzione

Il tema dell'industria 4.0 è un fenomeno che sta diventando sempre più concreto ed è il frutto di un lento cambiamento partito negli anni '80, quando il cambiamento dei consumi, la rapida innovazione e i repentini cambiamenti del mercato hanno portato le imprese a dover essere flessibili, snelle, interconnesse e reattive.

Il periodo che antecede la rivoluzione che stiamo tutt'ora osservando, ovvero il post-fordismo, è stato l'embrione per lo sviluppo di questo modello industriale.

Negli ultimi 20 anni del '900 a seguito di questi drastici cambiamenti il ruolo del consumatore prendeva sempre più importanza tanto da invertire le parti, l'industria prima rigida e gerarchica, si è dovuta adattare alla domanda diventando "*follower*".

Il post-fordismo quindi si è basato sulla reattività e sullo snellimento della catena produttiva, riducendo le dimensioni e introducendo sempre di più l'outsourcing per sfruttare le economie di scala.

Questa tendenza trova massima espressione nella quarta rivoluzione industriale, dove il focus è il consumatore ed è lui che detta indirettamente il modello di produzione, tutte le scelte saranno incentrate sulla massima soddisfazione possibile in base ai mezzi che possiamo disporre.¹

Come ogni fenomeno sociale non si può dare una chiara data di inizio e di fine ma si può definire uno spazio temporale entro il quale ha iniziato ad essere fondamentale. Per quanto riguarda questo nuovo modello di industria possiamo collocarlo all'interno dello spazio temporale che va dal 2012 al 2016, periodo il quale hanno iniziato ad essere sempre più rilevanti l'IoT, il *Cloud computing*, il settore delle IT - *Big Data* e la robotica.²

La definizione di industria 4.0, coniata dal mondo germanico nel 2011, assume molte declinazioni dando quindi una definizione abbastanza ampia che non include solo il mondo della *Smart factory* e quindi robotica, tecnologia IT e automazione ma anche il sistema relazionale tra tutti gli attori interni ed esterni della *supply chain* includendo la logistica che diventerà sempre più fondamentale.

Una conseguenza di questa visione d'insieme è quella nel seguire il prodotto in tutto il suo ciclo di vita quindi design, produzione, uso e riciclo.

¹ Hult G. Tomas M., Ketchen David J., Slater Stanley F. – Information Processing, Knowledge Development and strategic supply chain performance pp. 243-245

² Schoing Harald 2018. Industry 4.0, it – Information Technology pp. 121-122

L'implementazione delle relazioni tra entità porta anche alla nascita dei servizi correlati al prodotto, il cosiddetto *Smart service* come possono essere l'assistenza e la manutenzione.

1.2 La Smart factory

La rivoluzione industriale 4.0 ha come *core* la *Smart factory* ovvero l'intersezione tra l'uomo e 'macchina', un sistema di comunicazione incessante che facilita il dialogo tra i due mondi aumentando l'efficienza e l'efficacia dell'azione. La semplificazione del processo e delle procedure è quindi una conseguenza e può portare molteplici benefici.³

Focalizzandoci sul tema della produzione, questa "espansione" delle capacità ha portato diversi vantaggi che si sono concretizzati nei seguenti incrementi.

- Un aumento della flessibilità di produzione tramite l'automazione e l'ausilio della robotizzazione ha favorito un aumento di varietà e di variabilità della produzione, oltre alla possibilità di poter configurare i volumi e in modo molto più immediato.
- Una predisposizione all'innovazione sia dei prodotti sia dei setup di produzione e che questo processo è andato di pari passo alla necessità delle imprese di venire incontro al mercato e alla predominante *mass customization* che impone una reattività elevatissima.
- Un aumento della velocità, che è un fattore essenziale non solo per la produzione ma che coinvolge tutta la *supply chain* e che l'automazione favorisce in modo esponenziale, banalmente l'utilizzo di *Data-Driven* possono velocizzare i processi del manifatturiero del 120% in termini di produzione e del 70% in termini di spedizione/trasporto.
- Un aumento della produttività, elemento fondamentale per poter essere competitivi a livello mondiale, viene drasticamente incrementata con aumenti della produzione del 20% e tagli dei tempi morti del 50% oltre che tagliando il lavoro del personale e quindi i conseguenti costi.⁴

La *Smart factory* possiamo riassumerla quindi come l'applicazione di diverse combinazioni di tecnologie digitali all'interno di una fabbrica, aumentando le capacità di produzione flessibile e modulare, ovvero per rendere più efficienti e flessibili i processi operativi all'interno della fabbrica, questo fa sì che la fabbrica possa seguire i repentini cambi di flussi e possa essere integrata alla perfezione con il modello della '*digital supply chain*' e quindi a quel sistema di fornitura interconnesso che necessita una sincronia elevatissima tra funzioni dell'azienda per soddisfare le necessità del cliente nel più immediato tempo possibile.

³ Gabriel Magdalena, Pessl Ernst - Annals of Faculty Engineering Hunedoara pp. 131-132

⁴ Davies Ron - Industry 4.0: Digitalisation for productivity and growth pp. 4-6

La catena operativa tradizionale dello scorso millennio aveva una abbastanza lineare e sequenziale da fasi che lavorano in modo ‘isolato’ l’una dall’altra, le varie sezioni erano all’oscuro delle informazioni operative delle altre e si basavano solo sull’output di esse. Questo viene superato dalla digitalizzazione dei processi che compongono una catena di fornitura. Le informazioni sono disponibili in tempo reale, permettendo una interconnessione tra gli stessi e quindi una sincronizzazione.⁵

Viene così definita una visione globale end-to-end dell’intera *supply chain* grazie a tutte quelle tecnologie di rete e di supporto informativo che permettono una visione dei dati più chiara e trasparente possibile.

1.3 Le nuove tecnologie innovative

Come già riportato, la base sulla quale si posa il sistema rivoluzionario dell’industria 4.0 è stato creato da un substrato innovativo di tecnologie eterogenee che comprendono sia l’aspetto “fisico”, quindi robotica e sistemi industriali automatizzati, sia software e sistemi informatici. Si stima che le nuove tecnologie influenzino principalmente i processi di fabbrica per il 56% e le vendite per il 48%.

Le fabbriche intelligenti utilizzano queste tecnologie per il coordinamento delle attività che, come già detto, devono sia comunicare con l’uomo sia con la macchina guidando sia i processi che le procedure.

I sistemi basati su di esse sono i CPS (*Cyber Physical System*). Per CPS si intende una moltitudine variegata di sistemi di controllo della realtà in tempo reale attraverso una piattaforma virtuale. Questo modello emerge nei primi anni del 2000, successivamente alla maturazione delle nuove tecnologie in campo robotico e informatico. Si fa riferimento ai CPS in merito all’integrazione in ambito operativo di sistemi computazionali che permettono l’automazione del processo, in poche parole è l’intersezione tra mondo fisico e mondo virtuale.

Va da sé che, soprattutto in questi anni, il mondo dei sistemi cyber-fisici si è ampliato enormemente e non ci sono tecnologie specifiche per il settore piuttosto che un altro.

Possiamo suddividere queste tecnologie applicative in ambito industriale in due gruppi: il mondo della *Information Technology* (IT) e quello relativo alla *Operational Technology* (OT).

Per permettere che il sistema di rete tra i CPS funzioni è fondamentale avere quanti più dati possibili per eseguire la più congrua azione. Per permettere ciò il supporto dell’IoT (*Internet of*

⁵ Hult G. Tomas M., Ketchen David J., Slater Stanley F. – Information Processing, Knowledge Development and strategic supply chain performance pp. 241-244

Things) come un sistema di identificazione della realtà tramite l'utilizzo di Internet è quindi fondamentale.⁶

La possibilità di identificare oggetti reali creando un'identità digitale di essi trasferendola nella rete e mettendola in collegamento con il resto del mondo permette a sistemi come i CPS di esprimersi al meglio per la quantità infinita di dati disponibili in tempo reale.⁷

Come però per i beni fisici, anche i dati hanno bisogno di un "magazzino" e come tale, più è reattivo e capace, più aumenta l'operatività del sistema. In questo campo il *Cloud Computing* è un altro pilastro fondamentale su cui si basa la rivoluzione tecnologica nel nuovo millennio; il servizio cloud altro non è che un metodo di comunicazione informativa attraverso l'utilizzo dell'IoT. Non si parla di server singoli bensì di una memoria collettiva creata dal collegamento di più computer. Possiamo dividere i cloud in base all'accessibilità; un cloud pubblico è un cloud in possesso di un'entità che condivide a terzi il servizio (es. Google); il private cloud invece è di possesso di un'organizzazione e l'accesso viene garantito solo a chi ne fa parte.⁸

Altro aspetto interessante è quello relativo allo sviluppo del *Machine Learning* come ulteriore implementazione del mondo CPS; la costruzione di un'intelligenza artificiale in grado di compiere decisioni in modo autonomo permettendo così alla macchina di seguire uno schema logico diminuendo costi e aumentando la reattività e l'efficienza.

