

# Indice

<b>Prefazione</b> , a cura di <i>Carmine Stragapede</i>	pag.	7
<b>Introduzione</b> , a cura di <i>Caterina Carroli</i>	»	9
<b>1. Il ruolo dell'e-leadership nel processo di <i>digital transformation</i> delle imprese</b> , di <i>Luca Quaratino</i>	»	11
1.1. Trasformazione digitale delle imprese e fabbisogni di competenze	»	11
1.2. Alla ricerca di una definizione di "e-leadership"	»	14
1.3. La "e-leadership": declinazione operativa in un possibile modello di competenze	»	17
1.4. Sfide e paradossi per i/le e-leader di oggi e di domani	»	20
<b>2. Il grado di maturità delle PMI a livello di tecnologie digitali</b> , di <i>Francesco Marzollo</i> e <i>Vito Failla</i>	»	24
2.1. Lo scenario di riferimento	»	24
2.2. L'impianto della ricerca	»	25
2.3. I risultati della ricerca	»	27
2.4. L'approfondimento sulle tecnologie	»	39
2.5. Conclusioni	»	57
<b>3. La diffusione delle competenze digitali nel management delle imprese: lo stato dell'arte nel territorio milanese</b> , di <i>Elena Galletti</i> e <i>Roberto Ferrari</i>	»	62
3.1. Finalità e obiettivi conoscitivi	»	62

3.2. Impianto metodologico	pag.	63
3.3. I risultati dell'Indagine	»	64
3.4. Lo stato dell'arte delle competenze digitali	»	67
3.5. Conclusioni	»	90
<b>4. Le caratteristiche della piattaforma di self-assessment, di <i>Basilio Pugliese</i> (Cefriel)</b>	»	93
4.1. La scelta tecnologica	»	93
4.2. L'implementazione dei questionari	»	94
4.3. La gestione dei dati	»	98
4.4. Le potenzialità di sviluppo della piattaforma	»	100
<b>5. I casi studio</b>	»	103
5.1. CIFRA S.p.A. Un approccio organico alla trasformazione digitale a sostegno dell'innovazione del business, di <i>Elena Galletti</i>	»	104
5.2. Fine Textiles S.p.A. Un caso di strategia di miglioramento organizzativo mediante l'adozione di tecnologie digitali, di <i>Francesco Marzollo</i>	»	112
5.3. Pompe MAG. Innovazione digitale per la ricerca dell'eccellenza, di <i>Vito Failla</i>	»	118
5.4. Rold. Da officina elettrotecnica ad azienda digitale "Things on Internet", di <i>Marco Villa</i>	»	124
<b>Appendice 1. La Biblioteca multimediale sull'innovazione digitale</b>	»	131
<b>Bibliografia</b>	»	135
<b>Gli autori</b>	»	141

## **Prefazione**

a cura di *Carminè Stragapede*

Quando abbiamo lanciato questo ampio programma di ricerca per comprendere lo stato dell'arte in cui si trovano le PMI in materia di innovazione tecnologica abbiamo voluto mettere al centro il grande tema della trasformazione digitale. Bene, se anche solo una delle aziende cui ci siamo rivolti avesse trovato spunto dalle nostre domande per intraprendere questa strada, allora potremmo reputarci soddisfatti del lavoro svolto. L'abbiamo visto con il biennio 2020-2021 e con la crisi economica indotta dalla pandemia che ha messo in difficoltà o fatto uscire dal mercato molte PMI cosa vuol dire rinnegare il cambiamento. Coloro che non avevano ancora implementato i processi e gli strumenti digitali per il lavoro da remoto si sono trovati semplicemente impossibilitati a interagire efficientemente con i propri collaboratori e a gestire la propria azienda.

Abbiamo voluto stimolare una riflessione circa la propensione delle imprese alla collaborazione remota, l'attenzione alla formazione permanente e la curiosità intellettuale indispensabile ad acquisire le skills necessarie ad innovare o trasformarsi. Certo abbiamo potuto indirizzare solo alcune delle componenti del complesso puzzle della Trasformazione Digitale, ma abbiamo almeno fornito le basi informative relative ad alcuni suoi capisaldi: i dati di ricerca raccolti costituiscono una sorta di 'specchio' in cui ciascuna impresa e ciascun manager ha la possibilità di osservarsi e capire quali ulteriori passi servano per completare tale trasformazione investendo, ad esempio, nella capacità di leggere i dati, nell'integrazione tra macchine e processi anche nell'ambito di una piccola manifattura, nella gestione integrata di marketing ed e-commerce o nella sicurezza digitale.

Abbiamo scelto questi temi non a caso. Utilizzare un metodo di pianificazione moderno e capace di abilitare i processi dello Smart Working è stato funzionale nel dare continuità alla vita produttiva ed all'erogazione di servizi nonostante il lock down. Chi ha capito che integrare le proprie macchine di produzione con sistemi di IOT/Industry 4.0 ha potuto continuare a monitorare la produzione. Coloro che hanno voluto guardare ai propri numeri o dati aziendali non tanto come "ingombro digitale" ma come sorgente di informazione, hanno scoperto verità nascoste che probabilmente non avrebbero mai fatto emergere. Chi ha puntato sulla gestione digitale dei propri contatti, sull'automazione dei processi di vendita e marketing o sull'e-commerce, ha in taluni casi concretizzato addirittura una crescita.

Dalla ricerca emerge tuttavia anche che sono ancora tante le aziende che sottovalutano l'importanza di innovare nella gestione dei processi interni, esterni e di produzione. Molte ancora non hanno una strategia digitale, non sono visibili sul web, o il livello di integrazione tra i macchinari utilizzati in azienda risulta ancora marginale. In altre parole, la propensione all'innovazione non è ancora parte del loro DNA, una costante delle PMI. Questa situazione grava sui settori più esposti ai venti del cambiamento, che richiede personalizzazione dell'offerta e grande flessibilità produttiva, mettendo pressione sulla competitività e spesso sulla sopravvivenza stessa di intere filiere produttive. Filiere produttive che non possiamo permetterci di disperdere, unitamente con un patrimonio di conoscenze ed imprenditorialità che costituiscono il tessuto connettivo dell'economia nazionale.

È con questo lavoro che vogliamo continuare a stimolare il tessuto delle PMI e dei manager che vi lavorano sul tema dell'innovazione nonché dare a coloro che faticano ad imboccare la strada dell'evoluzione digitale una guida per intraprendere questo percorso. Vogliamo altresì ricordare con forza che solo abbattendo le carenze nelle competenze digitali e gestionali possiamo fare quel salto quantico che consentirà alle nostre imprese di elevare la loro presenza sui mercati. Una limitata conoscenza di come le tecnologie digitali possono aiutare la nostra PMI è un freno alla competitività sui mercati globali, ed oggi i mercati sono globali, anche per le PMI.

Pianificazione e gestione aziendale, vendite e marketing digitali, gestione dei talenti, analisi dei dati, integrazione dei processi produttivi e sicurezza cibernetica non sono delle mode, sono alcuni tra i nuovi pilastri dell'impresa moderna.

Con questa complessità il tempo scorre implacabile, ma ci auguriamo che questo stimolo possa essere la molla che vi farà intraprendere un nuovo percorso per dominare gli eventi imponderabili come quelli di questo ultimo biennio.

## **Introduzione**

a cura di *Caterina Carroli*

### *Origine e finalità del progetto DISKO*

Il progetto DISKO – Digital SKills for Older manager and cOmpanies – è stato promosso da Assolombarda e Confindustria Alto Milanese, con il supporto di ALDAI Federmanager e il finanziamento di 4.Manager con l’obiettivo di ridurre il “digital divide” dei manager che i trovano ad affrontare percorsi di trasformazione digitale nei propri contesti organizzativi e favorire l’acquisizione di una cultura digitale adeguata a far sì che possano valorizzare appieno il potenziale di innovazione delle PMI nei territori di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Legnano.

Il progetto nasce quindi dalla volontà di promuovere un reskilling delle competenze nella prospettiva digitale quale requisito necessario per supportare la transizione verso la trasformazione digitale e per migliorare la gestione del digital divide generazionale in azienda. Le ricerche condotte su questo tema, infatti, evidenziano che la maggior parte dei giovani lavoratori nelle aziende ritiene di avere competenze maggiori dei propri capi in tema di digitale. Dall’altra parte i manager senior (definibili come risorse ultra-cinquantenni con funzioni direttive), soprattutto quelli operanti nelle piccole e medie imprese, ammettono di non avere le competenze necessarie per cogliere tutte le opportunità offerte dalle tecnologie e per tradurre operativamente le strategie aziendali di trasformazione digitale. In questo scenario emerge con forza come il reskilling delle competenze nella prospettiva digitale risulti necessario non solo per i manager senior attualmente operanti in contesti aziendali investiti dalla trasformazione digitale, ma anche per mana-

ger attualmente inoccupati, che dovranno apprendere queste nuove competenze per avere maggiori opportunità di re-impiego.

In relazione a questo contesto, il progetto ha inteso pertanto favorire la diffusione di una cultura digitale nei manager senior, sia occupati che inoccupati, promuovendo l'identificazione dei gap di competenze digitali in relazione alle tecnologie digitali rilevanti e maggiormente diffuse nelle imprese, l'assessment delle competenze e lo scambio di esperienze e know-how per l'apprendimento delle competenze di e.leadership, che consentano una 'messa a terra' delle strategie digitali definite dai vertici aziendali.

Il progetto, infine, in una logica di sostenibilità e di sostegno alla rapida evoluzione dei fabbisogni delle imprese e dei manager nel campo delle competenze digitali, ha previsto la realizzazione di una libreria digitale che rende disponibili una serie di materiali e risorse inerenti la trasformazione digitale delle imprese.

Per raggiungere questa finalità il progetto DISKO ha portato avanti le seguenti attività:

- analisi delle tecnologie rilevanti nelle imprese associate e loro grado di diffusione;
- mappatura del digital skill gap nella popolazione dei manager e quadri senior – occupati e inoccupati – nei territori di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Legnano;
- workshop laboratoriali finalizzati al trasferimento di competenze per l'assessment dei processi di trasformazione digitale nelle PMI;
- confronto e condivisione delle best practice attraverso study tour in realtà innovative;
- rafforzamento della capacità di self branding attraverso l'utilizzo delle tecnologie digitali;
- creazione di una biblioteca multimediale permanente.

### *Il gruppo di lavoro*

Il gruppo di lavoro è stato composto da risorse ECOLE e da Temporary Manager certificati e selezionati da ALDAI Federmanager.

Nello specifico, la suddivisione delle attività è stata la seguente:

- Caterina Carroli (ECOLE): progettazione e coordinamento del progetto;
- Luca Quaratino (ECOLE e IULM): supervisione scientifica del progetto;
- Vito Failla – Roberto Ferrari – Elena Galletti – Francesco Marzollo – Marco Villa (Temporary Manager): elaborazione e somministrazione del questionario relativo alla diffusione delle tecnologie nelle PMI; somministrazione del questionario di self-assessment sulle competenze digitali e analisi dei dati.

# **1. Il ruolo dell'e-leadership nel processo di digital transformation delle imprese**

di *Luca Quaratino*

## **1.1. Trasformazione digitale delle imprese e fabbisogni di competenze<sup>1</sup>**

Scorrendo la più recente letteratura di riferimento (Ross *et al.*, 2016; Reis *et al.* 2018), appare chiaro che la società e l'economia si trovano oggi nel mezzo di una radicale trasformazione determinata dal progressivo sviluppo delle tecnologie digitali che, in modo sempre più pervasivo, si stanno diffondendo in tutti gli ambiti dell'agire umano. Vengono quindi messi in discussione i tradizionali modelli di business e i relativi processi organizzativi su cui si fonda il funzionamento delle imprese; e queste ultime sono chiamate a mettere in campo pratiche manageriali innovative che consentano di governare la complessità introdotta dal cambiamento. Il rischio più evidente in questa fase è che molte aziende possano faticare ad adattarsi al nuovo scenario perdendo così la propria capacità di competere con successo sul mercato (Matt, Hess, Benlian, 2015).

Come osservato da alcuni autori (Carcary, Doherty, Conway, 2016), il successo nella trasformazione digitale dipende primariamente dalla efficacia da parte delle imprese nello sviluppare un ampio ventaglio di competenze – digitali e non – a sostegno dei nuovi modelli di business; tali competenze sono al contempo funzionali a ripensare i meccanismi organizzativi e le logiche gestionali adottati fino ad oggi. Horlacher e Hess (2015) sottolineano in proposito il fatto che la vera sfida sul tavolo consiste nell'integrare il nuovo mondo digitale nel DNA del proprio modo di fare business e non semplicemente nell'introdurre un po' di nuove tecnologie in azienda.

<sup>1</sup> Le riflessioni contenute in questo paragrafo introduttivo fanno ampio riferimento a un precedente contributo dello stesso autore (Quaratino L., "Digital transformation e competenze digitali: uno sguardo d'insieme", in *La sfida delle competenze digitali nei settori meccanico, tessile, alimentare*, a cura di Ecole, FrancoAngeli, Milano, 2020).

A partire dall'inizio del nuovo millennio (Brown, Duguid, 2000; Kanter, 2001), sono stati molti i contributi che hanno cercato di definire il concetto di "digitalizzazione" e quindi di "trasformazione digitale". Di recente, è stato condotto un interessante studio di analisi della più recente e qualificata letteratura scientifica internazionale (Reis *et al.*, 2018). A partire dai risultati di questo lavoro, è possibile proporre una lettura trasversale delle diverse definizioni disponibili arrivando così a categorizzare tre elementi distintivi del concetto di Digital Transformation (DT):

- tecnologico: la DT è basata sull'utilizzo di nuove tecnologie digitali, quali social media, dispositivi mobili, strumenti sofisticati di analisi dati;
- organizzativo: la DT implica un cambiamento dei processi organizzativi o la creazione di nuovi modelli di business;
- sociale: la DT è un fenomeno che influenza tutti gli aspetti della vita umana a trecentosessanta gradi, come ad esempio la "customer experience".

In sintesi, la Digital Transformation può essere definita come *l'utilizzo delle nuove tecnologie digitali che rende possibili rilevanti miglioramenti nel business e influenza tutti gli aspetti dell'esperienza di tutti gli attori coinvolti* (Reis *et al.* 2018).

Spostando l'attenzione sulla dimensione pratica del fenomeno, numerosi dati di ricerca aiutano a stimare l'impatto che la trasformazione digitale sta avendo concretamente sulla vita delle imprese. Una prima indagine sul grado di maturità dei processi di digitalizzazione (Kane *et al.*, 2017) afferma che oggi più della metà delle imprese si avvale di tali tecnologie nelle proprie attività e poco meno del 40% delle stesse ritiene indispensabile un ulteriore avanzamento in termini di strategia digitale nel prossimo futuro. Da questo punto di vista, la Digital Transformation sembra configurarsi come un vortice che attrae verso di sé qualsiasi business, senza risparmiare alcun settore industriale e anzi contribuendo alla progressiva convergenza tra gli stessi (Fondirigenti, 2018).

Le tendenze descritte vanno altresì inquadrare nello specifico contesto dell'ultimo anno segnato dallo scoppio dell'emergenza sanitaria legata al COVID-2019 e dal conseguente impegno dell'Unione Europea per sostenere nel medio termine la ripresa dell'economia con un consistente programma di aiuti e prestiti. Per quanto concerne la pandemia, è assolutamente evidente il suo impatto in termini di accelerazione della trasformazione digitale delle imprese. Un dato su tutti: il passaggio da poco più di 500.000 di lavoratori in smart working nel 2019 agli oltre 6 milioni nel 2020; e di questi, buona parte si prevede rimarrà almeno parzialmente a distanza anche una volta su-



perata la fase emergenziale. Le aziende stanno cominciando a ripensare l'organizzazione degli spazi, la collocazione dei propri collaboratori e nuovi consistenti investimenti in infrastrutture e strumentazioni digitali sono all'ordine del giorno. Con riferimento al programma *Next Generation EU*, basti osservare che dei circa 200 miliardi di euro destinati all'Italia almeno il 20% dovrà essere impegnato in progettualità volte a favorire la trasformazione digitale della società e dell'economia.