Per quanto riguarda le tecnologie operative, non solo abbiamo l'ambito robotico, ovvero l'insieme di sistemi di produzione automatizzati caratterizzati da capacità logico-cognitive e con possibilità di interazione (*Advanced Automation*), ma anche strumenti come la realtà virtuale o interfacce grafiche che facilitano l'operatività delle persone (*Advanced Human-Machine*). La realtà virtuale e la realtà aumentata infatti stanno dando enormi prospettive per una futura implementazione in ambito operativo. La differenza tra le due si basa sulla realtà riprodotta: la prima riproduce virtualmente un contesto ex novo, la seconda invece riprende la realtà visiva aumentandone però la capacità percettiva e informativa.

L'integrazione di tutti questi servizi all'interno del mondo industriale ha richiesto un notevole sforzo non solo per quanto riguarda la sua comprensione ma anche ha portato una rimodulazione del sistema produttivo. La necessità di gestire l'enorme flusso di dati ha incentivato un nuovo modello più efficiente, più efficace, più reattivo basato sul dato per compiere la decisione più

⁶ Sony Michael - Industry 4.0 and lean management: a proposed integration model and research propositions, Production & Manufacturing Research pp. 417-418

⁷ Okano Marcelo T. - IOT and Industry 4.0: The Industrial New Revolution, International Conference on Management and Information Systems pp. 75-76

⁸ Verma Ishita - Cloud Computing: A study of Benefits and Challenges pp. 14-17

mirata, ecco che quindi subentra un altro settore innovativo con grandissimi margini di crescita, il mondo della *Data Analytic*. Il bisogno sempre più pressante di informazioni ha generato lo sviluppo di moltissime tecnologie che si sono integrate immediatamente in tutti i settori, dal mondo manifatturiero a quello dei servizi fino ad arrivare anche alla PA. L'implementazione di questo tipo di tecnologia ci permette di incrementare notevolmente la comprensione della realtà basandosi sulle analisi diagnostiche, descrittive, analitiche riuscendo anche ad ipotizzare eventuali trend futuri tramite analisi predittive.

Oltre al mondo della *Data Science* e *Cloud Computing*, si è sviluppato parallelamente un settore che invece i dati li protegge, il settore *Cyber Security* e della *Blockchain*. Questa realtà è nata parallelamente ai servizi IT ed assume sempre di più importanza in un mondo dove le reti sono sempre più pervasive e i dati sempre più sensibili.

Se per *Cyber Security* intendiamo l'insieme di procedure, programmi e sistemi che vengono attuati per la protezione del dato, la *Blockchain* invece è un sistema basato su nodi informativi che vengono aggiornati simultaneamente in modo da rendere quasi impossibile la corruzione di dati.

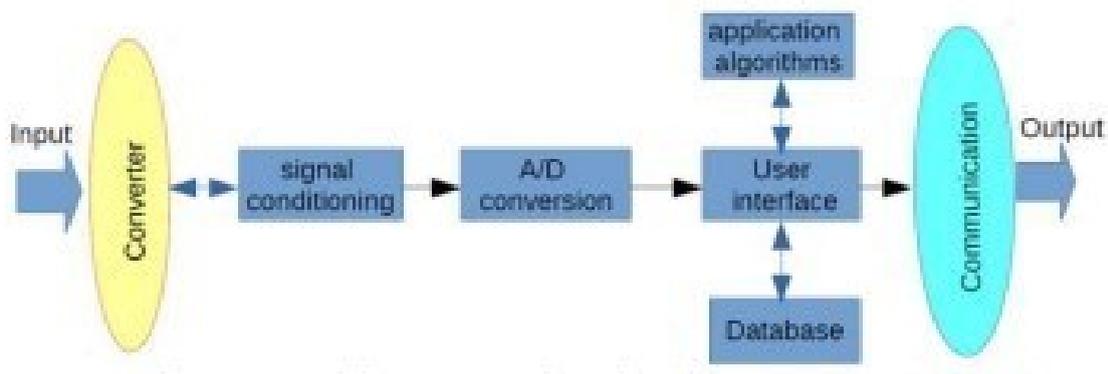


Figura 1 Architettura di un sensore intelligente, *International Journal of Modern Manufacturing Technologies* 2015, p. 33

Capitolo 2 - I KIBS

2.1 Il settore della consulenza altamente qualificata

Abbiamo quindi delineato lo sviluppo storico che ha avuto il settore dell'industria 4.0, un mercato con grandi prospettive di crescita. Questo sviluppo accelerato come citato precedentemente ha portato una domanda sempre più ingente di servizi legati all'assistenza e alla consulenza nel campo dell'innovazione.

In questo campo, l'iniziativa sia pubblica che privata ha portato lo sviluppo di moltissime realtà con una vasta gamma di servizi offerti. Di fatti oltre ad essere altamente specializzate sono altamente customizzabili, i clienti di fatti sono molto eterogenei e necessitano di risposte anch'esse differenti in base al loro livello di sviluppo, complessità della problematica, tipologia di business e struttura organizzativa. Detto ciò, possiamo categorizzare tutte queste offerte in due principali processi, ovvero le attività di *problem solving* (produzione ed erogazione del servizio compresa R&D) e le attività di *value co-creation*. Quest'ultimo processo differisce dal primo, ovvero la semplice erogazione del servizio per un determinato tipo di problema, perché è un approccio "totalizzante", questo approccio segue passo per passo il cliente con le seguenti attività: diagnosi del bisogno, progettazione e produzione della soluzione, organizzazione del processo e delle risorse, gestione dei conflitti, implementazione della soluzione, *value-in-use* e infine riscontro del cliente con eventuali correzioni.⁹

Dopo aver definito l'approccio, dobbiamo fare però dei distinguo necessari al fine di comprendere la natura di questi centri. Innanzitutto, possiamo distinguere due tipologie, i KIBS, ovvero iniziative private e i *Competence Center*, ovvero partenariati pubblico-privati.

2.2 KIBS

L'acronimo KIBS sta per Knowledge Intensive Business Service e identifica le aziende che offrono servizi ad alto contenuto di conoscenza ed essi operano in un'ottica B2B (Business to Business), ovvero l'offerta di servizi ad un'altra impresa. Il business quindi dei KIBS è correlato alla diffusione dell'esternalizzazione nei servizi, secondo un rapporto di Indicom nel 2014 ben il 40% delle aziende mondiali ricorre all'outsourcing che in Italia arriva al 62% in continua crescita.

⁹ Pasut Piera – La formulazione strategica nei KIBS: scelte localizzative, gestione del network e attivazione dei processi di innovazione pp. 21-24

Quando si parla di KIBS si parla di compagnie e organizzazione che offrono consulenze altamente qualificate in moltissimi ambiti, possiamo infatti categorizzarli in base al carattere dell'offerta:

- P KIBS: servizi relativi ai servizi tradizionali di consulenza in accounting, management, legale, marketing e finanza.
- T KIBS: servizi relativi a servizi informatici, tecnologici, ingegneristici e di ricerca e sviluppo.

Focalizzandoci sui T KIBS (*Technology-based KIBS*), la nascita di queste realtà parte dagli anni '70-'80. Queste aziende forniscono servizi di trasferimento della conoscenza e collaborazione o outsourcing in termini di R&D. La distribuzione è principalmente nei grandi centri abitati dove sin da subito si è notata una grossa correlazione con un aumento del valore aggiunto e quindi della produttività delle imprese all'interno del cluster dove essi risiedevano. Questo enorme balzo in avanti è anche grazie alle nuove tecnologie IT a cui si associa una co-evoluzione con la crescita avvenuta. Difatti l'evoluzione è stata anche favorita dai centri T KIBS dove al loro interno si svolgevano direttamente o indirettamente attività di ricerca e sviluppo a stretto contatto con le industrie manifatturiere che delegavano la R&D, effettuando sostanzialmente outsourcing. Viene identificato circa un 40% delle aziende mondiali che esternalizza ricorrendo a questi servizi, l'Italia addirittura tocca il 62% avendo principalmente un contesto dominato da PMI che faticano nel settore della R&D.¹⁰

Le categorie a cui si fa riferimento quando si parla di T KIBS sono state identificate all'interno del codice europeo NACE:

T KIBS categories	NACE codex
Hardware e consulting	7210
Software e consulting and supply services	7220
Data processing	7230
Database activities	7240
Maintenance and repair of office equipment	7250
Other computer related activities	7260
Computer and related IT services	72
R&D on natural sciences and engineering	73210
R&D experimental on social sciences and humanities	7320
Research & (experimental) Development	73
Architectural and engineering activities and related technical consulting	742
Technical testing and analysis	743

¹⁰ Bilderbeek Rob, Hertog Pim Den, Marklund Goran, Miles Ian - Services in innovation: Knowledge Intensive Business Services (KIBS) as co-producers of innovation pp. 25-34

Si è riscontrato una forte collaborazione con le università, fondamentali per la formazione specialistica. Oltre alla collaborazione con gli istituti di ricerca, l'innovazione è favorita dall'altissima competitività tra centri ed allo stesso tempo dal network che si crea tra essi, essendo strutture predisposte all'*open innovation* e in continua condivisione di informazioni, persone e risorse. Nonostante sia un business minoritario in confronto al volume di affari della consulenza, la R&D ha portato nel lungo periodo un netto miglioramento in termini di prodotti sviluppati, innovazioni tecnologiche di processo e nuove ricerche di mercato.¹¹

2.3 Analisi dell'offerta T KIBS in Italia e Veneto

Il settore delle T KIBS è di per sé molto diversificato, queste aziende offrono sia servizi che prodotti e perciò anche a livello normativo incasellarle diventa molto complesso. Possiamo però cercare una categorizzazione definendo la principale attività svolta; seguendo la normativa, possiamo suddividere queste realtà all'interno di tre codici ATECO:

- 62 produzione software, consulenza informatica e attività connesse.
- 63 attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici
- 72.1 ricerca scientifica e sviluppo – ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

Codice ATECO 2007	Numero imprese livello nazionale Dati ISTAT 2022
62: produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	57272
620: produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	57272
6201: produzione di software non connesso all'edizione	25852
62010: produzione di software non connesso all'edizione	25852
6202: consulenza nel settore delle tecnologie dell'informatica	21123
62020: consulenza nel settore delle tecnologie dell'informatica	21123
6203: gestione di strutture informatizzate	2336
62030: gestione di strutture e apparecchiature informatiche hardware (housing), esclusa la riparazione	2336
6209: altre attività dei servizi connessi alle tecnologie dell'informatica	7961
62090: altre attività dei servizi connessi alle tecnologie dell'informatica	7961

¹¹ Pasut Piera – La formulazione strategica nei KIBS: scelte localizzative, gestione del network e attivazione dei processi di innovazione pp. 17-18

63: attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	39622
631: elaborazione dei dati, hosting e attività connesse, portali web	35470
6311: elaborazione dei dati, hosting e attività connesse	33670
63111: elaborazione dati	32288
63112: gestione database (attività delle banche dati)	732
63113: hosting e fornitura di servizi applicativi (asp)	650
721: ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria	11504

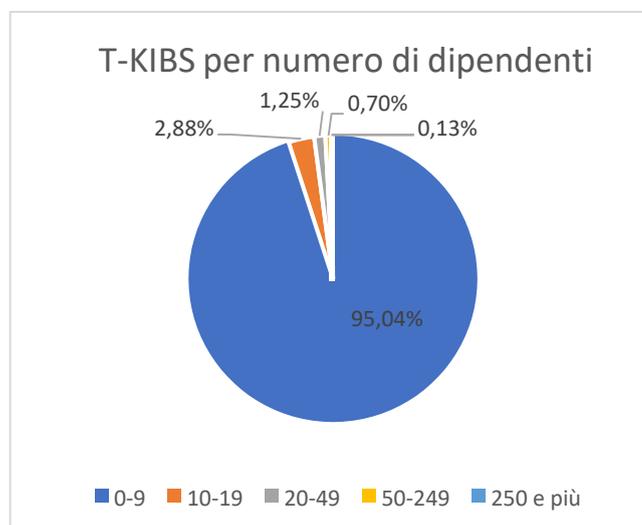
Dati estratti il 26 mag 2023 12:56 UTC (GMT) da ISTAT

Per quanto riguarda il numero di personale, in Italia si evidenzia la netta prevalenza di realtà che non superano i 10 dipendenti (95%), indice del fatto che molte di queste attività forniscono servizi base di consulenza e assistenza alle numerose PMI che prediligono affidarsi a piccole realtà più “vicine” e specializzate a venire incontro ai loro bisogni.

Numero di dipendenti all'interno dei T-KIBS	0-9	10-19	20-49	50-249	250 e più	totale
Dati ISTAT 2022						
62: produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	48442	1873	998	645	115	52073
	93,03 %	3,60 %	1,92 %	1,24 %	0,22 %	100,00 %
63: attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	35796	1107	310	125	27	37365
	95,80 %	2,96 %	0,83 %	0,33 %	0,07 %	100,00 %
721: ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria	9131	196	96	51	10	9484
	96,28 %	2,07 %	1,01 %	0,54 %	0,11 %	100,00 %
Valore medio	95,04%	2,88%	1,25%	0,70%	0,13%	100,00%

Dati estratti il 26 mag 2023 12:56 UTC (GMT) da ISTAT

La maggior parte all'interno di quel 95% comprende circa 30mila unità di autonomi e liberi professionisti che offrono le loro competenze, aumentando così la mole di realtà dell'alta consulenza. Queste percentuali sono costanti anche a livello regionale, questa prevalenza di autonomi domina l'universo della consulenza.



Il settore ha un'ampia polarizzazione per quanto riguarda la redditività e il profitto ovviamente in conseguenza alla grandezza dell'impresa di consulenza.

	numero delle imprese	fatturato complessivo	valore della produzione
62: produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	52073	42535413	44025806
63: attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	37365	10908051	11419732
721: ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria	9484	3804866	4441337
<u>totale</u>	98922	57248330	59886875

Dati estratti il 26 mag 2023 12:56 UTC (GMT) da ISTAT

Un fattore che favorisce lo sviluppo dei T KIBS è quindi la presenza di PMI, molto frequentemente le piccole medie aziende si affidano a terzi per usufruire di servizi altamente qualificati perché non sono sufficientemente solide per internalizzare questo tipo di attività.

La distribuzione dei T KIBS è correlata ovviamente alla presenza di aree industrializzate all'interno di centri urbani, infatti la maggiore concentrazione è localizzata in Lombardia (26%), in Lazio (15%), in Emilia-Romagna (8.5%) e in Veneto (8.3%).

L'offerta in Veneto di servizi inerenti alle ICT è veramente elevata, i T KIBS operanti sono all'incirca 9335 unità. Nota dolente, vi è una minore predisposizione all'investimento in Ricerca e Sviluppo in Italia come nel Veneto; nella regione circa l'1% dei KIBS presenti sul territorio regionale hanno attività di R&D (dato in linea con lo 0.5% italiano).

Codice ATECO 2007	Numero imprese livello regionale (Veneto) Dati ISTAT 2022
62: produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	5121
620: produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	5121
63: attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	3460
631: elaborazione dei dati, hosting e attività connesse, portali web	3170
721: ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria	754

Dati estratti il 26 mag 2023 12:56 UTC (GMT) da ISTAT

Capitolo 3 – Politiche, incentivi e Competence Center

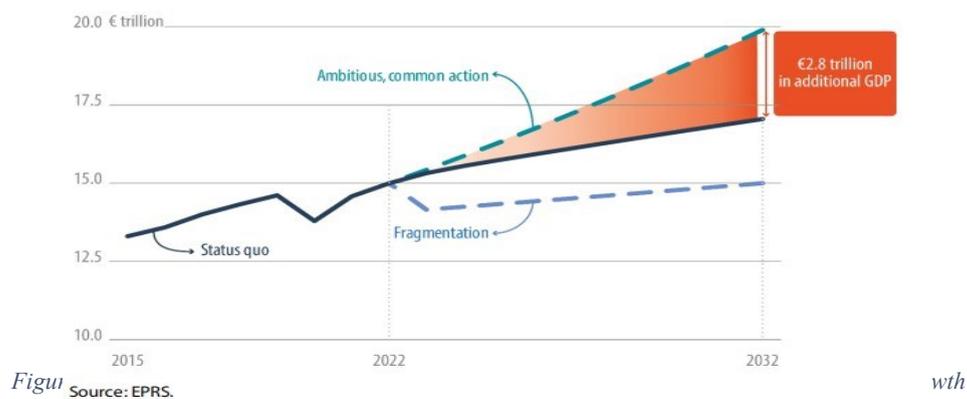
3.1 Iniziative Europee

A partire dal 2012 l'unione europea ha individuato in questo modello di industria il futuro per mantenere competitività e crescita. Per quanto riguarda il settore manifatturiero, i dati riportati in 6 anni a partire dal 2008 parlavano di un decremento di 1,2% sul totale del valore aggiunto in EU. Prendendo coscienza della situazione, ci si è imposti un target entro il 2020 del 20%.