Ulteriori dati di ricerca raccolti in partnership da Capgemini e LinkedIn (*The Digital Talent Gap*, 2017) – sulla base di una comparazione tra i principali paesi industrializzati e il confronto tra diversi settori - affermano che attualmente i gap in materia di competenze digitali si stanno allargando, determinando conseguenze negative in termini di efficacia nella realizzazione dei propri piani aziendali di trasformazione digitale e di parallela perdita di vantaggio competitivo. Particolarmente interessante è la distinzione fatta dalla ricerca tra *soft digital skills* (ad esempio, tensione all'apprendimento, collaborazione, spirito imprenditoriale, apertura al cambiamento, ecc.) e *hard digital skills* (ad esempio, *cyber-security*, *analytics*, *data science*, *web development*, ecc.): secondo i rispondenti, il gap di competenze digitali è più forte a livello soft (59%) che hard (51%).

Da questo punto di vista, risulta evidente l'urgenza di un cambio di paradigma non solo in termini di conoscenze e capacità in ambito strettamente tecnologico, ma anche e soprattutto dal punto di vista culturale e attitudinale. Come osservato nel recente Rapporto Assintel (2018), «l'efficacia della Digital Transformation dipende infatti quasi interamente dal rafforzamento e dalla centratura su “fattori umani” a valle della Digital Automation, cioè dell'introduzione in azienda di strumenti e ambienti digitali». Una ricerca di Ernst & Young (2018), inoltre, mette chiaramente a fuoco il ritardo del sistema Italia rispetto alla media europea soprattutto sul versante delle competenze: mentre il gap a livello di processi di Digital Transformation (4%) e di infrastrutture tecnologiche (8%) rimane tutto sommato limitato, quello a livello di e-leadership (22%) e di competenze digitali in senso lato (19%) appare molto più ampio e preoccupante.

Sempre con riferimento specifico all'Italia, il problema dello *skill shortage* a livello di mercato del lavoro delle professioni digitali deve necessariamente essere inquadrato nel più ampio contesto del grado di evoluzione digitale complessivo della nostra attuale società.

Secondo il Digital Economy and Society Index (2020), continua a peggiorare il ritardo del nostro paese che scivola al terz'ultimo posto (davanti solo a Romania, Grecia e Bulgaria) con un valore del 43,6%, lontano dalla media EU 28 del 52,6% e lontanissimo dai paesi digitalmente più avanzati,

tra cui Danimarca, Olanda, Finlandia e Svezia tutti abbondantemente sopra il 65%. L'elemento maggiormente preoccupante per l'Italia, analizzando i dati di dettaglio, continua ad essere all'arretratezza in termini di capitale umano.

## **1.2. Alla ricerca di una definizione di “e-leadership”**

Le prime riflessioni sul concetto di e-leadership e il tentativo di darne una definizione puntuale risalgono ai primi anni 2000 quando apparve sempre più chiara la profonda trasformazione introdotta dalle nuove tecnologie della comunicazione e dal processo di digitalizzazione delle informazioni (Kanter, 2001). Rapidamente le nuove infrastrutture e i nuovi strumenti disponibili cominciarono a modificare il modo di organizzare il lavoro nelle imprese segnando il passaggio dalla così detta era industriale a una nuova epoca elettronica e digitale: “*from brick to byte*” come andava di moda sintetizzare in quegli anni. A modelli meccanicistici, monolitici e dai confini rigidi cominciarono a sostituirsi forme organizzative più organiche e flessibili basate sulla logica del network, dell'apertura e dell'interconnessione; in alternativa al controllo gerarchico del potere e dell'informazione, si affermarono l'idea di una distribuzione più orizzontale e diffusa degli stessi.

A fronte di queste trasformazioni, è apparsa sempre più chiara la necessità di comprendere in che modo e in che direzioni dovesse evolvere il ruolo dei leader chiamati a governare le imprese nel nuovo contesto. E proprio con riferimento a un rinnovato set di competenze e attitudini che consentisse ai manager di gestire gli assetti organizzativi emergenti ha cominciato a delinearsi il concetto di e-leadership. Sulla base di uno studio condotto su un ampio campione di aziende e manager, Pulley e Sessa (2001) affermano che, se da un lato l'e-leadership rimane radicata su alcune capacità tradizionalmente associate al concetto di “leadership” (quali ad esempio comunicare, motivare, ispirare, offrire una visione), al contempo il fatto di dover praticare tutto ciò in un ambiente fortemente mediato dalla tecnologia determina un ulteriore livello di complessità che mai era stato sperimentato in passato.

Negli anni successivi, si è sviluppato un consistente dibattito sul tema, tra studiosi, esperti e consulenti. È possibile ricavare un quadro di sintesi grazie alla rassegna della letteratura realizzata da DasGupta (2011). L'autore osserva che i contributi prodotti attorno al paradigma dell'e-leadership ruotano essenzialmente attorno a tre prospettive di analisi:

- il differente contesto organizzativo e di lavoro in cui si situa l'azione di leadership;

- le opportunità e le sfide che il concetto implica;
- il set di nuove competenze richieste all'e-leader.

Qui di seguito sono brevemente sintetizzati i contributi più rilevanti contenuti in questa rassegna e che, nel loro insieme, aiutano ad inquadrare e dare sostanza al fenomeno.

Zaccaro e Bader (2003) sono tra i primi a mettere in evidenza gli elementi di fondo più rilevanti che portano a parlare sempre più frequentemente di e-leadership: da una parte, la crescente dispersione a livello globale di funzioni, divisioni, unità aziendali, clienti, fornitori e, più in generale, stakeholder dell'organizzazione; dall'altra parte, l'esplosione esponenziale delle tecnologie della comunicazione che porta con sé maggiore frequenza di interazioni quotidiane con colleghi, collaboratori e capi, spesso geograficamente dispersi in luoghi differenti. Il concetto della crescente dispersione geografica come fattore distintivo dei nuovi modelli di organizzazione del lavoro è ripreso anche da altri autori: Antoniakis e Atwater (2002) che sono tra i primi a osservare il fatto che la distanza fisica rischia di trasformarsi anche in distanza sociale, generando un tema di legittimità del leader; Watson (2007) che analizza il modo in cui l'idea tradizionale di leadership si trasformi nei contesti di lavori "distribuiti", in particolare in termini di capacità di incidere sulle prestazioni e sui comportamenti dei collaboratori; Colfax, Santos e Diego (2009) che sottolineano come il fattore chiave da gestire sia la minimizzazione delle interazioni dirette in presenza che impone un ripensamento dello stile manageriale. Infine, secondo Kerfoot (2010) agire la leadership in "setting non fisici", in cui comunicazione e coordinamento avvengono prevalentemente attraverso media digitali senza possibilità di supervisione diretta, significa essere capaci di ispirare le persone a distanza favorendo logiche di self-management nei collaboratori e superando le barriere spaziali, temporali e, spesso, anche culturali.

Avolio, Kahai e Dodge (2000) sono stati tra i primi a utilizzare il termine riferendosi a come la leadership si declini concretamente nei nuovi contesti di business e organizzativi emergenti. In questo senso, l'e-leadership può essere definita come un processo di influenza sociale, mediato da tecnologie dell'informazione avanzate, finalizzato a produrre cambiamenti nelle attitudini, sentimenti, modi di pensare, comportamenti e prestazioni degli individui, dei gruppi e delle organizzazioni. Facendo riferimento alla "Teoria della strutturazione adattiva", gli autori sottolineano come leadership e tecnologia impattino reciprocamente l'una sull'altra: l'informatica struttura le relazioni e, sua volta, lo stile di leadership contribuisce a dare forma allo sviluppo delle infrastrutture tecnologiche che mediano le relazioni stesse.

Queste idee sono state poi sviluppate ulteriormente da Avolio, Walumbwa e Weber (2009) attraverso l'identificazione di alcune domande di fondo relative all'e-leadership: in che modo la mediazione tecnologica impatta sui processi di motivazione e costruzione della fiducia nei gruppi di lavoro? Come cambiano la quantità e la qualità della comunicazione a fronte dell'utilizzo delle nuove tecnologie? Quale impatto si determina sulla trasparenza delle relazioni che si sviluppano dietro uno schermo?

Su una linea di pensiero vicina si colloca Gurr (2004) che cerca di mettere a fuoco le sfide che devono affrontare i leader che si muovono in contesti relazionali virtuali e mediati dalla tecnologia, caratterizzati da elevata complessità e volatilità: essere capaci di costruire un adeguato clima sociale tra le persone attraverso la comunicazione, avere comportamenti interpersonali esemplari anche in questo diverso contesto e lasciare spazio all'emergere di "leadership diffuse" all'interno dei gruppi virtuali. Terence (2006), a partire da uno studio sugli ambienti di lavoro collaborativi, identifica come sfida chiave del leader virtuale la percezione di isolamento e confusione spesso vissuta dai membri. In una logica di riqualificazione dell'azione di leadership, l'autore offre alcune linee guida per superare questi problemi: pensare proattivamente, utilizzare l'intelligenza culturale, rimanere focalizzati sui bisogni delle persone, costruire ambienti prevedibili e puntare su una comunicazione trasparente e mirata.

Kissler (2001) offre invece uno dei primi contributi che cerca di mettere a fuoco quali siano gli attributi concreti in termini comportamentali propri dell'e-leadership: rapidità di adattamento al cambiamento, flessibilità mentale, capacità di lavorare contemporaneamente per più capi, capacità di fertilizzare in modo incrociato conoscenze interdisciplinari, spirito imprenditivo. Parallelamente, Walker (2000) fa riferimento più a una dimensione attitudinale centrata su un atteggiamento trasformativo di fronte alla resistenza al cambiamento dei collaboratori e su uno stato mentale in grado di cogliere le nuove opportunità strategiche che si presentano nel nuovo contesto. Su questa falsariga, anche Annunzio (2001) propone un elenco di capacità e orientamenti distintivi dell'e-leader: onestà, capacità di risposta, volontà di imparare continuamente, apertura al nuovo, visione del futuro e attenzione agli altri.

Ancora, sulla base di un'ampia mole di dati raccolti sul campo, Mahlotra, Majchrzak e Rosen (2007) hanno stilato un elenco di pratiche di successo di e-leadership: generare e sostenere la fiducia tramite l'ICT; identificare con chiarezza e valorizzare le diversità; monitorare e gestire l'avanzamento del lavoro del team virtuale con efficacia; dare visibilità al team virtuale anche all'esterno; assicurare che tutti i componenti traggano beneficio dal partecipare al team virtuale.

Volendo giungere a una possibile sintesi, è possibile provare ad articolare il costrutto di e-leadership lungo l'intrecciarsi di tre dimensioni principali, quella tecnologica, quella relazionale e quella strategica. Un solido punto di partenza è rappresentato dalla recente definizione di Van Wart et al. (2019, p. 83), secondo i quali «l'e-leadership consiste nell'utilizzo e nella miscelazione efficace di metodi di comunicazione elettronici e tradizionali. Essa implica la consapevolezza delle soluzioni ICT oggi disponibili, l'adozione selettiva delle nuove tecnologie digitali per sé e per l'organizzazione, e le competenze tecniche necessarie per utilizzare le tecnologie prescelte». È importante osservare che, secondo gli autori, gli e-leader di successo fanno utilizzare un'ampia varietà di strumenti digitali, ma essendo in grado di integrarli con i metodi di comunicazione in presenza esistenti, scegliendo le soluzioni più adatte di volta in volta e muovendosi sempre con padronanza e competenza. Altri contributi recenti aiutano invece a cogliere la terza dimensione di carattere strategico: secondo il rapporto Assintel (2018), con l'etichetta "e-leadership" si intende la capacità dei manager di interpretare la realtà nella prospettiva digitale, di muoversi con dimestichezza negli ambienti digitali e di guidare gli altri nella trasformazione digitale; secondo Fondirigenti (2018), l'e-leadership potrebbe effettivamente diventare una risorsa decisiva per guidare le imprese lungo i complessi processi di trasformazione digitale dove un management capace di agire come "timoniere e catalizzatore di risorse ed energie" diventa essenziale per fronteggiare ambienti sempre più volatili, ambigui, complessi e incerti.

### **1.3. La "e-leadership": declinazione operativa in un possibile modello di competenze**

I motivi per cui oggi continua a rimanere importante approfondire la comprensione del fenomeno dell'e-leadership, attraverso ulteriori studi e ricerche sul campo, sono ben sintetizzati da Van Wart *et al.* (2019) in un recente lavoro in cui osservano il fatto che il concetto si trovi ancora in una fase embrionale di sviluppo. La prima ragione è legata al fatto che, dal momento che le abilità di comunicazione sono unanimemente riconosciute centrali nel concetto di leadership, è necessario comprendere l'impatto della proliferazione di nuovi strumenti di comunicazione – a cui le nuove generazioni accedono sin dai primi anni di vita – e le modalità di gestione dell'overload informativo e del "contatto continuo" (Avolio *et al.*, 2014). La seconda ragione è legata ai nuovi schemi di funzionamento delle organizzazioni – basati, grazie alle tecnologie, su lavoro in remoto, team virtuali e modelli di leadership diffusa

– che i manager devono imparare a gestire con efficacia. Infine, l'e-leadership è meritevole di attenzione in quanto è sempre più forte l'aspettativa che i leader delle organizzazioni, in quanto tali, siano competenti anche nell'utilizzo delle nuove tecnologie digitali al servizio del business e dell'azione manageriale.

Sempre a partire dal pensiero di questi autori, si è cercato di giungere a una declinazione operativa del concetto attraverso il seguente processo analitico: identificare i principali problemi implicati dall'esercizio dell'e-leadership, sulla base dello studio della letteratura, e quindi provare a costruire un possibile modello di competenze sottostante.

La Tabella 1 riassume il primo passaggio, vale a dire le questioni di maggiore problematicità che caratterizzano l'esercizio della e-leadership attraverso il ricorso alle tecnologie digitali. Come illustrato qui di seguito esse sono riconducibili a cinque aree principali: comunicazione, ruolo del leader, contributo dei membri del team, conoscenze tecnologiche e orientamento culturale di fondo.

*Tab. 1 – Problemi più ricorrenti nell'esercizio dell'e-leadership secondo la letteratura*

Mancanza di chiarezza comunicativa	COMUNICAZIONE
Incomprensioni	
Eccessiva complessità comunicativa	
Mancanza di intelligenza emotiva da parte del leader	LEADER
Limitata capacità di gestione della complessità	
Bassa fiducia nel leader	
Bassa motivazione del team	TEAM
Mancanza di affidabilità dei membri del team	
Mancato riconoscimento nelle regole del team	
Limitata comprensione delle tecnologie disponibili	TECNOLOGIA
Sottoutilizzo delle potenzialità tecnologiche	
Assenza di visibilità su nuove soluzioni tecnologiche	
Limitata apertura al cambiamento	ORIENTAMENTO
Mancanza di orientamento e di pensiero strategico	
Basso orientamento all'innovazione	

*Fonte:* elaborazione propria a partire da O'Reilly, Tushman, 2008; Hodgkinson, Healey, 2011; Antonakis *et al.*, 2016; Van Wart *et al.* 2019.

Al fine di garantire efficaci risposte ai problemi delineati, viene proposta qui di seguito una rielaborazione del modello di competenze sviluppato da Van Wart *et al.* (2019) su sei macro-competenze (e-skills) a loro volta declinate in più specifici comportamenti concreti.

Tab. 2 – Modello di competenze di e-leadership

COMPETENZA (skill)	Comportamenti associati
e-communication	<p>Nell'utilizzo dei canali elettronici e media digitali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicare con chiarezza e trasparenza prestando attenzione continua ai feedback;</li> <li>• porre particolare attenzione a evitare fraintendimenti a causa del 'tono' utilizzato sui canali elettronici;</li> <li>• bilanciare il flusso comunicativo evitando 'sovraccarichi' e 'carenze' di informazioni.</li> </ul>
e-social	<p>Nelle relazioni mediate dalla tecnologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assicurare un supporto individualizzato e piena inclusione a ogni collaboratore;</li> <li>• curare il team building nelle 'squadre virtuali', favorendo la socializzazione dei nuovi arrivati;</li> <li>• sollecitare e riconoscere il contributo, favorire la crescita personale e professionale di ciascun componente.</li> </ul>
e-change management	<p>A fronte dell'introduzione di nuove soluzioni digitali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• guidare i cambiamenti di processo necessari;</li> <li>• favorire il superamento di eventuali resistenze culturali;</li> <li>• operare a 360° come agente del cambiamento.</li> </ul>
e-technological	<p>Rispetto alle scelte e all'utilizzo delle nuove tecnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rimanere aggiornati sulle soluzioni più innovative, efficienti ed efficaci disponibili sul mercato;</li> <li>• garantire il giusto mix tra uso delle tecnologie e degli strumenti tradizionali in base al contesto specifico;</li> <li>• accompagnare i collaboratori nell'utilizzo delle nuove tecnologie digitali, fungendo da esempio.</li> </ul>
e-entrepreneurship	<p>Di fronte alle opportunità offerte dalle tecnologie digitali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• essere in grado di coglierne l'utilità rispetto alla costruzione del vantaggio competitivo e all'innovazione;</li> <li>• comprendere gli impatti e le necessità di evoluzione per tutte le funzioni aziendali;</li> <li>• costruire network relazionali e inter-organizzativi a sostegno dello sviluppo del business.</li> </ul>
e-trustworthiness	<p>Nella guida di team parzialmente o totalmente virtuali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• curare la costruzione di un clima di fiducia reciproca, agendo con coerenza, trasparenza e integrità;</li> <li>• proteggere i collaboratori dal rischio di eccessiva invadenza delle tecnologie digitali (work &amp; life balance, diritto a disconnettersi...);</li> <li>• assicurare che la diversità sia sempre rispettata e valorizzata all'interno del team.</li> </ul>

Fonte: elaborazione propria da Van Wart *et al.*, 2019

Il modello qui descritto può costituire un utile punto di riferimento per la costruzione di percorsi di formazione e sviluppo delle competenze di e-leadership a favore dei manager oggi operanti nelle imprese.

#### **1.4. Sfide e paradossi per i/le e-leader di oggi e di domani**

In chiusura di questo capitolo introduttivo, risulta interessante richiamare quali sfide sono oggi sul tavolo di tutti coloro che rivestono il ruolo di e-leader all'interno di organizzazioni complesse. Tali sfide possono essere sintetizzate nella necessità di trovare risposte plausibili a cinque paradossi efficacemente messi in luce da Pulley e Sessa (2001) all'inizio del nuovo millennio, ma tuttora di enorme attualità.

##### *Rapidità vs. Riflessività*

Da una parte, il diffondersi pervasivo delle tecnologie digitali rende sempre più frenetici i contesti di lavoro, spingendo verso il multitasking e riducendo lo spazio di attenzione sui problemi e sulle scelte: 'agire comunque' sembra essere sempre più importante che riflettere. Dall'altra parte, emerge l'esigenza di evitare che tutto ciò porti a cattive decisioni, bilanciando la velocità con la giusta dose di riflessività e tempo per soppesare le situazioni.

##### *Individuo vs. Comunità*

Da una parte, la tecnologia aumenta la possibilità dei singoli di essere autonomi nell'attività lavorativa, anche grazie al superamento delle barriere spaziali e temporali diminuendo i vincoli di dipendenza tradizionali. Dall'altra parte, come l'esperienza di ricorso massiccio a soluzioni di *smart working* in questi mesi ci ricorda, il rischio è di scivolare lentamente in situazioni di isolamento che possono determinare effetti negativi sulla salute fisica e mentale dei singoli e sul senso di appartenenza alla comunità organizzativa.

##### *Top-down vs. Bottom-up*

Da una parte, le organizzazioni necessitano di controllo per muoversi coerentemente verso l'obiettivo comune e la gerarchia rappresenta uno degli strumenti chiave per assicurare tutto ciò. Dall'altra parte, le nuove tecnologie digitali rendono possibile, come non mai in passato, la partecipazione allargata dei collaboratori per esprimere un parere, dare un feedback o proporre nuove idee. Agli e-leader il compito di bilanciare correttamente queste due spinte, entrambe necessarie per l'efficacia e l'efficienza dell'organizzazione.



### *Dettaglio vs. Sguardo d'insieme*

Da una parte, le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione rendono disponibili in misura crescente enormi quantità di dati che, grazie ai "Big data analytics", possono essere raffinati e scomposti in dettagli minimi. Dall'altra parte, resta aperto il problema di come dare coerenza a tutti questi frammenti e inserirli in un quadro dotato di senso strategico, che rappresenti un valore aggiunto e non una perdita di tempo per l'organizzazione.

### *Flessibilità vs. Stabilità*

Da una parte, emerge la necessità di adeguare la capacità di risposta dell'organizzazione di fronte a un ambiente che, non solo ma anche grazie alle nuove tecnologie, è sempre più volatile, incerto, complesso e ambiguo, pena il rischio di rimanere indietro nella competizione sul mercato. Dall'altra parte, è evidente il bisogno delle organizzazioni di non sbattere come bandiere al vento ma di avere una propria rotta stabile verso le mete prefissate, che una leadership solida deve saper continuamente incarnare e rappresentare.

Trovare risposte equilibrate a questi dilemmi è forse la chiave per poter sviluppare una competenza di e-leadership efficace, in cui l'azione del leader sia sempre meno quella tipica di una persona sola al comando, quanto invece quella di un catalizzatore capace di fare leva e sintesi del contributo che tutti i membri della comunità organizzativa possono mettere in campo in termini di intelligenza, creatività e motivazione.

## **Bibliografia**

- Aica, Anitec-Assinform, Assintel, Assinter, *Osservatorio delle Competenze Digitali*, 2018.
- Annunzio S., *eLeadership: Proven techniques for creating an environment of speed and flexibility in the digital economy*, Free Press, New York, 2001.
- Antoniakis J., Atwater L., "Leader distance: A review and a proposed theory", *The Leadership Quarterly*, 2002, 13(6), 673-704.
- Antonakis J., Bastardo N., Jacquart P., Shamir B., "Charisma: An ill-defined and ill-measured gift", *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 2016, 3(1), 293-319.
- Avolio B., Kahai S., Dodge G., "E-leadership: Implications for theory, research, and practice", *The Leadership Quarterly*, 2000, 11(4).
- Avolio B., Walumbwa F., Weber T., "Leadership: Current theories, research, and future directions", *Annual Review of Psychology*, 2009, 60(1), 421-449.

- Avolio B., Sosik J., Kahai S., Baker B., "E-leadership: Re-examining transformations in leadership source and transmission", *Leadership Quarterly*, 2014, 25(1), 105-131.
- Brown J., Duguid P., *The Social Life of Information*, Harvard Business School, Boston MA, 2000.
- Carcary M., Doherty E., Conway G., "A Dynamic capability approach to digital transformation", in *10th European Conference on Information Systems Management*, 2016, pp. 20-28.
- Colfax R., Santos A., Diego J., "Virtual leadership: A green possibility in critical times but can it really work?", *Journal of International Business research*, 2009, 8(2).
- DasGupta P., "Literature Review: e-leadership", *Emerging Leadership Journeys*, 2011, 4(1), 1-36.
- Fondirigenti, *Il Manager del Futuro*, D. effe Comunicazione, 2018.
- Gurr D., "ICT, leadership in education and e-leadership", *Discourse*, 2004, 25(1), 113-124.
- Hodgkinson G., Healey M., "Psychological foundations of dynamic capabilities: reflection and reflection", *Strategic Management Journal*, 2011, 32, 1500-1516.
- Horlacher A., Hess T., "What does a chief digital officer do? Managerial tasks and roles of a new C-level position in the context of digital transformation", *System Sciences 49th Hawaii International Conference*, 2016, 5126-5135.
- Kane G., Palmer D., Philips A., Kiron D., Buckley N., "Achieving Digital Maturity Adapting Your Company to a Changing World", *MIT Sloan Management Review*, 2017.
- Kanter R., *Evolve: Succeeding in the Digital Culture of Tomorrow*, Harvard Business School, Boston MA, 2001.
- Kerfoot K., "Listening to see: The key to leadership", *Nursing Economics*, 2010, 28(2), 114-115.
- Kissler G., "E-leadership", *Organizational Dynamics*, 2001, 30(2), 121-133.
- Mahlotra A., Majchrzak A., Rosen B., "Leading virtual teams", *Academy of Management Perspective*, 2007, 21, 60-70.
- Matt C., Hess T., Benlian A., "Digital Transformation strategies", *Bus. Inf. Syst. Eng.*, 2015, 57(5), 339-343.
- O'Reilly C., Tushman M., "Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator's dilemma", *Research in Organizational Behavior*, 2008, 28, 185-206.
- Pulley M., Sessa V., "E-leadership: Tackling complex challenges", *Industrial and Commercial Training*, 2001, 33, 6/7.
- Reis J., Amorim M., Melao N., Matos P., "Digital Transformation: A literature Review and Guidelines for Future Research", in *Trends and Advances in Information Systems and Technologies* (eds.) Rocha A., Hojjat A., Reis L., Costanzo S., 2018.
- Ross J., Geraghty K., *Designing Digital Organizations*, vol. 46, MIT Center for IS Research, 2016.
- Terence B., "Leading global virtual teams", *Industrial and Commercial Training*, 2006, 38(3), 116-121.

- Van Wart M., "Operationalizing the definition of e-leadership: identifying the elements of e-leadership", *International Review of Administrative Sciences*, 2019, 85(I), 80-97.
- Walker J., "E-leadership?", *Human Resources Planning*, 2000, 23(1), 5-6.
- Watson K., *Remote management: Traditional Leadership behaviors in a contemporary work environment* (Unpublished doctoral dissertation), Kansas State University, 2007.
- Zaccaro S., Bader P., "E-leadership and the challenges of leading e-teams: Minimizing the bad and maximizing the good", *Organizational Dynamics*, 2003, 31(4).

## **2. Il grado di maturità delle PMI a livello di tecnologie digitali**

di *Francesco Marzollo e Vito Failla*

La finalità generale del progetto DISKO consisteva nell'indagare quale è oggi il livello di diffusione delle nuove tecnologie digitali nelle PMI italiane e quali sono le barriere tuttora esistenti per una loro concreta e pervasiva diffusione a sostegno del vantaggio competitivo.

Al tempo stesso si è voluto utilizzare questo momento di contatto con le imprese e con i loro manager, in occasione delle attività di ricerca sul campo, come opportunità di informazione sui benefici attesi dai processi di digitalizzazione e sugli strumenti disponibili per adottarli.

### **2.1. Lo scenario di riferimento**

La rivoluzione industriale 4.0 è ormai in pieno sviluppo e sempre più contribuisce in modo sostanziale a indirizzare significativi investimenti e rivoluzionare i processi produttivi e distributivi di prodotti e servizi nella nostra economia.

Come tutte le trasformazioni profonde, anche la digitalizzazione delle imprese ha molteplici implicazioni a livello economico, sociale e culturale; in particolare, da un lato essa offre l'opportunità di un significativo processo di ripensamento dei modelli strategici delle imprese, ma, dall'altro, richiede profonde modifiche dei modelli organizzativi e una evoluzione, oramai indifferibile, delle professionalità e competenze dei lavoratori.

L'introduzione progressiva delle nuove tecnologie è e sarà sempre più un prerequisito indispensabile, per ogni azienda, di qualsiasi dimensione e settore industriale, per rimanere sul mercato e mantenere o costruire un vantaggio competitivo.

Da parte loro, Ministero dello Sviluppo Economico, Confindustria, Camere di Commercio e Università hanno messo in campo strumenti, forma-

zione e centri di competenze a disposizione delle PMI per poter facilitare questo cambiamento.

Nella maggior parte dei casi le aziende hanno colto le opportunità offerte dalle misure introdotte con il Piano Nazionale Industria 4.0 di ammodernare la tecnologia in essere, non sempre, però, avendo definito un preventivo piano di cambiamento digitale della propria organizzazione: è interessante allora capire quanto le aziende abbiano una visione strategica ed una cultura diffusa al loro interno per sfruttare appieno queste opportunità.

Il territorio milanese, oggetto della presente indagine, è uno dei territori che maggiormente potranno costituire un acceleratore per questo tipo di dinamiche evolutive; facendo riferimento ai contributi di Hannan e Freeman<sup>1</sup> con la teoria della “ecologia delle organizzazioni” è possibile trarre qualche indicazione utile su come le imprese potrebbero affrontare questo particolare momento di cambiamento determinato dalla rivoluzione digitale; in questa prospettiva si può intravedere una specie di “selezione naturale”, come un costante adattamento all’ambiente esterno e ai bisogni e ai vincoli che esso determina finalizzato alla sopravvivenza dell’impresa e al consolidamento della sua capacità di avere successo nel nuovo contesto ambientale.

Tutto ciò è tanto più vero per le PMI che possono utilizzare le logiche del network cooperativo per supplire alla carenza di massa critica, che è invece propria delle grandi imprese.

In sintesi, strette tra tattica e strategia, liquidità e conto economico, le PMI possono trovare la via per sviluppare un business sostenibile e profittevole proprio grazie all’evoluzione digitale del proprio modello strategico e organizzativo e dei processi interni.

## 2.2. L’impianto della ricerca

Consapevoli di una effettiva differenza del grado di adozione digitale da parte delle PMI rispetto alle aziende di dimensioni più grandi, con il progetto DISKO si è voluto conoscere il punto di vista dell’imprenditore o del manager che si trova a guidare una PMI in un processo di cambiamento.

L’attività di ricerca sul campo del progetto si è posta, con riferimento alle PMI dell’area milanese, i seguenti obiettivi conoscitivi:

- comprendere la propensione delle PMI ad adottare strategie digitali (e relativi meccanismi di governo dei processi), verificando la presenza

<sup>1</sup> Hannan M., Freeman J., “The Population Ecology of Organizations”, *American Journal of Sociology*, 1977, 82(5), 930-64.

in azienda di una cultura diffusa di innovazione di processo e di prodotto;

- verificare il grado di conoscenza e di diffusione delle principali tecnologie digitali legate all'Industria 4.0, con riferimento alle diverse funzioni aziendali;
- identificare i principali ostacoli al processo di digitalizzazione e i fattori abilitanti per una effettiva accelerazione del grado di adozione;
- comprendere i più importanti benefici riscontrati e attesi grazie all'introduzione di nuove tecnologie digitali al proprio interno.

L'approccio adottato è stato coniugare il rigore metodologico garantito dalla supervisione scientifica dello staff di ECOLE con l'esperienza offerta da un team di executive manager, che ha permesso di entrare meglio in sintonia con i dirigenti e gli imprenditori intervistati.

L'esperienza del team di manager, che spaziava dall'area economico-aziendale a quella ingegneristica, ha messo a disposizione del progetto di ricerca un ampio ventaglio di conoscenze, sia delle soluzioni digitali che delle dinamiche organizzative delle aziende.

Nella costruzione del modello di indagine si è anche fatto riferimento alla figura dell'Innovation manager, che accompagna il processo di trasformazione digitale di un'azienda<sup>2</sup>.

L'innovation manager elabora, assieme ai diversi dipartimenti aziendali, le richieste di innovazione e, dopo aver acquisito una fotografia dello "stato dell'arte", fa emergere il valore strategico apportato dall'adozione di tecnologie digitali e ne valorizza i benefici per il modello di business. Il riferimento a questo modello ha permesso quindi di dare centralità nella ricerca anche al concetto di "readiness" rispetto alla digitalizzazione dell'impresa, ovvero all'analisi dell'esistenza dei presupposti organizzativi, culturali ed economici in azienda per affrontare una simile trasformazione.

Dal punto di vista del metodo, è stata realizzata una survey estensiva – attraverso la somministrazione di un questionario strutturato – su un campione di 200 PMI manifatturiere dell'area milanese, con un tasso di risposta del 20%.

<sup>2</sup> La figura dell'innovation manager è stata prevista nella legge di bilancio 2019, che stanziava circa 75 milioni di euro per gli anni 2019, 2020 e 2021 per supportare interventi consulenziali mirati ad accelerare la digitalizzazione delle PMI italiane. Secondo la definizione di Federmanager l'innovation manager «è una figura complessa, che deve avere competenze sia di processo sia di organizzazione aziendale e tecnologiche. Deve assicurare la gestione delle attività di un'impresa inerenti processi di innovazione del business, in termini di processi organizzativi, prodotti/servizi e pensiero manageriale, stimolando la ricerca di soluzioni legate alla digital transformation e favorendo culturalmente l'introduzione e il consolidamento di idee innovative in azienda» (<https://progettomanager.federmanager.it/vi-presento-linnovation-manager/>).

Il questionario proposto era impostato seguendo il percorso logico della “Customer Journey”, al fine di rendere evidente, per i rispondenti, la correlazione tra investimento in innovazione e l’impatto sul valore generato per il cliente.

Il questionario è stato somministrato on line, attraverso la piattaforma Google Form, nel mese di gennaio 2020. Sono state realizzate poi delle interviste qualitative di approfondimento, nel mese di febbraio, in cinque aziende del territorio, per meglio comprendere gli aspetti di readiness ed effettiva attuazione della trasformazione ed individuare gli elementi a supporto della scelta di digitalizzazione di processo e prodotto.