Il programma *Horizon* lanciato dall'UE con orizzonte 2020 ha messo a disposizione quasi 80 miliardi di euro per la ricerca e l'innovazione compreso il sostegno allo sviluppo di tecnologie abilitanti fondamentali oltre ai 100 miliardi dei Fondi strutturali e d'investimento europei (ESIF) disponibili per le PMI.¹²

Successivamente alla pandemia, l'Europa ha voluto proseguire il percorso intrapreso ponendo un ulteriore 'orizzonte', quello del 2027, progettando un piano di investimenti di altri 95,5 miliardi denominato *Horizon Europe (2021)* aggiungendo però un altro tema, quello della sostenibilità e del cambiamento climatico, così da strutturarli in tre pilastri fondamentali

- *Excellent Science* ovvero il supporto alla ricerca delle scienze base e quindi di riaffermare il primato tecnologico tramite investimenti strutturali e in termini di capitale umano.
- *Global Challenges and European Industrial Competitiveness* con l'obiettivo di sostenere le sfide industriali di innovazione tecnologica come energia, salute, sicurezza, mobilità, clima e risorse.
- *Innovative Europe*, infine, si focalizza su determinati tipologie di innovazioni stabilite dall'EIC (*European Innovation Council*) che offre un ausilio a tutti i potenziali innovatori in favore al settore SME.



¹² Davies Ron - Industry 4.0: Digitalisation for productivity and growth pp. 2-10

Da come si è potuto evincere, il programma europeo non si basa solo su incentivi, sgravi fiscali e bonus ma vuole rafforzare il legame tra ricerca e industria, creando hub di ricerca e di intermediazione tra le due realtà.

Questo modello di interconnessione è molto evidente nell'ultimo piano investimenti europeo, il carattere di ricerca e innovazione in chiave sostenibile è ancor più enfatizzato attraverso la creazione di nuovi "nodi comunicativi" come i KIC (*Knowledge and Innovation Communities*) ovvero centri operativi *trait d'union* tra imprese e centri di ricerca con il compito di trasformare l'innovazione in effetto economico.¹³

3.2 Iniziative nazionali

La presa di coscienza della situazione mondiale riguardo il settore manifatturiero e le nuove sfide che sono sorte con l'avvento delle nuove tecnologie ha portato l'Italia a dover attuare una serie di riforme per poter rimanere sul mercato.

Assodata la carenza in questo determinato ambito e delineato il contesto economico, l'Italia ha affrontato nel 2016 una serie di iniziative atte a portare il sistema produttivo al passo coi tempi, il *piano nazionale industria 4.0*.

Riassumendo l'iniziativa, possiamo definire questo progetto come una collaborazione pubblico-privata che ha portato sul tavolo risorse pari a 37 miliardi (24 mld di impegno privato e 13 mld di fondi pubblici) per quanto riguarda incentivi su investimenti, R&D e supporto alla finanza 4.0 e start-up.¹⁴

Possiamo strutturare questa enorme manovra in tre principali tipologie di misure:

- 1) La prima tipologia è rappresentata dagli incentivi fiscali ovvero l'iper-ammortamento e il super-ammortamento che operano attraverso una supervalutazione degli investimenti del 250% e del 140%. Viene inoltre aggiunta una riduzione fino al 50% dell'IRAP per l'utilizzo della proprietà intellettuale. Infine, viene aumentato il beneficio fiscale per tutto quel mondo di PMI innovative e start-up mettendo a disposizione riduzioni fiscali fino al 30% e un credito d'imposta del 50% in favore alla spesa in R&S per un tetto di 20 milioni di euro annuali.
- 2) La seconda tipologia è una misura creditizia, la legge "Nuova Sabatini" prevede contributi e agevolazioni sui prestiti concessi dalle banche (tra 20mila e 2 milioni di euro) per investimenti

¹³ Wyrma Joanna - A review of the European Union financial instruments supporting the innovative activity of enterprises in the context of Industry 4.0 in the years 2021-2027 pp. 3-9

¹⁴ Piano nazionale industria 4.0 https://www.mimit.gov.it/images/stories/documenti/guida_industria_40.pdf

in macchinari e beni capitali impiegati nella produzione e nelle tecnologie digitali. Inoltre, viene concesso l'80% del prestito a breve o lungo termine per le PMI.

- 3) La terza tipologia di misure riguarda lo sviluppo delle competenze relative alle nuove tecnologie e ai processi innovativi.

Vengono definite a loro volta tre principali attori di incentivazione:

Gli *Innovation Hub*, che verrà costituita da Confindustria e Rete Imprese Italia con lo scopo di mettere in contatto istituzioni pubbliche, imprese, investitori e centri di ricerca per sostenere e facilitare i piani di investimento mettendo sul tavolo risorse pari a 170 milioni di euro.

I *Competence Center* con l'obiettivo è fornire formazione, promuovere ricerca industriale e sviluppo sperimentale finanziandoli con pubblico previsto è di 40 milioni (20 milioni per il 2017 e 20 per il 2018).

Infine, i "*Digital Business Point*" 77 dislocati in tutta Italia all'interno delle camere del lavoro.¹⁵

Queste principali iniziative hanno portato sensibilizzato le imprese alle nuove opportunità esistenti del 4.0, collaborando anche con enti privati, i T KIBS.

Lo sforzo necessario per riprendere in mano non solo la transizione 4.0 ma l'intero settore industriale nel periodo post pandemico ha portato la necessaria integrazione del P.I.4.0 all'interno del PNRR, mettendo a disposizione ulteriore margine di manovra grazie ai fondi del Next Generation EU.

Operando in continuità con il "Piano Industria 4.0", per la transizione sono state stanziare risorse pari a 13,38 mld oltre a 5,08 mld di altri fondi ausiliari complementari, portando l'estensione del credito d'imposta per gli investimenti in beni strumentali nuovi con un potenziamento ed una diversificazione delle aliquote agevolative ed una estensione delle spese ammissibili l'estensione fino all'anno 2022 insieme alla rideterminazione in aumento delle percentuali entro le quali è riconosciuto il credito di imposta per investimenti in ricerca e sviluppo, in transizione ecologica, in innovazione tecnologica 4.0 e in altre attività innovative a supporto della competitività delle imprese la proroga al 2022 del credito d'imposta in formazione 4.0. Anche in questo caso, il ruolo dei *Competence Center* è rimasto invariato ed è stato rifinanziato ulteriormente attraverso i fondi del NGEU con 350 mln di euro.¹⁶

¹⁵ Rapporto sulla competitività dei settori produttivi, <https://www.istat.it/storage/settori-produttivi/2018/Rapporto-competitivita-2018.pdf>, 2018 pp. 57-77

¹⁶ Transizione 4.0, Camera dei deputati servizi studi, https://temi.camera.it/leg18/temi/tl18_indagine_conoscitiva_industria_4_0_d.html, 2020.

Riassunto delle principali iniziative nazionali-europee per il tema Industria 4.0

- 2011

Viene coniato il termine industria 4.0 in Germania, si delineano i concetti alla base di questo lento cambiamento e definendo gli obiettivi principali. La Germania, dopo gli USA, fa da capotreno europeo presentando una serie di investimenti nazionali atti ad incentivare questo modello industriale stanziando 200 mln per le iniziative private.

- 2012

La commissione europea si accorge dell'imminente cambiamento e delle opportunità che potrebbero rilanciare il settore manifatturiero in grave difficoltà successivamente alla crisi finanziaria del 2008. Inizia una serie di investimenti sotto il programma *Horizon* atti ad incentivare le nazioni europee ad investire su tecnologie e innovazione.

Stanziamiento: 80 mld

- 2016-2017

Viene definito e varato il piano nazionale industria 4.0. vengono portate avanti iniziative che spaziano da incentivi all'investimento in R&D a fondi per start up innovative. Viene introdotto il ruolo dei *Competence Center* e viene incentivato l'utilizzo di servizi di consulenza per l'innovazione KIBS.

Stanziamiento: 37 mld (24 mld privato, 13 mld pubblico)

- 2017-2018

Approvazione di modifiche all'interno del piano industria 4.0 programmando una serie di interventi specifici per le PMI per incentivarle non solo ad investire in beni strumentali ma anche per facilitare l'avvicinamento a servizi di consulenza definendo i *Competence Center* beneficiari di tale accordo.