La vasta gamma di soluzioni digitali di prodotto e di processo oggi disponibili ha richiesto un lavoro preliminare di mappatura e, quindi, una selezione delle stesse basandosi su valutazioni di impatto potenziale e valore aggiunto ottenibili dalle PMI. A tal fine è stato sviluppato un consistente lavoro di analisi desk sulle seguenti fonti <sup>3</sup>:

- letteratura internazionale scientifica e divulgativa in materia di Industria 4.0;
- “case history” raccolte da Assolombarda presso i propri associati;
- ricerche a livello locale condotte da Università ed Istituti di Ricerca e finalizzate a misurare il grado di digitalizzazione delle PMI.

### **2.3. I risultati della ricerca**

In questa sezione sono riportate le principali evidenze emerse dalla ricerca. In particolare, essa è articolata secondo il seguente schema:

- profilo e caratteristiche dei rispondenti;
- strategia digitale complessiva dell’impresa;
- marketing e vendita;
- prodotto;
- ricerca & sviluppo;
- produzione;
- logistica;
- manutenzione;
- ICT (cloud, sicurezza digitale e connettività);
- barriere e benefici legati al processo di digitalizzazione.

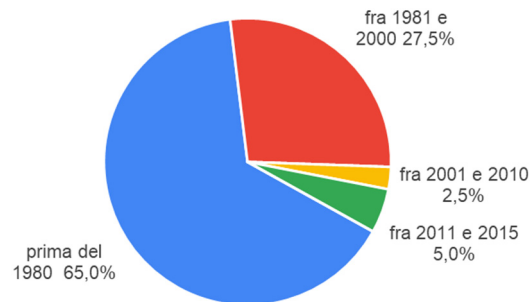
*Profilo e caratteristiche dei rispondenti*

<sup>3</sup> Vedi bibliografia in appendice.

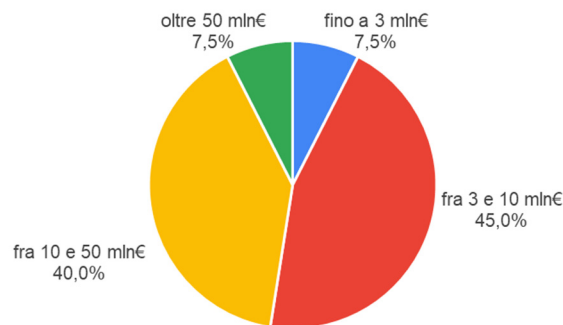
La quasi totalità delle aziende coinvolte è stata fondata prima del 2000, e oltre il 60% anteriormente al 1980, a testimonianza della loro longevità.

In termini di fatturato, il campione si divide sostanzialmente a metà, tra aziende al di sotto dei 10 milioni di euro di fatturato (52,5%) e quelle oltre tale soglia, con il 7,5% che supera i 50 milioni.

Anno di fondazione



Fatturato (2019)

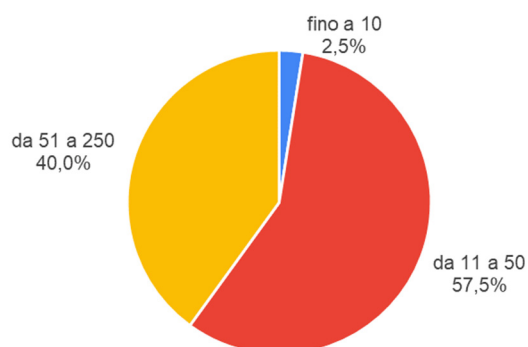


A livello dimensionale, si registra la prevalenza (60%) di aziende che impiegano meno di 50 persone.

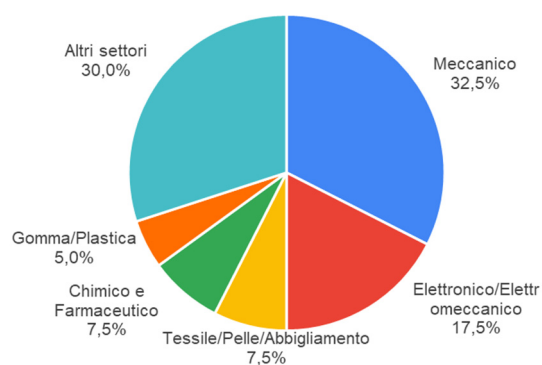
I settori prevalenti sono l'elettro-meccanico industriale (55%) con una distribuzione del rimanente 45% a coprire i principali settori caratteristici del territorio quali il tessile, l'alimentare, chimico, l'arredo.



### Nr. Dipendenti (2019)



### Settori di appartenenza

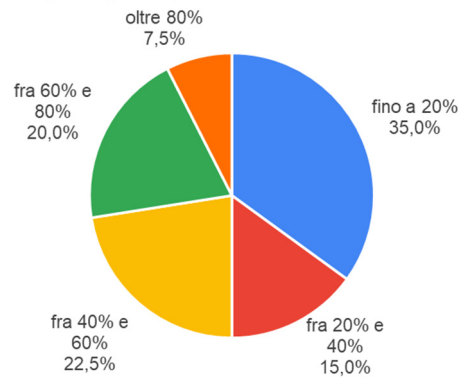


Tutte le aziende hanno una quota significativa di export. La metà delle aziende esporta più del 40% del fatturato.

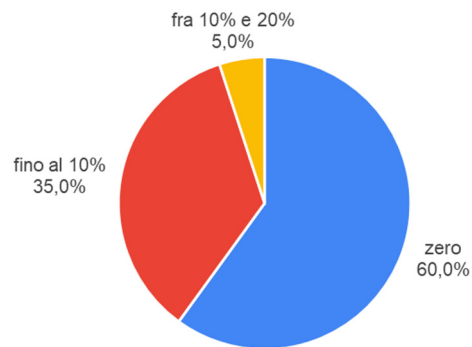
Interessante il dato delle vendite attraverso il canale internet che, pur essendo a zero per il 60% del campione e mai oltre il 20% del fatturato registra valori fino al 20% per il 40% delle aziende.

Il 95% dei rispondenti dichiara meno del 10% di fatturato sul canale internet.

### Quota Export (2019)



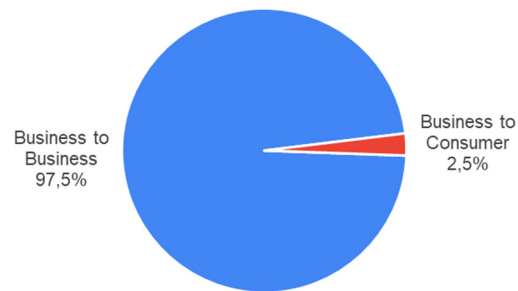
### Vendite Internet



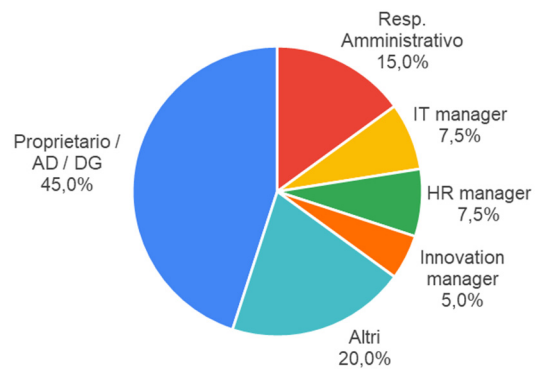
Il 97,5% delle aziende del campione opera nel canale B2B.

Infine, per quanto riguarda il ruolo in azienda del compilatore, per circa la metà del campione coincide con il vertice aziendale (proprietario o amministratore), e solo nel 5% dei casi si tratta della figura specifica dell'Innovation manager.

### Tipologia dei clienti



### Ruolo del compilatore



### *La strategia digitale*

La prima batteria di domande del questionario mirava a esplorare nel suo complesso la strategia digitale messa in campo dalle aziende rispondenti per verificarne il grado di sviluppo, la diffusione interna e i meccanismi organizzativi di funzionamento.

Tab. 1 – Grado di innovazione digitale

Come valutate il grado di innovazione digitale raggiunto dalla vostra azienda?	rispondenti	% su rispondenti
1 (basso)	3	7,5%
2	4	10,0%
3	21	52,5%
4	11	27,5%
5 (elevato)	1	2,5%
Totale	40	100%

Attraverso questa domanda è stato investigato il grado di innovazione digitale complessivo che l'azienda ritiene di aver raggiunto: poco più della metà dei rispondenti segnala un livello intermedio (3) di sviluppo digitale della propria organizzazione, mentre oltre un quarto di essi dichiara di trovarsi in uno stadio più avanzato.

Il dato complessivo offre un segnale abbastanza confortante: se è vero che la piena maturità digitale resta per ora appannaggio di pochi (2,5%) è altrettanto vero che la quota di imprese che mostrano ancora una qualche arretratezza si ferma intorno al 17%.

Tab. 2 – Rilevanza dell'evoluzione digitale dei processi

Nel conseguimento della vostra strategia aziendale, quanto considerate rilevante l'evoluzione digitale dei processi?	rispondenti	% su rispondenti
1 (basso)	1	2,5%
2	2	5,0%
3	8	20,0%
4	20	50,0%
5 (elevato)	9	22,5%
Totale	40	100%

Con questa domanda è stata misurata l'importanza attribuita all'evoluzione digitale dei processi per la strategia di business dell'impresa: quasi tre quarti dei rispondenti ritengono che la digitalizzazione costituisca oramai un fattore chiave dal punto di vista strategico, essenziale per competere con successo; mentre solamente una piccola quota di imprese (meno del 10%) vi attribuisce una scarsa rilevanza. Si tratta di capire in che misura tale consapevolezza si traduca poi in azioni concrete di cambiamento organizzativo.

Tab. 3 – Rilevanza dell'evoluzione digitale dei prodotti

Nel conseguimento della vostra strategia aziendale, quanto considerate rilevante l'evoluzione digitale dei vostri prodotti?	rispondenti	% su rispondenti
1 (basso)	3	7,5%
2	9	22,5%
3	13	32,5%
4	9	22,5%
5 (elevato)	6	15,0%
Totale	40	100%

Il grado di rilevanza attribuita all'evoluzione digitale dei propri prodotti e al suo impatto sulla strategia aziendale è inferiore a quella attribuita ai processi: solamente il 37,5% delle imprese (contro il 72,5% della domanda precedente) si posiziona sui valori più alti della scala mentre il 30% non ritiene che la digitalizzazione dei prodotti/servizi sia un elemento qualificante per competere. La differenza di importanza data alle dimensioni di processo e di prodotto era abbastanza attesa, in quanto non tutti i prodotti si prestano ad incorporare innovazioni di tipo digitale.

Tab. 4 – Valore attribuito dai clienti alla digitalizzazione

Quanto ritenete che i clienti diano valore alla vostra capacità di innovare mediante tecnologie digitali?	rispondenti	% su rispondenti
1 (basso)	2	5,0%
2	6	15,0%
3	15	37,5%
4	12	30,0%
5 (elevato)	5	12,5%
Totale	40	100%

La domanda mirava a misurare quanto i rispondenti considerano percepibile e valorizzabile da parte del cliente finale l'investimento in innovazione digitale da parte dell'impresa. La maggior parte delle risposte si colloca sul valore centrale, a testimonianza che ci si trova ancora in una fase di transizione in cui probabilmente non tutti i clienti – e non fino in fondo – riescono a dare pieno valore ad un'offerta ad alto tasso di "digitalizzazione". I dati nel loro complesso suggeriscono l'esistenza di ampi margini di miglioramento, rispetto a cui la capacità delle imprese di comunicare con efficacia verso i clienti e il mercato risulterà decisiva: nell'era della digitalizzazione, il valore

aggiunto della propria proposta di mercato può essere molto accresciuto con l'offerta di nuovi prodotti e servizi, il miglioramento dei processi e l'uso molto più potente delle informazioni (Big Data Analytics) conseguibili grazie alle tecnologie digitali ed alla connettività.

Tab. 5 – Dove viene allocato il budget di digitalizzazione

Con riferimento alle attività di digitalizzazione all'interno della vostra azienda su quali progetti è allocato il budget di spesa/investimento? (possibili più risposte)	rispondenti	% su rispondenti
Nuovi processi	22	55,0%
Sito Web	17	42,5%
Infrastruttura	15	37,5%
Nuovi prodotti	10	25,0%
Servizi Post vendita	9	22,5%
Inserimento di personale con competenze digitali	7	17,5%
Non abbiamo progetti particolari / non stanziamo un budget	10	25,0%

La domanda si focalizza sull'allocazione degli investimenti attuali in digitalizzazione, proponendo un ampio ventaglio di opzioni; in questo caso erano ammesse più risposte.

In coerenza con quanto visto sin qui, le aziende confermano un focus decisamente prevalente su processi, sito web e infrastrutture (rispettivamente implementati dal 55,0%, 42,5% e 37,5% dei rispondenti), con minor attenzione invece ai nuovi prodotti (25%) ed anche a dimensioni potenzialmente strategiche come la gestione dei servizi post-vendita (22,5%) ed il miglioramento delle competenze del personale (17,5%).

Nel complesso, la digitalizzazione sembrerebbe legarsi più a interventi di base (come ad esempio la realizzazione di un sito web aziendale) collocando le imprese rispondenti in un "early stage" del processo di digitalizzazione.

Rilevante (1/4 del campione osservato) il numero di aziende che non ha previsto stanziamenti.

Si può infine osservare che, se è vero che il motore primario dell'innovazione sono le competenze digitali, allora nelle PMI intervistate c'è ancora scarsa consapevolezza delle necessità di acquisirle attraverso l'inserimento di persone: solo il 17,5% dei rispondenti sta investendo nell'inserimento di persone con competenze digitali.

Tab. 6 – Livelli organizzativi coinvolti nella digitalizzazione

Quali livelli organizzativi sono attualmente coinvolti dai processi di Innovazione Digitale (comunicazione, sperimentazione, formazione, ecc.)?	rispondenti	% su rispondenti
Management	6	15,0%
Management e impiegati	14	35,0%
Management, impiegati e operatori	9	22,5%
Tutta l'azienda a ogni livello e funzione	11	27,5%
Totale	40	100%

Questa domanda è stata posta per sollecitare una riflessione sul livello di coinvolgimento attuato in azienda per il processo di trasformazione digitale. Dalle risposte emerge complessivamente la prevalenza di un approccio organico, dato che nella metà dei casi il grado di coinvolgimento risulta ampio e tocca pressoché tutti i livelli aziendali, fino a quelli più operativi; si tratta di una scelta intelligente e coerente con le caratteristiche dimensionali di questa tipologia di aziende, per certi versi inevitabile a fronte di elevati livelli di interdipendenza interna.

In un gruppo più ristretto di casi (15%) il processo di innovazione digitale resta invece confinato ai vertici dell'azienda.

Tab. 7 – Presenza in azienda delle competenze digitali necessarie

Reputate che oggi all'interno dell'azienda ci siano tutte le competenze e le risorse necessarie per affrontare i progetti di innovazione digitale?	% su rispondenti
Sì	7,0%
No	11,0%
In parte	82,0%

Tab. 8 – Azioni di sviluppo delle competenze digitali

Quali delle seguenti attività svolgete a supporto del miglioramento delle conoscenze digitali del personale aziendale? (possibili più risposte)	rispondenti	% su rispondenti
Formazione per migliorare le competenze digitali del personale	22	55,0%
Valorizzazione delle competenze digitali del personale al fine di migliorare processi e prodotti	13	32,5%
Valutazione delle competenze digitali del personale	8	20,0%
Programmi per attrarre e trattenere personale con competenze digitali / ricerca di nuovi dipendenti	4	10,0%
Nessuna	3	7,5%

Queste due domande miravano a mettere a fuoco un aspetto cruciale del processo di trasformazione digitale delle imprese, vale a dire in che modo viene sostenuto lo sviluppo di competenze specifiche all'interno dell'azienda. Il tema delle competenze in ambito digitale è complesso in aziende di dimensioni medio-piccole, dove non sempre esistono figure dedicate.

Dall'osservazione congiunta delle risposte rileviamo, innanzitutto, che la grande maggioranza delle aziende dichiara di avere solo in parte le competenze e le persone adeguate per affrontare efficacemente il processo di trasformazione digitale; una larga parte delle aziende rispondenti ha messo in atto azioni di formazione del personale e di valorizzazione delle competenze già esistenti in azienda; tuttavia, si nota che queste iniziative non sempre sono svolte in maniera sistematica, dato che solo 1/5 delle aziende svolge una valutazione formalizzata delle competenze digitali presenti in azienda.

Come visto anche nelle risposte in Tabella 5, la ricerca esterna ed inserimento di personale con competenze digitali è una via considerata difficoltosa e non molto praticata, soprattutto perché l'offerta di questi profili professionali è insufficiente rispetto alla domanda; quest'ultimo dato potrebbe rappresentare uno dei maggiori ostacoli all'innovazione digitale delle PMI del territorio.