- 2020

Approvazione in sede europea del NGEU (Next Generation EU) definendo requisiti ed obiettivi.

Stanziamiento: 750 mld (21% destinati all'innovazione digitale)

- 2020-2021

Viene stipulato il piano di investimenti *Horizon Europe*, il piano d'azione strutturato in tre pilastri fondamentali: *Excellent Science*, *Global Challenges and European Industrial Competitiveness*, *Innovative Europe*. Il tema innovazione e sostenibilità diventa fondamentale.

Stanziamento: 95,5 mld

- 2021

Approvazione del PNRR integrando al suo interno il piano I.4.0; si aumenta ulteriormente lo spazio di manovra fissando i target con orizzonte 2025. Aumento delle collaborazioni in ambito consulenze arrivando a stipulare più di sessanta contratti con centri per l'innovazione.

Stanziamento: 18,46 mld di cui 113,4 mln per i *Competence Center*.

3.3 Competence Center

Una delle grandi novità che ha portato l'iniziativa pubblica nei confronti dell'industria 4.0 sono i *Competence Center*. La loro nascita è relativamente recente (2016) e si distinguono dalle iniziative private per la loro focalizzazione sull'innovazione e la transizione. Sono otto i centri autorizzati e finanziati prevalentemente con fondi pubblici e, sebbene svolgano molte attività di consulenza simili alle KIBS, la loro mission è quella di orientare e formare principalmente il settore delle PMI, compiendo non solo consulenze tecniche ma anche dimostrazioni, divulgazione gratuita ed eventi.

I centri selezionati ai quali le imprese possono rivolgersi sono i seguenti:

1. CIM 4.0 - Competence Industry Manufacturing 4.0
2. Made - Competence Center Industria 4.0
3. BI-REX - Big data Innovation-Research Excellence
4. ARTES 4.0 – I 4.0 Competence Center on Advanced Robotics and enabling digital Technologies & Systems 4.0
5. MedITech Competence Center I 4.0
6. START 4.0– Sicurezza e ottimizzazione delle Infrastrutture Strategiche Industria 4.0
7. CYBER 4.0 – Cybersecurity Competence Center
8. SMACT Competence Center

CC	Luogo	Settore	Attività e servizi	Tecnologie
1. CIM 4.0	Torino	Agricoltura, Artigianato, Commercio, Industria, Servizi.	Corsi di formazione R&D Incubazione impresa Orientamento networking Assistenza business 4.0 Assistenza tecnologie 4.0 Assessment digitale Prototipazione Attività dimostrative Diffusione conoscenze tecnologie 4.0	Cybersecurity Big Data e Analytics Servizi in Cloud Internet of Things Integrazione Verticale e Orizzontale Manifattura Additiva Realtà Aumentata e Realtà Virtuale Simulazione Intelligenza Artificiale Blockchain Manifattura Avanzata
2. Made	Milano	Agricoltura, Artigianato, Commercio, Industria, Servizi.	Corsi di formazione R&D Incubazione impresa Orientamento networking Assistenza business 4.0 Assistenza tecnologie 4.0 Assessment digitale Prototipazione Attività dimostrative Diffusione conoscenze tecnologie 4.0	Cybersecurity Big Data e Analytics Servizi in Cloud Internet of Things Integrazione Verticale e Orizzontale Manifattura Additiva Realtà Aumentata e Realtà Virtuale Simulazione Intelligenza Artificiale Blockchain Manifattura Avanzata
3. BI-REX	Bologna	Agricoltura, Artigianato, Commercio, Industria, Servizi.	Corsi di formazione R&D Incubazione impresa Orientamento networking Assistenza business 4.0 Assistenza tecnologie 4.0 Assessment digitale Prototipazione Attività dimostrative Diffusione conoscenze tecnologie 4.0	Cybersecurity Big Data e Analytics Servizi in Cloud Internet of Things Integrazione Verticale e Orizzontale Manifattura Additiva Realtà Aumentata e Realtà Virtuale Simulazione Intelligenza Artificiale Blockchain Manifattura Avanzata
4. ARTES 4.0	Pisa	Agricoltura, Artigianato, Commercio, Industria, Servizi.	Corsi di formazione R&D Orientamento networking Assistenza business 4.0 Assistenza tecnologie 4.0 Assessment digitale Attività dimostrative Diffusione conoscenze tecnologie 4.0	Cybersecurity Big Data e Analytics Servizi in Cloud Internet of Things Integrazione Verticale e Orizzontale Manifattura Additiva Realtà Aumentata e Realtà Virtuale Intelligenza Artificiale Manifattura Avanzata
5. SMACT	Venezia	Agricoltura, Artigianato, Commercio, Industria, Servizi.	Corsi di formazione R&D Orientamento networking Assistenza business 4.0 Assistenza tecnologie 4.0 Assessment digitale Attività dimostrative Diffusione conoscenze tecnologie 4.0 Prototipazione	Cybersecurity Big Data e Analytics Servizi in Cloud Internet of Things Integrazione Verticale e Orizzontale Manifattura Additiva Realtà Aumentata e Realtà Virtuale Intelligenza Artificiale Manifattura Avanzata
6. MedITech	Napoli	Agricoltura, Artigianato, Commercio, Industria, Servizi.	R&D Corsi di formazione Orientamento networking Assistenza tecnologie 4.0 Assessment digitale Prototipazione Attività dimostrative Diffusione conoscenze tecnologie 4.0	Cybersecurity Big Data e Analytics Servizi in Cloud Internet of Things Integrazione Verticale e Orizzontale Manifattura Additiva Realtà Aumentata e Realtà Virtuale Intelligenza Artificiale Manifattura Avanzata

7. START 4.0	Genova	Commercio, Industria, Servizi.	Corsi di formazione R&D Orientamento networking Assistenza business 4.0 Assistenza tecnologie 4.0 Assessment digitale Attività dimostrative Diffusione conoscenze tecnologie 4.0	Cybersecurity Big Data e Analytics Servizi in Cloud Internet of Things Integrazione Verticale e Orizzontale Realtà Aumentata e Realtà Virtuale Intelligenza Artificiale Manifattura Avanzata
8. CYBER 4.0	Roma	Commercio, Industria, Servizi.	Corsi di formazione Prototipazione Diffusione conoscenze tecnologie 4.0	Cybersecurity

*la tabella fa riferimento alle informazioni all'interno del sito www.atlanteI40.it

Al 31 dicembre 2022 i *Competence Center* hanno effettuato oltre 2000 dimostrazioni delle tecnologie 4.0, principalmente a PMI (73% del totale), promuovendo il settore I4.0 creando più di 420 eventi. Con ben 511 eventi formativi gratuiti che hanno coinvolto quasi 12 mila aziende e 370 corsi di formazione a pagamento con partecipanti circa 22 mila persone riconducibili a 1.800 aziende.

Oltre alla parte dimostrativa e di orientamento, sono stati erogati circa 330 servizi di consulenza, destinati principalmente a PMI, per un valore complessivo di oltre 10 milioni di euro. Sono stati attivati inoltre 19 progetti di innovazione, attraverso i quali sono stati selezionati 211 progetti da finanziare, corrispondenti a un totale di quasi 24 milioni di euro di agevolazioni.¹⁷

Come possiamo notare, i settori prevalenti e comuni per ogni *Competence Center* sono i servizi relativi alle ICT che dominano l'offerta. La maggior parte dell'assistenza e la formazione è proprio inerente a questo determinato tipo di tecnologie che è molto richiesto dalle aziende del territorio.

¹⁷ Competence Center, Ministero dello Sviluppo Economico, <https://www.mimit.gov.it/it/incentivi/centri-di-competenza-ad-alta-specializzazione>

1. CIM 4.0

Posizione: Torino

Costituito da Politecnico e Università di Torino, supportato in qualità di soci fondatori da 22 importanti imprese private.

Le offerte che propone il centro si strutturano in due iniziative: nel campo della formazione tramite corsi, bandi e academy e le “linee pilota”, delle attività di avvicinamento, orientamento e incentivo queste linee pilota si dividono a loro volta in altri due tipologie di offerte in base al servizio, abbiamo la *digital factory* diretta alle aziende manifatturiere che necessitano di assistenza in fase di analisi delle opportunità, di comprensione della tecnologia innovativa in campo pratico e di business. in questo settore possiamo incontrare *Advanced Robotics, Distributed Intelligence, Extended Reality (XR), Cyber Security & Privacy, Flexibility, Ergonomics & Safety, Predictive Maintenance, Next Generation Network e Digital Retrofitting*.