In prospettiva, le opportunità per le PMI possono essere colte soprattutto grazie alla diffusione della cultura digitale attraverso l'organizzazione in modo che chiunque nella propria funzione possa comprendere opportunità, benefici e fabbisogno di risorse necessarie (esterne) attivabili su progetti di digitalizzazione.

Tab. 9 – Coordinamento dell'innovazione digitale

Chi si occupa del coordinamento delle attività di innovazione digitale? (possibili più risposte)	rispondenti	% su rispondenti
Amministratore delegato / Direttore generale	13	32,5%
Proprietà	10	25,0%
Responsabile Sistemi informativi	15	37,5%
Responsabile Amministrazione e Finanza, Controllo di Gestione	6	15,0%
Responsabile Produzione	4	10,0%
Responsabile Ricerca e Sviluppo	4	10,0%
Innovation Manager	3	7,5%
altro: Product manager	2	5,0%
altro: Responsabile Qualità	1	2,5%
Nessuno in particolare	7	17,5%



Il coordinamento delle attività di innovazione digitale è nel 58% dei casi accentrato nelle figure dell'imprenditore/proprietario o della Direzione Generale: si tratta di un dato coerente con le dimensioni e le logiche di funzionamento delle PMI.

Le restanti risposte sono distribuite trasversalmente tra le varie funzioni, probabilmente in funzione della gestione di progetti mirati, mentre è ampiamente presente, come prevedibile, la figura del Responsabile Sistemi informativi.

Coerentemente con quanto visto in alcune risposte precedenti, ed in particolare in quelle di Tabella 5, esiste una quota non piccola di aziende del campione (quasi il 20%) che non prevede una figura di coordinamento dei progetti di digitalizzazione.

Tab. 10 – Collaborazioni stabili con soggetti esterni

<b>Nell'ambito dei progetti di digitalizzazione, avete collaborazioni stabili con soggetti esterni, quali (possibili più risposte)?</b>	rispondenti	% su rispondenti
Partnership con fornitori tecnologici	27	67,5%
Programmi di collaborazione con reti di imprese	2	5,0%
Joint venture con start-up e altre aziende	2	5,0%
Digital Innovation Hub	2	5,0%
Consulenti	1	2,5%
Nessuna Collaborazione	8	20,0%

Tra le collaborazioni con soggetti esterni che le aziende intervistate mantengono su base stabile per sviluppare progetti di digitalizzazione, la soluzione nettamente prevalente è quella limitata al rapporto con i propri fornitori di tecnologia. Risultano marginali tutte le altre forme di collaborazione, ed il 20% dichiara addirittura di non avere collaborazioni esterne in essere per affrontare i temi di innovazione digitale: si tratta di un dato molto significativo nel momento in cui, invece, le logiche di "open innovation" sono sempre più diffuse e cruciali. Questo costituisce un elemento di rischio per un'impresa di piccole dimensioni, che difficilmente possiede la massa critica per sviluppare al proprio interno innovazione digitale in modo efficace; inoltre, anche le PMI più attive e dinamiche su questi temi nel medio lungo termine potrebbero finire per perdere la connessione con un mondo tecnologico estremamente dinamico e globalizzato.

Reti di imprese, joint venture e partecipazione ad hub per l'innovazione possono in realtà generare potenzialmente molto valore per le PMI.

Tab. 11 – Altri supporti esterni alla digitalizzazione

<b>Sempre nell'ambito dei progetti di digitalizzazione, di quali supporti esterni vi avvalete?</b> (possibili più risposte)	rispondenti	% su rispondenti
Società di consulenza	29	72,5%
Società per la formazione del personale	9	22,5%
Università e istituti di ricerca	8	20,0%
Innovation Manager certificato	2	5,0%
altro: Esperti informatici	1	2,5%
Nessun supporto esterno	3	7,5%

Questa domanda intendeva approfondire quali altri supporti esterni siano utilizzati dalle imprese nel processo di digitalizzazione. Di gran lunga prevale la collaborazione con società di consulenza, seguite dal mondo dell'università e della ricerca e dalle società di formazione.

Marginale ad oggi la figura dell'Innovation Manager certificato.

Dalle interviste di approfondimento emerge che spesso i fornitori della consulenza siano gli stessi fornitori di tecnologie che effettuano una preventiva analisi dei processi aziendali a supporto dell'inserimento della soluzione digitale; questo significa che in molti casi manca una visione dell'intera azienda e del contesto competitivo in cui opera oltre che delle opportunità tecnologiche adottabili, con un rischio di limitata attenzione alle implicazioni organizzative e strategiche derivanti dall'adozione di una determinata tecnologia. Emerge inoltre come sia poco diffuso presso le PMI il ricorso ad un supporto manageriale esterno per affrontare la trasformazione digitale di impresa nel suo complesso, poco valorizzando che l'inserimento in azienda di figure esterne esperte in processi di cambiamento potrebbe in prospettiva accelerare la trasformazione digitale.

Tab. 12 – Conoscenza del Voucher per l'Innovation Manager

<b>Conoscete il Voucher del Ministero dello Sviluppo Economico che finanzia, per gli anni 2020 e 2021, la consulenza per i progetti di innovazione da parte di un Innovation Manager certificato?</b>	rispondenti	% su rispondenti
SI	12	30,0%
NO	28	70,0%

Il 70% dei rispondenti non conosce questa possibilità di finanziamento.

Questo suggerisce l'importanza strategica di prevedere e organizzare una campagna di comunicazione mirata sulle PMI che sintetizzi la totalità degli strumenti a disposizione per finanziare i processi di digitalizzazione.

## 2.4. L'approfondimento sulle tecnologie

Nella seconda sezione del questionario è stato fatto un carotaggio sulle singole funzioni aziendali con l'obiettivo di intercettare il grado di diffusione di alcune delle più rilevanti tecnologie digitali oggi disponibili sul mercato. Al fine di mantenere un livello di sintesi accettabile per i rispondenti, si è operata la scelta di focalizzarsi sulle tecnologie più conosciute e, al contempo, promettenti, senza pretesa alcuna di esaustività. La formulazione standard degli item di risposta era finalizzata a verificare, in una scala di intensità, per ogni tecnologia, il suo interesse e la sua applicabilità alla realtà aziendale e il fatto che essa fosse in una fase di valutazione, di pianificazione o di già avvenuta implementazione (o invece assente). In questo modo, è risultato possibile stimare per ciascuna tecnologia considerata il grado di diffusione concreta tra le PMI coinvolte nella rilevazione.

### *Marketing e vendita*

La digitalizzazione è un processo che offre grandi opportunità innanzitutto nella gestione del rapporto con i clienti. In questo ambito sono stati esaminati i punti di contatto con la clientela, partendo dall'utilizzo del sito web per la generazione di opportunità di business, alla segmentazione della potenziale clientela tramite sistemi di CRM, passando alle strategie di vendita e alla vendita vera e propria, fino alla gestione del rapporto post-vendita con il cliente, in un'ottica non solo di assistenza ma anche di fidelizzazione dei clienti stessi.

Tab. 13 – Ottimizzazione del sito web

<b>Il sito WEB è ottimizzato in modo da migliorarne la visibilità (SEO) e ottenerne un tasso di conversione soddisfacente?</b>	rispondenti	% su rispondenti
implementato	9	22,5%
in fase di implementazione o pianificato	9	22,5%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	6	15,0%
non interessante	3	7,5%
non applicabile al mio contesto aziendale	6	15,0%
no	7	17,5%
<b>Totale</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Con questa domanda si è voluto indagare il grado di utilizzo del proprio sito web per la generazione di business grazie a tecnologie di ottimizzazione in chiave di visibilità e probabilità di conversione. Per conversione si intende l'azione che vorremmo svolgesse un utente che visita il sito, come ad esempio la compilazione di un modulo di contatto, l'iscrizione a una newsletter, l'acquisto di un prodotto o di un ricambio, ecc. Molte azioni di conversione possono essere impostate semplicemente attraverso un utilizzo mirato degli Analytics di Google. Allo stesso tempo si è fatto riferimento al concetto di SEO (Search Engine Optimization) come quell'insieme di strategie e pratiche volte ad aumentare la visibilità di un sito internet migliorandone la posizione nelle classifiche dei motori di ricerca, nei risultati non a pagamento, detti risultati "puri" o "organici".

Il 45% dei rispondenti dichiara di aver implementato o comunque pianificato azioni specifiche rispetto a questi due aspetti, dimostrando di avere una gestione attiva del proprio sito web; il 15% segnala di avere avviato riflessioni in materia e di avere delle valutazioni in corso; il 40% dichiara di non averlo fatto o di non avere conoscenze in materia o di non ritenerlo applicabile o interessante: si tratta sicuramente di un'area di intervento di particolare rilevanza per le PMI in chiave di informazione, acquisizione di consapevolezza e formazione.

Tab. 14 – Adozione di un portale web

Avete un portale web a cui i vostri clienti accedono in modo dedicato e personalizzato?	rispondenti	% su rispondenti
implementato	13	32,5%
in fase di implementazione o pianificato	6	15,0%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	3	7,5%
non interessante	0	0%
non applicabile al mio contesto aziendale	4	10,0%
no	14	35,0%
Totale	40	100%

Questa domanda investiga la presenza e l'utilizzo di un portale WEB con accessi profilati, soluzione che consente di supportarli digitalmente nell'intero "Customer Journey" con una serie di moduli che possono includere la presentazione del portafoglio prodotti esistente, la descrizione delle innovazioni in corso, la gestione degli ordini di prodotti o parti di ricambio, la fatturazione, l'apertura di pratiche di customer service, ecc. Il portale potrebbe

anche ospitare la gestione dei progetti, il configuratore di prodotto, la condivisione di documenti, comunicazioni (ad esempio, preventivi interattivi).

Il 47,5 % degli intervistati ha dichiarato di avere già una soluzione in campo o comunque di essere in fase di pianificazione operativa, mentre il 7,5% sta facendo una valutazione per una futura introduzione. Quasi la metà delle aziende intervistate, quindi, non sta facendo nulla o non ritiene applicabili tali opzioni.

Tab. 15 – Uso di applicativi CRM

<b>Utilizzate applicazioni CRM (Customer Relationship Management) per gestire la relazione con clienti, rete di vendita, colleghi, partner e fornitori?</b>	rispondenti	% su rispondenti
implementato	13	32,5%
in fase di implementazione o pianificato	9	22,5%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	5	12,5%
non interessante	2	5,0%
non applicabile al mio contesto aziendale	5	12,5%
non conosciuto	6	15,0%
<b>Totale</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

L'adozione di una logica di customer relationship management risulta molto utile per cogliere l'opportunità di gestire in modalità integrata tutti i punti di contatto con clienti e partner come aree di generazione di valore da parte dell'azienda. Prima di adottare una soluzione di CRM è necessario passare attraverso un processo di mappatura dei processi aziendali e dei punti di contatto con il cliente che vada a coinvolgere tutti i reparti aziendali.

Si tratta anche di un processo di consapevolezza del valore che ogni punto di contatto può generare, dal momento che tutte le interazioni con il cliente (dati di fatturato, indicatori di servizio, ordini, chiamate all'assistenza, visite, messaggi sui social, reclami, ecc.) confluiscono su una sola piattaforma permettendo il presidio e lo sviluppo del business e una parallela gestione ottimale.

Le risposte a questa domanda indicano che oltre la metà del campione (55%) ha soluzioni già attive e un altro 12,5% ha valutazioni in corso; resta sempre circa 1/3 di PMI che ritiene tali soluzioni non interessanti o non applicabili al suo contesto, o addirittura non le conosce.

## Prodotto

Tab. 16 – Prodotti IoT

I vostri prodotti incorporano tecnologie digitali in grado di raccogliere dati relativi al prodotto, al suo utilizzo e all'ambiente in cui si trova, e di trasmetterli automaticamente (Internet of Things)?	rispondenti	% su rispondenti
implementato	6	15,0%
in fase di implementazione o pianificato	9	22,5%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	5	12,5%
non interessante	2	5,0%
non applicabile al mio contesto aziendale	14	35,0%
non conosciuto	4	10,0%
Totale	40	100%

L'espressione Internet of Things (IoT) descrive un percorso nello sviluppo tecnologico nel quale potenzialmente ogni oggetto della nostra esperienza quotidiana diventa «intelligente» («smart»), ovvero con capacità di autoidentificazione, localizzazione, diagnosi di stato, acquisizione ed elaborazione di dati, attuazione e comunicazione. Ciò avviene grazie all'incorporazione nell'oggetto fisico di tecnologia elettronica/informatica e alla sua interconnessione attraverso protocolli di comunicazione standard, aperti e multifunzionali.

L'Industrial Internet of Things è l'IoT applicato ai processi produttivi o ai beni e servizi. Gli 'smart products' sono prodotti fisici che incorporano componenti ICT (sensori, RFID, interfacce di comunicazione ecc.) per raccogliere dati sull'ambiente circostante e sul proprio stato, il che conferisce loro capacità di autoidentificazione, localizzazione, diagnosi di stato, acquisizione ed elaborazione di dati, attuazione e comunicazione.

Gli Smart Products consentono di offrire funzionalità aggiuntive ai clienti e hanno inoltre la possibilità di mantenersi in comunicazione con il costruttore durante la vita del prodotto, fornendo informazioni sul funzionamento utili per attività di manutenzione e miglioramenti progettuali.

Questa domanda aveva lo scopo di capire quanto l'incorporazione di tecnologie IoT nei prodotti di nuova generazione sia diffusa. Le imprese che hanno investito o stanno investendo concretamente in queste nuove tecnologie sono pari a poco più di un terzo del campione (37,5%), mentre quelle che stanno valutando per il futuro soluzioni IoT sono il 12,5%; le rimanenti, metà del campione, sono per ora fuori da questa partita strategica.

Tab. 17 – Utilizzo dei dati ricevuti dai prodotti IoT

I dati ricevuti dai vostri prodotti IoT (Internet of Things) vengono utilizzati per:	rispondenti	% su rispondenti
Migliorare il servizio post-vendita	9	45,0%
Migliorare la progettazione dei prodotti	10	50,0%
Offrire nuovi servizi ai vostri clienti	10	50,0%
altro: Logistica	1	5,0%

Tra le 20 imprese rispondenti che dichiarano di aver implementato o di avere in fase di implementazione o quantomeno di valutazione lo sviluppo di prodotti che incorporano tecnologie IoT (primi tre item della Tabella 16), abbiamo chiesto quali siano le finalità della raccolta dei dati ottenuta mediante i prodotti stessi: le risposte sono ugualmente ripartite tra un miglioramento dell'assistenza post vendita, l'aggiunta di nuove funzionalità al prodotto e la miglior comprensione delle sue condizioni di funzionamento ai fini progettuali.

Tab. 18 – Big Data Analytics per nuove analisi e servizi

Utilizzate sistemi di gestione dei Big Data (Analytics) per sviluppare analisi e servizi aggiuntivi o del tutto innovativi basati sui dati?	rispondenti	% su rispondenti
implementato	2	5,0%
in fase di implementazione o pianificato	5	12,5%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	6	15,0%
non interessante	3	7,5%
non applicabile al mio contesto aziendale	15	37,5%
non conosciuto	9	22,5%
Totale	40	100%

Il termine Big Data Analytics indica l'insieme delle metodologie e strumenti dedicati al trattamento e all'elaborazione di grandi quantità di dati eterogenei, che vengono generati con sempre maggiore velocità e frequenza superando i limiti dei tradizionali database, nonché le tecnologie e i metodi analitici (*analytics*) finalizzati a estrarne conoscenza e valore.

A titolo esemplificativo, riferendosi ai Big Data in ambito manifatturiero, i dati possono provenire da sistemi IT connessi alla produzione (macchinari sensorizzati e connessi), oppure dallo scambio dati tra sistemi IT interni o collegati a clienti e fornitori.

L'obiettivo del Big Data Analytics è quello di estrarre informazioni per dare al management aziendale di ogni livello informazioni utili a prendere decisioni operative in tempi rapidi, ma anche a livello strategico, utilizzando tecniche di analisi, visualizzazione, simulazione e previsione.