La seconda offerta è la Additive Manufacturing, ovvero un approccio più basic che concerne l’aspetto micro della catena del valore, concerne lo sviluppo nuovi prodotti, l’ottimizzazione parametri di processo, la qualificazione di prodotto/processo, la produzione prototipi e preserie, l’analisi tecnologiche e di business per il confronto con la produzione convenzionale e i corsi di formazione con workshop customizzati.¹⁸

2. Made

Posizione: Milano

Con il politecnico di Milano come principale partner; ha ben 46 imprese private che collaborano oltre all’università di Bergamo, Brescia e Pavia. L’offerta di Made è composta da una variabilità molto elevata di opzioni riguardanti non solo il manifatturiero ma anche settori come il polo biomedico, alimentare, delle costruzioni e molto altro. Le attività che propongono sono la consulenza tecnologica e la validazione di progetti 4.0, l’assistenza a progetti di innovazione attivati tramite appositi bandi, scouting tecnologico e sviluppo strategie 4.0.

Le tecnologie che vengono adottate anche in questo caso sono le più svariate dovendo coprire un gran numero di settori produttivi; abbiamo il settore informatico con in prima posizione Big Data Analytics, seguiti da servizi *Cloud e Cyber Security*; altri servizi informatici sono il *Digital Backbone* per velocizzare le linee di comunicazioni, il *Digital Twin* e l’aumento delle interazioni tramite l’IoT *Smart Connected Product*.

¹⁸ Cim40, Competence Center, <https://cim40.com>

Per quanto riguarda l'ambiente industriale, le tecnologie che offre il centro sono dalle più classiche come la Logistica 4.0, Manifattura additiva e *Lean Production* 4.0 alle più sofisticate come *Robot Industry*, collaborazione macchina-uomo e il *Virtual Design*; grande importanza ricopre anche la parte del monitoraggio e della qualità.¹⁹

3. BI-REX

Posizione: Bologna

Il Progetto Bi-Rex è supportato da un consorzio di 57 soggetti tra cui atenei quali L'Alma Mater di Bologna, Modena-Reggio Emilia, Ferrara, Parma con una mole di finanziamenti mossi dalla sua nascita per 5,4 mln per 35 progetti.

anche qui Bi-Rex utilizza la formula della divisione di servizi in formazione e “linea pilota”, ovvero l'integrazione del settore innovativo con quello tradizionale. La particolarità di questo centro è che offre un vastissimo numero di partner che, uniti in questa rete, garantiscono servizi specializzati per ogni area. Le tecnologie che vengono utilizzate sono *Big Data Analytics*, servizi *Cloud*, tecniche di Intelligenza Artificiale (AI) e *Digital Twin*. Per quanto riguarda la robotizzazione avanzata abbiamo robotica mobile e collaborativa finalizzate all'asservimento di produzione, assemblaggio collaborativo e logistica. Infine, metodi qualitativi di finitura con lavorazioni meccaniche su centro a controllo numerico, sistemi di controllo dimensionale (con e senza contatto), scansione a luce laser e *Reverse Engineering*.

una particolare funzione del centro è anche quella di realizzazione progetti di Ricerca e Sviluppo funzionali al trasferimento di innovazione al sistema dei servizi per la Salute ed alla medicina traslazionale, attraverso le Tecnologie *Big Data* ed Intelligenza Artificiale, applicate alla ricerca clinica utilizzando tecnologie predittive e analisi dati per l'aumento della precisione della prognosi.²⁰

4. ARTES 4.0

Posizione: Pisa

Astares 4.0 raccoglie un gran numero di 77 imprese e 17 Fondazioni/Enti del Terzo Settore/Società Scuola Superiore Sant'Anna, Scuola Normale Superiore, Università degli Studi di Pisa, Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Siena, Università Politecnica delle Marche,

¹⁹ Made, Competence Center, <https://www.made-cc.eu>

²⁰ Bi-rer, Competence Center, <https://bi-rer.it>

Università degli Studi di Perugia, Università degli Studi di Sassari, Università Campus Bio-Medico di Roma finanziando progetti per importo pari a 10,66 mln dalla sua formazione.

Le tecnologie abilitanti sono *Cybersecurity, Big Data e Analytics, Servizi in Cloud, Internet of Things*, integrazione Verticale e Orizzontale, Manifattura Additiva, Realtà Aumentata e Realtà Virtuale, Intelligenza Artificiale, Manifattura Avanzata e robotica.

La prevalente attività del centro è quella di formazione e consulenza in ambito automazione e robot, dato che la ricerca e sviluppo viene esternalizzata ai numerosi laboratori che collaborano con Artes 4.0. distribuiti in tutta Italia che offrono non solo un servizio di R&D ma anche ausiliano l'attività di orientamento e formazione oltre a garantire attività di testing. ²¹

5. SMATC

Posizione: Venezia

Nato nel 2018, il centro è nato attraverso una grossa collaborazione tra 8 università del Triveneto (Padova, Verona, Ca' Foscari, IUAV, Trento, Bolzano, Udine e SISSA di Trieste), due enti di ricerca (l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e la Fondazione Bruno Kessler), la Camera di Commercio di Padova e 29 aziende private.

Il centro è specializzato nelle seguenti tecnologie: *Social network, Mobile platforms & Apps, Advanced Analytics, Big Data & Cloud e Internet of Things*.

L'offerta principale sono servizi relativi a formazione del personale, R&D, orientamento networking, dimostrazioni, assistenza business e tecnologica 4.0 alle aziende per aiutarle nella transizione sempre più impattante nei modelli produttivi. Oltre a queste, svolge un'attività coadiuvante selezionando progetti di innovazione I4.0 proposti che verranno realizzati con il co-finanziamento per € 900.000 del Ministero Sviluppo Economico (MiSE). Altra attività molto importante è quella di ricerca come l'analisi dello stato dell'innovazione manifatturiera e all'assessment digitale insieme alla prototipazione favorita dalla collaborazione stretta con centri universitari e alle loro strutture. ²²

²¹ Artes4, Competence Center, <https://www.artes4.it>

²² Smatc, Competence Center, <https://www.smatc.cc>

6. Meditech

Posizione: Napoli

Attivo in Puglia e Campania, garantisce strumenti per le PMI per la Pubblica Amministrazione ed incentiva pratiche di innovazione nella produzione di beni e servizi sul territorio nazionale, in particolare sul bacino del Mediterraneo. Conta sulla collaborazione di 5 Università della Campania, 3 Università della Puglia e 21 player industriali d'avanguardia. con finanziamenti per bandi PMI da 5 mln per più di 30 progetti compiuti tutt'ora. La particolarità del *Competence Center* è quella di interfacciarsi particolarmente con la PA e le aziende sanitarie del mezzogiorno.²³

7. START 4.0

Posizione: Genova

Creato nel 2019, raccoglie 44 realtà, 38 imprese e 6 enti pubblici nel territorio Ligure ed ha compiuto attività per 2,3 mln erogate attraverso bandi e oltre 5 mln per progetti di innovazione.

Offre i classici servizi orientativi, di formazione e finanziamento per progetti d'innovazione. La particolarità di questo hub innovativo è il settore specifico a cui è rivolto prevalentemente; essendo in un territorio a stretto contatto col mare con un grandissimo centro logistico i domini più importanti sono ovviamente quello dei trasporti e della portualità, seguiti dal settore idrico, dell'energia e della produzione.

Viene garantita anche qui la messa a disposizione di laboratori e soprattutto di tecnologie *Digital Twin* che garantiscono testing alle aziende prima di investire direttamente sulla tecnologia in questione e scan to bin ovvero tutto quello che concerne modellistica 3D e laser scanner per riproduzioni virtuali.

Start 4.0 inoltre è partner del Progetto FLEX4FACT finanziato dal Programme *Horizon Europe* migliorare l'efficienza per favorire una sostenibile transizione energetica.²⁴

8. CYBER 4.0

Posizione: Roma

La particolarità del centro in questione è che è focalizzato esclusivamente alla sicurezza informatica, dedicando particolare attenzione al settore *e-Health*, *automotive* e *aerospace* per poi offrire servizi ovviamente anche alle classiche attività produttive specializzandosi in questo

²³ Meditech4, Competence Center, <https://meditech4.com>

²⁴ Start4.0, Competence Center, <https://www.start4-0.it>

determinato settore tecnologico. Collabora con ben 43 partner: 8 organismi pubblici di ricerca, 1 ente pubblico non economico e 34 soggetti privati, che includono grandi imprese, PMI e Fondazioni con finanziamenti finanziando 7 progetti per 1 mln di euro dal 2021 con l'obiettivo di aumentare la spesa fino a 5 milioni per il biennio 2023-2025.