Per le caratteristiche che le sono proprie, l'uso di Analytics si presta a un ampio spettro di applicazioni, in quasi ogni settore di attività. Tuttavia, l'indagine mostra come, tra le PMI rispondenti, solamente il 17,5% abbia investito concretamente in queste tecnologie digitali e circa altrettante (15%) stia operando delle valutazioni preliminari; al contrario, la maggior parte delle aziende o non le conosce (22,5%) o le ritiene non interessanti o non adatte al proprio contesto aziendale (45%). Questi dati contrastano con quanto avviene, invece, nelle grandi aziende, le quali stanno quasi tutte implementando progetti di data analytics, secondo il recente rapporto "Strategic Data Science: time to grow up!" del Novembre 2019 a cura dell'Osservatorio Big Data Analytics & Business Intelligence del Politecnico di Milano.

In ogni caso, va aggiunto che, prevedibilmente, la propensione verso l'uso degli Analytics aumenterà in futuro grazie alla sempre maggior diffusione, facilità d'impiego e versatilità dei software e delle piattaforme dedicati, che contribuiranno ad aumentare la conoscenza di questi strumenti e la consapevolezza della loro utilità.

## R&D

Tab. 19 – Uso di CAD, CAE e CAM

Utilizzate applicazioni CAD, CAE, CAD/CAM per supportare le attività di progettazione, disegno, calcolo di dimensionamento, trasformazione del disegno in ciclo di lavoro?	rispondenti	% su rispondenti
implementato	23	57,5%
in fase di implementazione o pianificato	5	12,5%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	1	2,5%
non interessante	1	2,5%
non applicabile al mio contesto aziendale	9	22,5%
non conosciuto	1	2,5%
Totale	40	100%

Il CAD (Computer Aided Drafting) è il disegno tecnico assistito da computer. I sistemi di Computer Aided Drafting hanno come obiettivo la creazione di un disegno tecnico, tipicamente 2D, che descrive l'oggetto da realizzare.



La sua evoluzione Computer-Aided Design, cioè la progettazione assistita dal computer. Si tratta di tecnologie software e in particolare della computer grafica che supportano l'attività di progettazione di prodotti e impianti. I sistemi di Computer Aided Design hanno come obiettivo la creazione di modelli del prodotto, soprattutto 3D.

Il CAE (Computer Aided Engineering) definisce una serie di applicazioni per il dimensionamento dei progetti. A partire dalla creazione di un 'gemello digitale' del prodotto o di parti di esso, le applicazioni CAE consentono di effettuare simulazioni nelle diverse condizioni di impiego. Un insieme di "file" in 3D degli oggetti sono il prerequisito per l'utilizzo efficace di molte applicazioni CAE.

Il CAD/CAM è l'impiego congiunto e integrato di sistemi software per la progettazione assistita da computer (CAD) e la fabbricazione assistita dal computer CAM (Computer-Aided Manufacturing). Tipicamente l'uso di sistemi integrati di CAD/CAM rende più semplice la generazione dei cicli di lavoro digitali delle macchine utensili e dei centri di lavoro.

Lo scopo di questa domanda era capire quale sia il loro grado di diffusione e utilizzo. Le risposte confermano che questi strumenti sono ampiamente utilizzati, dato che ben il 70% dei rispondenti dichiara di averli già implementati o di essere in corso di implementazione. Il 22,5% delle imprese dichiara tali tecnologie non applicabili al proprio contesto, probabilmente a causa di effettive specificità del business e non a mancanza di informazione adeguata in materia.

Tab. 20 – Uso di PDM (Product Data Management)

Archivate e gestite disegni e distinte in maniera integrata mediante soluzioni tipo PDM (Product Data Management)?	rispondenti	% su rispondenti
implementato	12	30,0%
in fase di implementazione o pianificato	3	7,5%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	8	20,0%
non interessante	1	2,5%
non applicabile al mio contesto aziendale	10	25,0%
non conosciuto	6	15,0%
Totale	40	100%

Questa domanda intendeva verificare la presenza di tecnologie di Product Data Management (PDM), strumenti informatici capaci di raccogliere, rin-

tracciare e storicizzare le informazioni tecniche relative a un prodotto, solitamente integrati con prodotti di creazione documentale come i CAD.

Attraverso queste soluzioni le informazioni possono essere organizzate secondo criteri specifici, come, ad esempio, la logica della distinta base. Nel complesso, sono soluzioni che supportano la qualità e l'efficienza nella gestione delle informazioni, permettendo di archiviare specifiche tecniche di prodotto, preventivi e progetti in un ambiente unico, consentendo una rapida consultazione dei documenti collegati (disegni, cicli, fornitori...), favorendo la standardizzazione di progetti e prodotti mediante l'incorporazione di librerie tecniche e la codifica di componenti e lavorazioni, rendendo più efficiente l'accesso ai dati da parte del personale interessato e infine permettendo di codificare la manualistica.

I software PDM sono consolidati da tempo, ma comunque di più recente sviluppo rispetto agli strumenti CAD/CAE/CAM oggetto della domanda precedente. Conseguentemente è più alta (15%) la percentuale di aziende che non lo conoscono, e più bassa quelle che lo hanno effettivamente implementato o stanno per farlo (37,5%). Più ampio (20%) invece il bacino di aziende che stanno facendo valutazioni per il futuro su questa tecnologia, che mostra quindi un interessante potenziale di sviluppo.

Tab. 21 – Additive Manufacturing in azienda

Per la realizzazione di prototipi, utilizzate tecnologie di additive manufacturing (stampa 3D)?	rispondenti	% su rispondenti
implementato	6	15,0%
in fase di implementazione o pianificato	0	0,0%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	8	20,0%
non interessante	8	20,0%
non applicabile al mio contesto aziendale	15	37,5%
non conosciuto	3	7,5%
Totale	40	100%

L'Additive Manufacturing (A.M.), comunemente nota come stampa tridimensionale, indica tutta una serie di tecnologie di fabbricazione che utilizzano la "deposizione" di materiale anziché le tecniche abituali di asportazione e deformazione. La stampa 3D consente di realizzare prodotti customizzati e in tempi rapidi, sia per quanto riguarda la messa in produzione che i tempi di consegna grazie a un superamento delle barriere logistiche; la struttura del pezzo può essere anche molto complessa (difficilmente ottenibile mediante lavorazioni tradizionali, se non a costi elevati) e le proprietà meccaniche possono

superare, ad esempio in leggerezza, quelle dello stesso oggetto ottenuto con tecnologie tradizionali. I principali ambiti applicativi sono pertanto: prototipazione rapida, produzione customizzata e produzione di ricambi. È importante avere presente che il prodotto ottenuto con A.M. non deve essere una mera replica del prodotto tradizionale, né per quanto riguarda la forma né per quanto concerne i materiali impiegati: è invece necessaria ed utile una completa riprogettazione che permetta di sfruttare al meglio le opportunità offerte dall’A.M.

L’additive manufacturing è una delle tecnologie abilitanti dell’Industria 4.0 e viene sempre impiegata in combinazione con altre tecnologie digitali.

La domanda aveva l’obiettivo di esplorarne la diffusione: come prevedibile, dalle risposte risulta come la stampa 3D sia ampiamente conosciuta (solo il 7,5% dei rispondenti dichiara di non conoscerla); la sua adozione però non è altrettanto diffusa (15%) perché questa tecnologia si presta ad applicazioni specifiche, di interesse solo per alcuni tipi di aziende, come conferma la percentuale elevata (37,5%) di aziende che la ritiene non applicabile. Anche in questo caso si intravedono interessanti potenzialità future, rappresentate dal 20% di rispondenti che ha in corso una valutazione in materia.

Infine, va rilevato come, tra i rispondenti, nessuno dichiara di avere un progetto in fase di implementazione; ciò può essere dovuto al fatto che le tecnologie 3D sono ormai considerate quasi come una commodity (almeno per le tecnologie più semplici), facilmente reperibili sul mercato, con tempi e costi sufficientemente bassi da non dover impegnare l’azienda nell’istituzione di progetti complessi e di lunga durata.

## Produzione

Tab. 22 – *Wearable devices in azienda*

<b>I vostri operatori di produzione e logistica interna impiegano dispositivi indossabili connessi per velocizzare le operazioni e la comunicazione tra gli operatori e tra operatori e macchine (visori, auricolari, guanti, caschi, smartwatch)?</b>	rispondenti	% su rispondenti
implementato	3	7,5%
in fase di implementazione o pianificato	6	15,0%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	4	10,0%
non interessante	4	10,0%
non applicabile al mio contesto aziendale	17	42,5%
non conosciuto	6	15,0%
<b>Totale</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

La prima domanda di questa batteria dedicata alle attività di produzione si è focalizzata sul tema dei dispositivi wearable o indossabili (smartwatch, visori, auricolari, guanti, occhiali, caschi, ecc.) che fanno parte delle tecnologie “Advanced Human-Machine Interface (Advanced HMI)” ovvero interfacce uomo-macchina per l’acquisizione e la veicolazione di informazioni in formato vocale, visuale e tattile.

Si aggiungono quindi a tecnologie già in uso da tempo, quali i display touch, i lettori barcode e i tablet, migliorando la comunicazione e l’operatività negli ambienti di lavoro. I loro impieghi sono molteplici: in produzione (ad es. per controllare i parametri di funzionamento di un impianto), nella logistica o ancora nella attività di manutenzione (ad esempio, visori ottici aiutano gli operatori a individuare le componenti guaste o difettose disponendo di schemi dell’impianto e dati di funzionamento).

I dispositivi wearable possono avere, di fatto, un ampio spettro di applicazioni: potenzialmente, possono apportare benefici operativi ovunque ci siano operazioni di produzione o movimentazione, con i relativi scambi di informazioni.

Nonostante le ampie potenzialità di utilizzo, si tratta di tecnologie ad oggi assai poco diffuse tra le PMI: circa i due terzi dei rispondenti al questionario dichiara di non conoscerli, di ritenerli non applicabili o non interessanti per la loro attività. Il motivo di queste risposte può risiedere sia nella conoscenza limitata delle tecnologie, ma, soprattutto, nel fatto che la mera adozione delle stesse non apporta, di per sé, miglioramenti operativi decisivi; i veri miglioramenti si ottengono quando l’adozione di dispositivi wearable avviene come parte della riprogettazione dei processi aziendali soprastanti: quasi 1/4 delle aziende intervistate (22,5%) ha superato questo stadio e può essere di esempio di buone pratiche da diffondere anche alle altre imprese.

*Tab. 23 – Gestionale MES (Manufacturing Execution System) per il monitoraggio produzione*

<b>Utilizzate software gestionali tipo MES (Manufacturing Execution System) per monitorare in tempo reale lo stato di avanzamento della produzione?</b>	<b>rispondenti</b>	<b>% su rispondenti</b>
implementato	8	20,0%
in fase di implementazione o pianificato	8	20,0%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	4	10,0%
non interessante	1	2,5%
non applicabile al mio contesto aziendale	13	32,5%
non conosciuto	6	15,0%
<b>Totale</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

La domanda mirava a capire il grado di utilizzo dei così detti Manufacturing Execution System (MES), espressione con cui si indica un sistema informatizzato che può dialogare direttamente con i macchinari di produzione e ha la principale funzione di gestire e controllare la produzione di un'azienda. Tale gestione coinvolge il dispaccio degli ordini di produzione, gli avanzamenti in quantità e tempo, il versamento a magazzino, l'elaborazione di dati prestazionali, il supporto all'analisi dei costi con l'obiettivo complessivo di generare un aumento dell'efficienza dell'uso delle risorse di produzione.

Le risposte mostrano che lo strumento è già implementato o in corso di implementazione presso il 40% delle aziende rispondenti, con un altro 10% che sta effettuando valutazioni in materia. Solo il 2,5% lo ritiene non interessante, mentre è ancora una volta molto consistente la quota di chi non lo ritiene applicabile alla propria produzione, aspetto che andrebbe approfondito.

Infine, a livello interpretativo, va considerato che, dato che il mercato offre un'ampia varietà di applicativi MES, con funzionalità diverse, è possibile che i rispondenti, in alcuni casi, abbiano incluso nella loro definizione di MES altri tipi di gestionali che non hanno esattamente le stesse funzionalità (precipuamente il monitoraggio in tempo reale): questo si desume anche dalle risposte alla domanda precedente (Tabella 22. Wearable devices) e a quella nella successiva sezione Logistica (Tabella 25. Tecnologie per la logistica interna), dalle quali risulta un'adozione limitata di device fisici che, sebbene non indispensabili per l'adozione di un MES, ne costituiscono spesso un utile corredo per poterne sfruttare appieno le funzionalità offerte.

Tab. 24 – Interconnessione tra macchinari e sistemi di controllo in produzione

<b>I macchinari e gli impianti di produzione del vostro stabilimento sono integrati, almeno in parte, con sistemi di comunicazione in grado di condividere in rete le informazioni del proprio sistema di controllo (ad es. gateway interfacciati con i PLC)?</b>	rispondenti	% su rispondenti
implementato	9	22,5%
in fase di implementazione o pianificato	5	12,5%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	7	17,5%
non interessante	0	0,0%
non applicabile al mio contesto aziendale	16	40,0%
non conosciuto	3	7,5%
Totale	40	100%

Con la domanda si voleva verificare il grado di integrazione fra sistemi produttivi e sistemi informativi aziendali per finalità di trasmissione, condivisione

ed elaborazione dei dati. Da questo punto di vista, esistono soluzioni che consentono il monitoraggio e controllo integrato di macchinari e impianti di uno stabilimento; tali soluzioni acquisiscono i dati dai sistemi di monitoraggio e controllo dei singoli macchinari (PLC, Scada, CNC, sensori), li processano e li rendono fruibili su dispositivi di visualizzazione accessibili da postazioni remote.

Oltre ai dispositivi di visualizzazione, si possono installare piattaforme di raccolta ed elaborazione dati, ovvero sistemi software e hardware che raccolgono in tempo reale i dati di funzionamento di macchinari e li visualizzano (ad esempio mediante web applications) in dashboard su vari tipi di terminale (PC, tablet, smartphone, ecc.), consentendo il monitoraggio da remoto dell'andamento della produzione e di guasti, allarmi e fermate; inoltre, possono eseguire l'analisi dei dati raccolti ed elaborare statistiche ed indicatori per il miglioramento produttivo.

Il mercato offre soluzioni di piattaforme facilmente interfacciabili con molte tecnologie di PLC e di protocolli di comunicazione, dashboard configurabili, gestione su server o su cloud, con investimenti contenuti e affrontabili anche da una PMI.

Quasi tutti i rispondenti mostrano di avere conoscenza della possibilità di mettere in rete i propri macchinari e, tra coloro che ritengono applicabili queste tecnologie alla propria produzione (52,5%), la totalità le ha implementate o prevede di farlo (non ci sono, cioè, rispondenti che ritengono queste tecnologie, ove applicabili, non interessanti per la loro azienda). Ancora una volta alto (40%) e da approfondire il dato sulla non applicabilità al proprio contesto aziendale.

È presumibile che un ruolo non marginale nella loro diffusione sia stato giocato dalle agevolazioni introdotte dal Piano Nazionale Industria 4.0 del 2017.

## Logistica

Tab. 25 – Tecnologie RFID e beacon in logistica interna

Nelle operazioni di logistica interna utilizzate tecnologie RFID e beacon per la gestione e le movimentazioni di prodotti, semilavorati e materie prime?	rispondenti	% su rispondenti
implementato	2	5,0%
in fase di implementazione o pianificato	5	12,5%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	5	12,5%
non interessante	4	10,0%
non applicabile al mio contesto aziendale	14	35,0%
non conosciuto	10	25,0%
Totale	40	100%

La prima delle due domande dedicate alla logistica si è focalizzata sul tema delle tecnologie RFID (Radio-Frequency Identification: consentono il riconoscimento di oggetti mediante l'uso di etichette smart che incorporano un software e comunicano in radiofrequenza) e beacon (basati sul bluetooth e utilizzati per la trasmissione a brevi distanze). Si tratta di tecnologie mature e di basso costo, ideali nei processi produttivi e logistici per rendere più veloci e affidabili le attività di acquisizione e comunicazione di dati, grazie alla loro estrema versatilità, alla facilità d'installazione e ai bassi investimenti richiesti.

Similmente a quanto rilevato nella Tabella 22 (Wearable devices), i dispositivi di riconoscimento e trasmissione RFID e beacon sono poco conosciuti ed utilizzati dal panel dei rispondenti (solo il 17,5% ha soluzioni implementate o in corso di implementazione), nonostante il basso costo di investimento e l'importante contributo di efficienza che possono apportare alle operazioni di produzione e logistica.

Anche in questo caso, va rammentato che non è tanto la mera adozione del device ad apportare il principale beneficio, quanto invece la riprogettazione dei processi aziendali sfruttando le potenzialità offerte dai device stessi.

Tab. 26 – Gestionali WMS per la gestione del magazzino

Utilizzate gestionali tipo WMS (Warehouse Management System) per la gestione dei materiali e del loro posizionamento nel magazzino e rifornimento linee?	rispondenti	% su rispondenti
implementato	8	20,0%
in fase di implementazione o pianificato	6	15,0%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	5	12,5%
non interessante	4	10,0%
non applicabile al mio contesto aziendale	11	27,5%
non conosciuto	6	15,0%
Totale	40	100%

La seconda domanda dedicata alla logistica ha invece preso in considerazione i software di gestione del magazzino (WMS), applicazioni che aiutano a gestire articoli o materiali a scorta e le relative operazioni e posizioni di carico e scarico.

Il grado di diffusione rilevato è di un 35% di rispondenti che ha già investito in tale direzione e di un altro 12,5% che sta svolgendo delle valutazioni.

Quasi il 40% dei rispondenti reputa questa tecnologia non applicabile al proprio contesto aziendale, o comunque non interessante; considerando che

i WMS sono strumenti che, di per sé, sarebbero adottabili dalla gran parte delle aziende intervistate perché, ovunque ci sia una gestione del magazzino, un WMS è potenzialmente utile (soprattutto considerando che tra le imprese del campione non sono presenti micro imprese, per le quali si potrebbe effettivamente ipotizzare che un progetto di questo genere sia eccessivamente oneroso rispetto al beneficio apportato), potrebbe essere utile avviare azioni di informazione e sensibilizzazione presso le PMI per renderle edotte dell'esistenza di questa opportunità digitale.

### *Manutenzione*

*Tab. 27 – Manutenzione predittiva*

<b>I vostri impianti e macchinari sono dotati di strumentazione e sensori finalizzati alla manutenzione predittiva?</b>	rispondenti	% su rispondenti
implementato	4	10,0%
in fase di implementazione o pianificato	6	15,0%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	5	12,5%
non interessante	5	12,5%
non applicabile al mio contesto aziendale	13	32,5%
non conosciuto	7	17,5%
Totale	40	100%

Con riferimento ai processi di manutenzione, la domanda ha voluto esplorare il grado di adozione di soluzioni tecnologiche di tipo predittivo.

La manutenzione predittiva è un tipo di manutenzione preventiva che viene effettuata monitorando determinati parametri critici allo scopo di intervenire prima che il guasto avvenga, in modo da massimizzare il tempo di esercizio del macchinario. È quindi consigliabile sui macchinari più critici dello stabilimento, ove una fermata produrrebbe le maggiori perdite di produzione. Esempi di parametri soggetti a questi tipi di monitoraggio sono le analisi sui lubrificanti, la misura delle vibrazioni, la termografia, l'analisi delle correnti assorbite.

La manutenzione di tipo predittivo è un approccio molto avanzato nell'ambito della gestione della manutenzione e richiede strumenti avanzati sia hardware (sensoristica) che software (analytics e modellizzazioni).

Il 37,5% degli intervistati dichiara di aver implementato sistemi di manutenzione predittiva, o di prevedere di farlo in futuro, mentre un numero circa



equivalente (al netto dei rispondenti che non conoscono) lo ritiene eccessivo rispetto alle proprie esigenze di manutenzione.

### *Cloud e cybersecurity*

In questa sezione del questionario si sono voluti esplorare gli aspetti legati al cloud, alla sicurezza informatica e alla connettività.

*Tab. 28 – Diffusione di strumenti Cloud*

<b>Utilizzate soluzioni Cloud per archiviazione e backup dei dati oppure per applicativi software (diversi dalla fatturazione e dalla posta)?</b>	rispondenti	% su rispondenti
implementato	16	40,0%
in fase di implementazione o pianificato	6	15,0%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	10	25,0%
non interessante	2	5,0%
non applicabile al mio contesto aziendale	4	10,0%
non conosciuto	2	5,0%
Totale	40	100%

Il Cloud Computing è una tecnologia che permette di utilizzare software e di elaborare e archiviare dati in rete, permettendo la condivisione di dati e di informazioni tra tutte le risorse coinvolte nel processo produttivo da remoto in modalità dispersa. Le soluzioni Cloud sono una delle tecnologie abilitanti la trasformazione digitale delle imprese.

Attraverso questa domanda si è voluto verificare il grado di diffusione di questa soluzione digitale tra le PMI del campione, facendo riferimento, senza voler entrare nel dettaglio, alle due modalità più tipiche per le PMI: IAAS (infrastrutture informatiche come Servizio) e SAAS (applicazioni software come Servizio).

Il 55% dei rispondenti ha implementato o pianificato operativamente investimenti in tal senso e un ulteriore 25% sta valutando di farlo nel prossimo futuro, rendendo il cloud tra le tecnologie digitali di più larga adozione tra le PMI.

Resta un 20% di aziende che non conosce o non trova interessanti o applicabili al proprio contesto aziendale tali tecnologie. È un dato che merita quindi un'attenta riflessione perché la conoscenza delle opportunità offerte dal cloud potrebbe costituire una presa di consapevolezza da parte delle aziende delle possibili evoluzioni del proprio business.

Tab. 29 – Cybersecurity e prevenzione rischi

Utilizzate misure preventive di Sicurezza Digitale (Cyber Security) per affrontare i rischi legati alla digitalizzazione?	rispondenti	% su rispondenti
implementato	23	57,5%
in fase di implementazione o pianificato	3	7,5%
in valutazione o pianificato oltre i 12 mesi	5	12,5%
non interessante	1	2,5%
non applicabile al mio contesto aziendale	3	7,5%
non conosciuto	5	12,5%
Totale	40	100%

La sicurezza informatica è sicuramente un ambito delicato indipendentemente dal tipo di business intrapreso dalla singola impresa e per questo motivo vi è stata dedicata una specifica domanda del questionario.

Il 57,5% delle imprese ha dichiarato di aver già implementato un sistema di protezione, mentre un altro 20% lo sta facendo o valutando, a dimostrazione che per oltre tre aziende su quattro la strategicità del tema è chiara. Il 12,5% delle imprese dichiara di non conoscere il tema e un altro 10% di non ritenerlo applicabile o interessante per il proprio contesto aziendale.

Anche sul tema della Cyber Security la consapevolezza della necessità di dotarsi di adeguati sistemi di protezione dei dati rimane ancora un tema aperto per una quota non trascurabile di PMI.

Va rilevato che probabilmente questo dato va di pari passo all'apertura delle aziende verso soluzioni Cloud, che stressano maggiormente la necessità di adeguare i propri sistemi di cyber security a fronte del passaggio dell'azienda verso sistemi aperti e come tali più passibili di rischi di intrusione.

Tab. 30 – Adeguatezza della connettività Internet

Quanto ritenete adeguata alle vostre esigenze la connettività internet della vostra azienda?	rispondenti	% su rispondenti
1 (inadeguata)	1	2,5%
2	3	7,5%
3	13	32,5%
4	17	42,5%
5 (del tutto adeguata)	6	15,0%
Totale	40	100%

Con riferimento al grado di adeguatezza della connettività alle esigenze del business e dell'azienda, il fatto che solo poco più della metà (57,5%) dei rispondenti si dichiara soddisfatto indica l'esistenza di ampi margini di mi-

glioramento per la connettività aziendale. Per circa un terzo dei rispondenti, la soluzione attuale è appena accettabile, mentre il 10% delle PMI di fatto evidenzia un problema di “digital divide”.

È importante precisare che disporre di una connessione veloce può non essere sufficiente a sfruttarne appieno le potenzialità. Un cablaggio interno non adeguato, infatti, può rappresentare un vero e proprio collo di bottiglia nella trasmissione dati, rallentando l’operatività e peggiorando le performance della rete aziendale. Naturalmente tutte le valutazioni fatte precedentemente circa l’introduzione di soluzioni digitali nelle varie funzioni aziendali – dalle vendite, al CRM fino alle attività di operations – richiedono come prerequisito una connettività adeguata.

Spesso la collocazione geografica delle strutture aziendali consente o meno di poter accedere alle soluzioni di maggiori connettività e in alcuni casi la possibilità di ottenere una fibra FTTH (fiber to the home) richiede un investimento a carico dell’azienda (ad esempio per i lavori di scavo e connessione) per portare la fibra ottica nei propri stabilimenti. Anche in questi casi diventa critico scegliere un partner “Telco” in grado di supportare le esigenze di una PMI; e auspicabilmente il prossimo futuro porterà investimenti anche pubblici importanti di digitalizzazione del sistema paese.

### **Barriere e benefici**

*Tab. 31 – Barriere alla digitalizzazione*

<b>Con riferimento all’adozione delle nuove tecnologie digitali, indicate le principali barriere e criticità (possibili più risposte)</b>	rispondenti	% su rispondenti
Necessità di formazione dei dipendenti / tempo per la formazione	19	47,5%
Costo iniziativa / Rilevanza degli investimenti	16	40,0%
Inadeguata disponibilità di risorse interne	15	37,5%
Inadeguata conoscenza delle possibili soluzioni di business e tecniche offerte dal mercato	14	35,0%
Difficile individuazione di partner esterni (società di consulenza, istituzioni, università, provider tecnologici...) competenti in ambito di digitalizzazione	7	17,5%
Problemi di sicurezza delle soluzioni tecnologiche (es. protezione del dato)	7	17,5%
Rischio di insuccesso dell’iniziativa	4	10,0%
Scarsa conoscenza delle possibilità di accesso a incentivi economici	4	10,0%
Scarsa maturità delle soluzioni tecnologiche offerte dal mercato	2	5,0%
Aspetti legali / proprietà intellettuale	2	5,0%
Resistenze sindacali	1	2,5%
altro	1	2,5%

Con la domanda si sono investigati i principali elementi che frenano l'adozione di un progetto di trasformazione digitale.

A queste si aggiungono la conoscenza delle diverse opportunità esistenti sul mercato e la capacità di individuare risorse esterne (come consulenti) che possano avere le competenze adeguate.

Oltre agli ovvi elementi di costo, che viene indicato dal 40% dei rispondenti, risulta che il vincolo principale è relativo all'Area delle Competenze: necessità di formazione interna per il 47,5% e carenza di Personale competente per il 37,5%.

Ne risulta, in coerenza, che il 35% ritiene di avere un livello di conoscenza delle tecnologie disponibili inadeguato.

Elemento positivo la sostanziale apparente assenza di vincoli posti dalle Rappresentanze Industriali.

Tab. 32 – Benefici della digitalizzazione

<b>Con riferimento alle tecnologie digitali che avete in uso o di cui avete pianificato l'implementazione, indicate i benefici più rilevanti (possibili più risposte)</b>	rispondenti	% su rispondenti
Aumento di produttività, efficienza o flessibilità produttiva	31	77,5%
Miglioramento dell'affidabilità dei processi	29	72,5%
Maggiore soddisfazione dei clienti	18	45,0%
Riduzione dei costi	15	37,5%
Miglioramento del processo decisionale	11	27,5%
Riduzione del time-to-market	7	17,5%
Miglioramento della qualità dei prodotti	7	17,5%
Aumento di opportunità di integrazione e collaborazione in rete con altre imprese	5	12,5%
Aumento del fatturato	4	10,0%
Aumento della sicurezza dei lavoratori	4	10,0%
Acquisizione di mercati esteri	0	0%

Con questa domanda si intendeva intercettare il punto di vista delle imprese circa i benefici rilevati a fronte dell'adozione di specifiche tecnologie digitali.

I benefici ottenuti e attesi da iniziative di trasformazione digitale sono concentrati in prevalenza sulle componenti di miglioramento del processo in termini di efficienza, produttività e flessibilità (77,5%) e affidabilità (72,5%); se a queste voci si uniscono il tema della riduzione dei costi (37,5%)

e del miglioramento del processo decisionale (27,5%) si capisce come l'aumento dell'efficienza sia complessivamente uno temi chiave dietro i processi di trasformazione digitale per le PMI del campione.

Importante anche la soddisfazione del cliente (45%), mentre il tema del time-to-market e del miglioramento della qualità dei prodotti hanno minor peso (entrambi 17,5%) a testimonianza che il focus esterno è nell'insieme più ridotto.

L'aumento del fatturato e l'acquisizione di mercati esteri sono stati poco o per nulla nominati, forse anche perché considerati conseguenza inevitabile, ma indiretta, dei benefici di cui sopra.

Tab. 33 – Nuovi modelli di business

Le Innovazioni digitali adottate vi hanno consentito di sviluppare nuovi modelli di business prima inesplorati?	rispondenti	% su rispondenti
SI	9	22,5%
NO	31	77,5%

In coerenza con le risposte ottenute in molte delle domande precedenti solo una azienda su quattro risponde di avere potuto o voluto sviluppare nuovi modelli di business, confermando che le tecnologie digitali sono viste, per il campione, soprattutto come strumento di miglioramento dei processi piuttosto che per la creazione di nuovi prodotti o lo sviluppo di nuovi mercati.

## 2.5. Conclusioni

La parte iniziale del questionario ha esplorato in profondità, prima di esaminare le singole specifiche tecnologie abilitanti, le diverse dimensioni della **propensione** delle PMI ad adottare strategie digitali.

Si è voluto innanzitutto verificare l'effettiva presenza in azienda di una cultura diffusa di innovazione di processo e di prodotto quale essenziale prerequisite per qualsiasi progetto di trasformazione digitale.

Facendo sintesi da quanto emerge dalle risposte relative alla propensione all'innovazione digitale e da quelle finali relative a barriere e benefici della digitalizzazione, è possibile concludere che:

- la piena maturità digitale resta per ora appannaggio di pochi (2,5%) tuttavia le imprese ancora del tutto “indietro” sono solo il 17%. Infatti,

quasi il 75% dei rispondenti ritiene che la **digitalizzazione dei processi** sia un fattore strategico essenziale per competere con successo. La prevalenza del focus sul processo rispetto al prodotto era attesa: non tutti i prodotti delle PMI si prestano ad incorporare innovazioni di tipo digitale. Interessante la percezione delle aziende rispondenti circa il punto di vista dei clienti che sembra non riescano a dare ancora pieno valore ad un'offerta ad alto tasso di digitalizzazione;

- le PMI intervistate sono convinte che il principale fattore limitante lo sviluppo digitale siano le **competenze** tuttavia c'è una apparente scarsa consapevolezza della necessità di acquisirle attraverso l'inserimento di persone: solo il 17,5% dei rispondenti sta investendo nell'inserimento di persone con competenze digitali. La ricerca esterna e l'inserimento di personale con competenze digitali è una via considerata difficoltosa e non molto praticata;
- tra le collaborazioni con soggetti esterni che le aziende utilizzano per sviluppare progetti di digitalizzazione la soluzione nettamente prevalente è quella dei **fornitori di tecnologia**. Risultano marginali tutte le altre forme di collaborazione quali reti di imprese, joint venture e partecipazione ad hub per l'innovazione, formule che in realtà potrebbero generare molto valore per le PMI in grado di superare i **timori di una apertura** dei propri meccanismi operativi interni. Emerge inoltre come sia poco diffuso e poco conosciuto presso le PMI il ricorso ad un supporto manageriale esterno (Innovation manager) per affrontare la trasformazione digitale di impresa nel suo complesso;
- a partire dai dati raccolti, risulta essenziale immaginare l'organizzazione di campagne di comunicazione che presentino gli **strumenti a disposizione delle PMI** per orientare e finanziare i processi di digitalizzazione.

Entrando nel dettaglio della diffusione delle Tecnologie Digitali abilitanti sono elencate nella Tabella 34 le tecnologie specificamente esplorate nelle sezioni relative al mondo delle "Operations" (Prodotto, R&D, Produzione, Logistica e Manutenzione).

Le percentuali riportano, per ogni tecnologia, la somma dei rispondenti che hanno indicato gli item "Implementato" e "In fase di implementazione" in ordine decrescente.

Per facilità di lettura, la tabella separa le tecnologie ad elevata diffusione (70%) da quelle mediamente presenti (35%-40%) e da quelle ancora poco diffuse (non oltre il 25%).