Le tecnologie sono tutte inerenti a questo settore quindi dalla *Blockchain*, *tracing*, *secure APP* e altri strumenti informatici di sicurezza.²⁵



Figura 3 Posizionamento dei Competence center in Italia (www.atlanteI40.it)

²⁵ Cyber4.0, Competence Center, <https://www.cyber40.it>

3.4 Quadro complessivo

Analizzando il rapporto ISTAT 2018 sui riscontri delle politiche del PI.4.0, si è rilevato nel primo triennio 2014-2016 un netto miglioramento per quanto riguarda l'adozione di tecnologie innovative da parte del sistema produttivo.

Le politiche di incentivo all'innovazione per le PMI hanno garantito una ripresa consistente fra le unità di dimensione piccola (+7,4%) e media (+3,4%). Tra le grandi imprese manifatturiere l'innovazione ha svolto un ruolo determinante coinvolgendo ormai il 94,2% di tali unità, con un aumento di 1,7 % rispetto al 2012-2014). Il settore manifatturiero risulta essere quello a innovazione più diffusa, con il 57,8 % di imprese innovatrici essendo un settore molto competitivo con forte propensione.

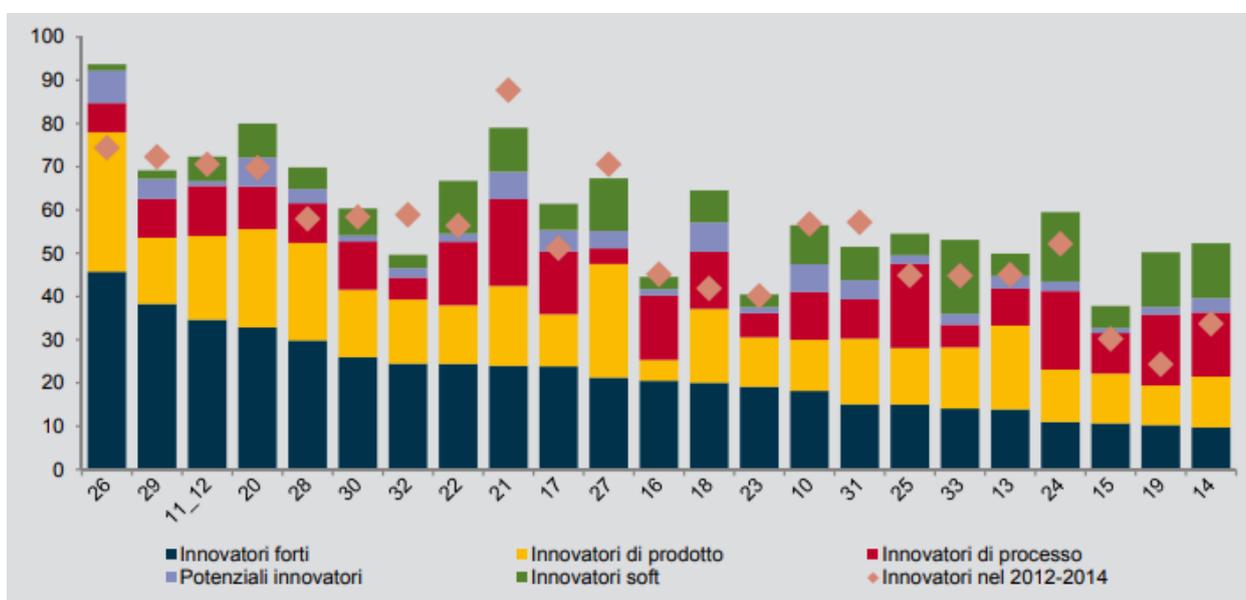


Grafico 1 imprese innovatrici per tipologia, macrosettore e classe di addetti % sul totale del settore, anno 2014-2016. ISTAT, rilevazione sull'innovazione nelle imprese.

10=Alimentari; 11_12= Bevande e tabacco; 13=Tessile; 14=Abbigliamento; 15=Pelli; 16=Legno; 17=Carta; 18=Stampa; 19=Coke e prodotti petroliferi; 20=Chimica; 21=Farmaceutica; 22=Gomma e plastica; 23=Minerali non metalliferi; 24=Metallurgia; 25=Prodotti in metallo; 26=Elettronica; 27=Apparecchiature elettriche; 28=Macchinari; 29=Autoveicoli; 30=Altri mezzi di trasporto; 31=Mobili; 32=Altre manifatturiere; 33=Riparazione e manutenzione di macchinari e apparecchiature.

Le analisi ISTAT compiute hanno riportato una forte segmentazione settoriale concentrata prevalentemente sulla manifattura per quanto riguarda i nuovi processi produttivi mentre una forte propensione all'adozione delle ICT nel campo dei servizi. Il settore industriale tradizionale come le costruzioni ha avuto un effetto quasi nullo per una bassa propensione all'innovazione rispetto al comparto manifatturiero.

Vengono identificati i KIBS e *Competence Center* come facilitatori per quanto riguarda l'utilizzo di tecnologie dell'informazione e della comunicazione. È evidente quindi che il Piano Impresa 4.0, tra il 2012 e il 2017 si abbia aumentato consistentemente la quota complessiva delle unità che ha

richiesto servizi ERP che nel 2017 è risultata pari al 36,5% (21,1 % nel 2012) mentre l'attenzione verso sistemi di raccolta e analisi di dati sulla clientela è stata maggiore per le imprese dei servizi. Infine, il settore ICT ha coinvolto circa il 12% delle imprese, con punte nei comparti di telecomunicazione (circa 28%) ed elettronica (circa 23%).

Il mercato del 4.0 ha raggiunto i 2,9 miliardi di euro nel 2020 con tassi di crescita annui del 10% dal 2016.

Territorio	Italia					
Classe di addetti	10 e più					
Seleziona periodo	2016	2017	2018	2019	2020	2022
Tipo dato	Imprese che hanno organizzato nell'anno precedente corsi di formazione per sviluppare o aggiornare le competenze ICT/IT dei propri addetti (incidenza %)					
attività manifatturiere	11,82	12,8	18,34	20,52	15,53	18,97
settore ict	48,87	49,82	60,37	62,15	57,37	54,65
totale attività economiche *	11,78	12,92	16,94	19,43	15,49	..
Tipo dato	Imprese che hanno acquistato servizi di Cloud Computing (CC) (incidenza %)					
attività manifatturiere	19,9		21,0		59,1	62,0
Tipo dato	Imprese che hanno adottato applicazioni CRM per finalità di raccolta, archiviazione e condivisione (incidenza %)					
attività manifatturiere	28,1	29,6		28,0	29,6	
Tipo dato	Imprese con sistemi ERP per condividere informazioni tra differenti aree funzionali (incidenza %)					
attività manifatturiere	45,06	43,31		44,85	42,51	
settore ict	55,33	54,41		57,15	53,13	
totale attività economiche*	36,53	36,53		35,37		..
Tipo dato	Imprese che hanno effettuato investimenti in processi automatizzati e robot industriali (incidenza %)					
attività manifatturiere			15,7		17,4	15,8
settore ict			2,2		2,8	2,7
totale attività economiche *			6,1		6,7	...

*classi c-n, inclusa la 951, escluse 75 e k

Dati estratti il 26 mag 2023 12:56 UTC (GMT) da ISTAT

Analizzando il triennio 2019-2022, gli investimenti in robotica e sistemi CPS sono rimasti costanti, passiamo da un 8,8% nel 2021 di imprese con più di 10 addetti che utilizzano sistemi robotici ad un

8,7% nel 2022 (media UE 6,3%) con il manifatturiero primo della classe con un 19,1%. L'Italia infatti presenta una densità di robot in ambito manifatturiero quasi doppia rispetto alla media Europea. Viene rilevato un leggero incremento anche per quanto riguarda l'impiego di specialisti ICT, che passa da un 12,6% ad un 13,4%.

Per quanto riguarda l'IoT, viene riscontrato un aumento rispetto al 2019 del personale aziendale che accede a servizi internet con un +23% nel 2022 eguagliando i tassi di crescita delle grandi imprese (passando rispettivamente dal 40% al 49% e dal 47% al 58%).

L'aumento degli accessi alla Rete e dell'utilizzo di strumenti informatici ha portato nel 2022 oltre 7 imprese su 10 con almeno 10 addetti a disporre di misure, pratiche o procedure di sicurezza informatica (48,3%, era il 34,4% nel 2019; 37% la quota in Ue27).²⁶

INDICATORI DELLA TRANSIZIONE DIGITALE ITALIANA. Anno 2022, valori percentuali

	Attività economiche											10+	250+
	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N		
1. addetti connessi > 50%	36,7	86,4	40,9	35,2	66,9	49,1	39,8	96,6	72,5	96,6	43,7	49,3	57,9
2. presenza specialisti ICT	14,0	33,7	16,9	6,6	12,6	10,9	3,2	59,9	18,2	22,1	11,3	13,4	75,0
3. velocità download BL fissa >= 30 Mbit/s	80,3	93,4	83,4	80,5	83,0	76,2	89,1	95,6	82,9	92,9	80,9	82,8	96,1
4. uso di riunioni online	47,9	84,4	55,4	41,1	41,0	38,0	15,9	82,5	59,8	84,7	45,7	44,3	93,4
5. addetti formati su obblighi legati a sicurezza ICT	61,6	76,8	62,1	58,5	64,6	61,7	47,6	85,9	69,7	79,9	67,2	62,3	88,6
6. formazione ICT nel corso del 2021	19,0	38,3	22,2	13,5	21,5	17,5	9,4	52,5	17,2	27,4	19,2	19,3	65,4
7. utilizzo di almeno 3 misure sicurezza ICT	79,2	93,3	77,5	70,9	74,4	70,9	53,3	93,1	76,8	91,6	72,1	74,4	95,8
8. adozione di doc su sicurezza ICT	49,1	79,2	51,9	42,8	48,0	45,2	33,7	78,1	57,6	71,2	49,6	48,3	88,4
9. accesso remoto a e-mail, doc, app aziendali	73,9	92,7	76,5	75,7	69,7	71,0	64,1	89,2	76,9	89,5	72,1	73,2	96,9
10. utilizzo di robot	19,1	1,9	2,4	2,4	5,4	4,6	0,7	1,2	0,5	2,1	3,0	8,7	29,8
11. con valore vendite online >=1% ricavi tot	9,5	8,9	3,0	3,0	18,5	6,4	36,8	12,4	15,0	6,7	9,7	13,4	36,6
12. con vendite web >1% ricavi tot e B2C >10% ricavi web	3,1	3,2	1,3	0,9	10,9	4,2	36,0	7,4	14,7	2,1	5,6	8,5	12,3

Legenda Attività economiche: C-ATT. MANIFATTURIERE; D-FORNIT. ENERGIA; E-FORNIT. ACQUA; RETI FOGNARIE, GESTIONE RIFIUTI; F-COSTRUZIONI; G-COMM. INGROSSO E DETTAGLIO; H-TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO; I- SERVIZI DI ALLOGGIO E RISTORAZIONE; J-SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE; L-ATTIVITÀ IMMOBILIARI; M- ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE; N-NOLEGGIO, AGENZIE VIAGGIO, SUPPORTO ALLE IMPRESE.

Grafico 2 - Indicatori della transizione digitale, Report annuale 2022 Istat.

²⁶ Rapporto sulla competitività dei settori produttivi, <https://www.istat.it/storage/settori-produttivi/2022/Rapporto-competitivita%20C3%A0.pdf>, 2022 pp. 45-53

3.5 Conclusioni

Il quadro complessivo che risulta dopo quasi otto anni dall'inizio delle politiche di innovazione è molto positivo, un grande numero di aziende nel settore manifatturiero stanno accorrendo sempre di più all'adozione di tecnologie 4.0 privilegiando robotica e sistemi gestionali con uno sguardo sempre più interessato alla sicurezza informatica.

Il settore della consulenza privata grazie a questa nuova spinta ha dato la possibilità a moltissimi specialisti di creare una moltitudine di piccole realtà eterogenee per assistere all'ecosistema di imprese italiano, caratterizzato da un'elevata presenza di PMI con necessità differenti.

Gli incentivi statali ed europei alle imprese per facilitare non solo investimenti materiali ma anche immateriali hanno garantito l'accesso a formazione e consulenza alle aziende oltre alla R&D.

Questa necessità è data dall'esigua marginalità che non permette grandi investimenti in innovazione. Secondo i dati Istat, le realtà produttive scelgono di concentrare gli investimenti su tecnologie ICT, automazione e formazione mentre resta poco richiesta la R&D. Infine, va menzionata la *Cyber Security*, un settore che ha avuto ampi margini di crescita e che sta diventando sempre di più fondamentale.

Anche se la transizione dei settori produttivi sta venendo in modo non eterogeneo, il valore di mercato del 4.0 è comunque aumentato a ritmi di due cifre percentuali, aprendo nuove prospettive di mercato.

Per quanto riguarda i *Competence Center*, dalla loro istituzione hanno avuto ottimi risultati. Sono centinaia le aziende che hanno usufruito di assistenza diretta per quanto riguarda l'adozione o l'implementazione di nuove tecnologie. La collaborazione con i centri di ricerca ha dato possibilità a moltissime imprese di partecipare ad attività di R&D. Infine, questa collaborazione ha favorito l'incontro tra domanda e offerta per quanto riguarda la ricerca di figure altamente qualificate.

Per poter mantenere continuità occorre incentivare in primis quello della formazione, in un mercato del lavoro in continua evoluzione si devono sviluppare figure professionali specializzate. In secondo luogo, in un contesto con tassi di crescita così elevati è necessario continuare a finanziare la spesa per l'innovazione; in particolare il ramo della ricerca che è fondamentale per poter mantenere competitività soprattutto in luce alla corsa tecnologica in atto. Infine per quanto riguarda il lato incentivi, elargendo finanziamenti ad hoc si garantisce la spesa all'innovazione per tutte le PMI che necessitano di supporto allo sviluppo. Un esempio di successo è il credito d'imposta per investimenti 4.0, accolto molto positivamente dalle aziende.

Bibliografia

Artes4 Competence Center, <https://www.artes4.it>

Atlante 4.0, www.atlanteI40.it

Bilderbeek Rob, Hertog Pim Den, Marklund Goran, Miles Ian, 1998. Services in innovation: Knowledge Intensive Business Services (KIBS) as co-producers of innovation, Brussels: SI4S project.

Bi-rex Competence Center, <https://bi-rex.it>

Cim40 Competence Center, <https://cim40.com>

Cyber4.0 Competence Center, <https://www.cyber40.it>

Davies Ron, 2015. Industry 4.0: Digitalisation for productivity and growth, Brussels: European Parliamentary Research Service.

Gabriel Magdalena, Pessl Ernst, 2016. Annals of Faculty Engineering Hunedoara, Kapfenberg: University of Applied Sciences , Institute of Industrial Management.

Hult G. Tomas M., Ketchen David J., Slater Stanley F., 2004. Information Processing, Knowledge Development and strategic supply chain performance, The Academy of Management Journal, Michigan State University.

Made Competence Center, <https://www.made-cc.eu>

Meditech4 Competence Center, <https://meditech4.com>

Ministero dello Sviluppo Economico, Centri di competenza ad alta specializzazione
<https://www.mimit.gov.it/it/incentivi/centri-di-competenza-ad-alta-specializzazione>

Ministero dello sviluppo economico, Piano nazionale industria 4.0, 2017.

https://www.mimit.gov.it/images/stories/documenti/guida_industria_40.pdf

Okano Marcelo T. , 2017. IOT and Industry 4.0: The Industrial New Revolution, Bangkok: International Conference on Management and Information Systems.

Pasut Piera, 2012. La formulazione strategica nei KIBS: scelte localizzative, gestione del network e attivazione dei processi di innovazione, Università degli Studi di Padova, Facoltà di Economia.

Rapporto sulla competitività dei settori produttivi 2022, ISTAT, <https://www.istat.it/storage/settori-produttivi/2022/Rapporto-competitivit%C3%A0.pdf>

Rapporto sulla competitività dei settori produttivi 2018, ISTAT, <https://www.istat.it/storage/settori-produttivi/2018/Rapporto-competitivita-2018.pdf>

Schoing Harald, 2018. Industry 4.0, it – Information Technology, Darmstadt: De Gruyter

Smatc, Competence Center, <https://www.smatc.cc>

Sony Michael, 2018. Industry 4.0 and lean management: a proposed integration model and research propositions, Production & Manufacturing Research, University of the Witwatersrand.

Start4.0 Competence Center, <https://www.start4-0.it>

Transizione 4.0, 19 settembre 2022, Camera dei Deputati Servizio Studi.

Verma Ishita, 2014. Cloud Computing: A study of Benefits and Challenges, Delhi: International Journal of advanced studies in Computer Science and Engineering,

Wyrma Joanna, 2020. A review of the European Union financial instruments supporting the innovative activity of enterprises in the context of Industry 4.0 in the years 2021-2027, Entrepreneurship and Sustainability Issues, University of Zielona Góra.