Tab. 34 – Grado di diffusione presso le PMI di alcune tra le principali tecnologie digitali

Tecnologia	in uso o implementazione
CAD, CAE, CAD/CAM	70%
Manufacturing Execution System	40%
Product Data Management	38%
Prodotti dotati di IoT	38%
Integrazione Macchine Operatrici	35%
Warehouse Managing System	35%
Manutenzione predittiva (macchine predisposte per ...)	25%
Dispositivi (periferiche elettroniche) indossabili	23%
Identificazione materiali con Rfid	18%
Big Data	18%
Additive Manufacturing / Stampa 3D	15%

Le aziende avvertono l'esigenza di migliorare i propri processi – un punto di debolezza effettivamente abbastanza generalizzato nelle PMI italiane – e comprendono che la digitalizzazione può offrire importanti strumenti per farlo; tuttavia spesso le conoscenze in materia sono lacunose: la diffusione di gestionali tipo MES, WMS e PDM riguarda meno della metà degli intervistati, mentre dispositivi tipo i wearable e gli RFID, sono presi in considerazione da circa un quinto, probabilmente perché, pur essendo di per sé di basso costo, risultano veramente efficaci solo se inseriti in un contesto progettuale più sistemico.

Questi dati suggeriscono l'importanza di prevedere per le tecnologie più di avanguardia maggiori investimenti in attività di promozione, informazione e formazione presso le PMI, in modo che esse ne percepiscano il valore e si attivino per cogliere le opportunità offerte a sostegno della capacità competitiva dell'impresa.

Le tematiche di Big Data e Analytics non hanno ancora trovato accoglienza presso le PMI: sono poco conosciute dalla maggior parte delle imprese intervistate, il che è per certi versi comprensibile dato che, al momento, i casi di utilizzo pratico sono stati sviluppati solo all'interno delle grandi imprese. È presumibile che questo trend si evolverà nel tempo, man mano che nuovi sistemi hardware e software verranno resi disponibili in forma acces-

sibile ed economica, e che maggiori moli di dati (compresi quelli provenienti dalle tecnologie IoT incorporate nei prodotti) verranno resi fruibili.

In definitiva, nonostante alcune avanguardie, le PMI intervistate mostrano di essere ancora nelle prime fasi della trasformazione digitale e di avere necessità di efficaci sostegni in termini di informazione, formazione e finanziamento di tale processo di aggiornamento tecnologico e culturale.

## Bibliografia

- Acerbi F., Assiani S., De Carolis A., *Industria 4.0 e lavoro: le competenze necessarie in azienda e il metodo per valutarle*, in <https://www.economyup.it/innovazione/industria-4-0-ecco-il-metodo-per-aiutare-le-imprese-a-valutare-le-competenze-dei-dipendenti/> (18 novembre 2019).
- Assolombarda – Area Industria e Innovazione, 2016, *Approfondimento sulle tecnologie abilitanti Industria 4.0*.
- Assolombarda – Centro Studi e Area Industria e Innovazione, 2016, *La strada verso la Manifattura 4.0 – Progetto di ricerca “Focus Group Manifattura 4.0”*.
- Bacchetti A., Zanardini M., *Additive Manufacturing: cos'è e come funziona la manifattura additiva*, in <https://www.internet4things.it/iot-library/che-cose-il-3d-printing-e-come-si-colloca-nellambito-industry-4-0-e-iot/> (17 ottobre 2018).
- Bettoli A., *Industria 4.0: cresce l'ottimismo, ma è tempo di passare all'azione*, in <https://www.hbritalia.it/novembre-2017/2017/10/31/news/industria-4-0-cresce-lottimismo-ma-e-tempo-di-passare-allazione-3395/> (31 ottobre 2017).
- Digital4.biz, *Realtà aumentata: cos'è, come funziona e ambiti applicativi in Italia*, in <https://www.digital4.biz/executive/realta-aumentata-cose-come-funziona-e-ambiti-applicativi-in-italia/> (20 luglio 2019).
- Fiertler G., *Change management, cos'è e come affrontare bene in azienda la gestione del cambiamento*, in <https://www.digital4.biz/hr/hr-transformation/digital-transformation-e-change-management-vanno-avanti-di-pari-passo/> (27 novembre 2018).
- Gianni M., *Gary Hamel, il guru del management: “Imprese bloccate dalla burocrazia interna: così con si cambia e non si innova”*, in <https://www.digital4.biz/executive/innovation-management/gary-hamel-imprese-bloccate-dalla-burocrazia/> (4 novembre 2019).
- Licata P., *Talent acquisition, strategia vincente per le organizzazioni che puntano sulla competitività*, in <https://www.digital4.biz/hr/talent-management/talent-acquisition-employer-branding/> (25 novembre 2019).
- Maci L., *Che cos'è l'industria 4.0 e perché è importante saperla affrontare*, in <https://www.economyup.it/innovazione/cos-e-l-industria-4-0-e-perche-e-importante-saperla-affrontare/> (27 novembre 2019).
- Magone A. Mazali T., 2016, *Industria 4.0 Uomini e Macchine nella Fabbrica Digitale*, Guerini e Associati, Milano.
- Magone A. Mazali T., 2018, *Il lavoro che serve. Persone nell'Industria 4.0*, Guerini



- e Associati, Milano.
- Papagiannis H., *3 ways Augmented Reality can have a positive impact on society*, in <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/augmented-reality-covid-19-positive-use/> (20 aprile 2020).
- MIP – Politecnico di Milano, 2018, *Analisi dei fabbisogni e formazione a supporto della trasformazione digitale delle imprese dei territori di Milano, Monza Brianza e Lodi – Rapporto Finale*.
- Pero L., *Non solo nuove tecnologie: ecco come innovare il modello organizzativo*, in <https://www.economyup.it/innovazione/industria-4-0-non-solo-nuove-tecnologie-ecco-come-innovare-il-modello-organizzativo/> (10 ottobre 2019).
- Osservatorio Industria 4.0 del Politecnico di Milano, 2016, *Smart Manufacturing: tecnologie e quadro applicativo*.
- Osservatorio Industria 4.0 del Politecnico di Milano, 2016, *Smart Manufacturing in Italia: Stato dell'arte e stima di mercato*.
- Osservatorio Smart Manufacturing del Politecnico di Milano, 2016, *La digitalizzazione dell'Industria: Italia, work in progress*.
- Osservatorio Industria 4.0 del Politecnico di Milano, 2017, *Job & Skills 4.0: quale evoluzione per professioni, competenze e formazione?*
- Quarantino L., 2019, *Le ultime frontiere dell'organizzazione del lavoro*, Università IULM (materiale didattico)
- VDMA – Impuls, 2015, *Industrie 4.0 Readiness*
- Zanotti L., *Big Data: come sono e come le aziende competono con i Big Data analytics*, in <https://www.digital4.biz/marketing/big-data-e-analytics/big-data-cosa-sono-e-perche-grazie-alle-analitiche-il-business-continua-a-crescere/> (22 settembre 2019).

### **3. La diffusione delle competenze digitali nel management delle imprese: lo stato dell'arte nel territorio milanese**

di *Elena Galletti e Roberto Ferrari*

#### **3.1. Finalità e obiettivi conoscitivi**

Il progetto DISKO, nella sua prima fase di ricerca focalizzata sul grado di digitalizzazione delle imprese del territorio lombardo (illustrata nel precedente capitolo), ha registrato un livello di diffusione delle nuove tecnologie digitali ancora parziale per la presenza di alcune barriere tuttora in essere che ostacolano una concreta e pervasiva diffusione della trasformazione digitale a sostegno del vantaggio competitivo.

La conoscenza e la preparazione del management e delle risorse interne sono indubbiamente un fattore critico per l'attuazione piena e capillare dei processi di digitalizzazione attualmente *in nuce*.

In questa prospettiva, l'attività di ricerca sul campo del progetto DISKO ha previsto una seconda fase dedicata ad indagare il livello di possesso delle competenze digitali da parte del management delle imprese del territorio, con un duplice obiettivo a livello di "policy making":

- individuare in modo puntuale i gap attualmente esistenti dal punto di vista qualitativo e quantitativo;
- fornire indicazioni utili alla definizione di percorsi formativi in grado di allineare le competenze digitali del management alle esigenze delle imprese impegnate ad affrontare la trasformazione digitale.

È importante evidenziare che l'indagine è stata condotta nel giugno 2020 alla conclusione della FASE 1 dell'Emergenza Covid-19 in Italia – un fattore esogeno che ha fortemente impattato sul sistema produttivo del paese e sulle prassi di lavoro all'interno delle imprese. L'emergenza sanitaria, da una parte, ha portato in molti casi ad un blocco delle attività produttive delle aziende con la conseguente insorgenza di forti problematiche di sostenibilità finanziaria e quindi preoccupazione sulla sopravvivenza delle realtà produttive; dall'altra parte, dal punto di vista organizzativo, soprattutto per le funzioni di staff, si è adottata su ampia scala la logica del lavoro a distanza

(spesso attraverso forme tradizionali di ‘telelavoro’, più raramente in termini di modalità evolute di smart working) determinando così nuova modalità di lavoro e di collaborazione con colleghi, clienti e fornitori. Questi elementi di contesto devono necessariamente essere tenuti in considerazione nella lettura dei dati.

### 3.2. Impianto metodologico

La ricerca estensiva sulle competenze digitali presenti a livello di management del territorio milanese è stata condotta attraverso un questionario strutturato inviato on line a un campione di 838 manager identificati grazie alla collaborazione di ALDAI, Assolombarda ed ECOLE. Complessivamente sono stati raccolti 120 questionari con una *redemption* pari al 14,3%% (Tabella 1).

Tab. 1 – Numero rispondenti e tasso di redemption

Dati di Progetto	Numero
Totale inviti spediti	838
Questionari completati	120
Redemption	14,3%

Il questionario prevedeva 29 domande distribuite su 6 macro-aree di applicazione delle competenze digitali identificate sulla base dei repertori maggiormente diffusi e riconosciuti a livello europeo<sup>1</sup>:

- l’attitudine al cambiamento;
- la gestione della Informazione, Comunicazione e Collaborazione;
- la creazione di Contenuti;
- la Gestione della Sicurezza e della Identità digitale;
- la Conoscenza delle Tecnologie;
- la Gestione dell’Innovazione.

La piattaforma utilizzata per la raccolta dei dati è stata realizzata da ECOLE con la collaborazione di Cefriel, centro di innovazione digitale del Politecnico di Milano. La piattaforma, oltre a supportare la realizzazione di indagini ad hoc, rende possibile la mappatura e la pesatura delle competenze digitali possedute dai manager, offrendo l’opportunità di un benchmark con

<sup>1</sup> Si veda il “DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use” (<http://europa.eu/!Yg77Dh>), a cura dell’European Commission’s Joint Research Centre, 2017.

altri manager dello stesso territorio o dello stesso settore. In questo modo i manager riescono a monitorare l'evoluzione delle proprie competenze nel tempo e quindi a pianificare eventuali attività formative utili a colmare i gap emersi.

In questo caso la piattaforma è stata utilizzata per somministrare un questionario di autovalutazione ai manager utile a comprendere il grado percepito di possesso attuale delle competenze digitali.

### 3.3. I risultati dell'Indagine

In questa sezione sono riportate le principali evidenze emerse dalla ricerca quantitativa: dopo la sezione anagrafica introduttiva, la presentazione dei dati è stata articolata sulla base delle 6 macro-aree summenzionate.

#### *Profilo e caratteristiche dei rispondenti*

I manager rispondenti sono prevalentemente uomini (79,2%) e con un'età, in oltre quattro casi su cinque, superiore ai 40 anni (84,2%).

*Tab. 2 – Genere*

GENERE	Frequenza	Percentuale
Donne	25	20,8
Uomini	95	79,2
Totale	120	100,0

*Tab. 3 – Fascia di età*

FASCIA DI ETÀ	Frequenza	Percentuale
1946 – 1964	26	21,7
1965 – 1979	75	62,5
1980 – 1994	17	14,2
dopo il 1995	2	1,7
Totale	120	100,0

Molto interessante il dato relativo al titolo di studio posseduto, che corrisponde alla Laurea, triennale o magistrale, nel 62,5% dei casi. Se a questi si aggiungono anche i rispondenti in possesso di Master/Dottorato, emerge un quadro di elevata istruzione del management delle imprese coinvolte nella

ricerca, dato che solo nel 22,5% dei casi si è in presenza del solo titolo di scuola superiore.

*Tab. 4 – Titolo di studio*

<b>TITOLO DI STUDIO</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
Diploma di laurea magistrale	68	56,7
Diploma di laurea triennale	7	5,8
Diploma di scuola superiore	27	22,5
Master/dottorato	18	15,0
Totale	120	100,0

Con riferimento ai ruoli ricoperti dai rispondenti, essi sono distribuiti in tutte le funzioni aziendali con una prevalenza di Produzione, Ricerca e Sviluppo (rispettivamente 21,8 e 20,8%), seguite da ICT (15,0%) e Vendite (10,0%).

*Tab. 5 – Ruolo organizzativo*

<b>RUOLO</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Percentuale</b>
Produzione	26	21,8
Ricerca e Sviluppo	25	20,8
Altro	3	2,5
ICT	18	15,0
Vendite	12	10,0
Marketing	10	8,3
Imprenditore/Direttore Generale	8	6,7
Logistica	7	5,8
Amministrazione	6	5,0
Risorse Umane	4	3,3
Acquisti	1	0,8
Totale	120	100,0

Nella Tabella 6 sono riportati i settori di attività economica delle imprese a cui appartengono i manager rispondenti; da essa emerge una netta prevalenza di casi nei settori dell'Elettronica/Elettromeccanica e delle Telecomunicazioni che, sommati, superano di poco il 50%. Certamente questa forte connotazione settoriale è da tenere presente nell'interpretazione dei dati emersi.

Tab. 6 – Settori di appartenenza

SETTORI	Frequenza	Percentuale
Elettronico/Elettromeccanico	42	35,1
Telecomunicazioni	21	17,5
Tessile/Pelle/Abbigliamento	8	6,7
Trasporti	8	6,7
Chimico e Farmaceutico	7	5,8
Informatica	7	5,8
Meccanico	7	5,8
Automotive	4	3,3
Commercio	4	3,3
Alimentare	3	2,5
Gomma/Plastica	3	2,5
Servizi Bancari-Assicurativi-Finanziari	3	2,5
Altro	3	2,5
Totale	120	100,0

Infine, è interessante osservare che i manager rispondenti appartengono per lo più ad aziende di medio grande dimensione (ben il 65% con oltre 500 dipendenti). Insieme al fattore dell'istruzione anche questo dato anagrafico è molto rilevante a livello di lettura dei risultati emersi: si tratta in prevalenza di realtà medio-grandi con un management caratterizzato da elevati livelli di istruzione.

Tab. 7 – Numero di dipendenti

DIPENDENTI	Frequenza	Percentuale
0-10	16	13,3
11-50	9	7,5
51-250	12	10,0
251-500	5	4,2
oltre 500	78	65,0
Totale	120	100,0

### 3.4. Lo stato dell'arte delle competenze digitali

L'analisi delle risposte al questionario sul grado di possesso delle competenze è stata fatta sulla base delle sei macro-aree secondo cui era articolato il questionario.

Qui di seguito sono presentati i risultati per ciascuna singola area. Per facilitare la lettura e la comprensione dei dati esposti, all'inizio di ogni sezione è riportata una tabella con la descrizione completa delle diverse competenze. Si ricorda che i rispondenti potevano indicare il grado di possesso di una specifica competenza su una scala che andava da un minimo di 1 (basso) a un massimo di 5 (alto).

#### Area 1. Attitudini

La prima area, denominata delle 'Attitudini' comprende tutte quelle competenze che hanno carattere trasversale e attengono il proprio modo di porsi di fronte alle trasformazioni e ai cambiamenti. Si tratta di un ambito estremamente rilevante dal momento che queste attitudini sembrano giocare spesso il ruolo di fattori abilitanti per un efficace processo di digital transformation delle aziende, costituendo una sorta di prerequisito rispetto alle dimensioni strettamente tecnologiche.

ATTITUDINE	DESCRIZIONE
<b>Strategia dell'Innovazione</b>	Sapere delineare la strategia di digitalizzazione e di innovazione dei processi.
<b>Mentalità imprenditoriale</b>	Cogliere nuove opportunità anche dai cambiamenti e dallo stato di incertezza
<b>Leadership del cambiamento</b>	Guidare i processi di cambiamento, superando le resistenze dell'organizzazione
<b>Apertura all'apprendimento</b>	Comprendere i gap di competenza digitale propri e della propria struttura e sapersi mantenere in costante aggiornamento
<b>Sperimentazione e pensiero critico</b>	Sperimentare le innovazioni, valutandone le effettive opportunità e gestendone preventivamente gli aspetti problematici
<b>Problem Solving</b>	Identificare i problemi e risolverli utilizzando in maniera creativa gli strumenti digitali e le nuove tecnologie

Il primo dato preso in considerazione è quello relativo ai valori medi per ciascuna delle attitudini considerate, riportati nella seguente tabella.

Tab. 8 – Autovalutazione del grado di possesso delle Attitudini

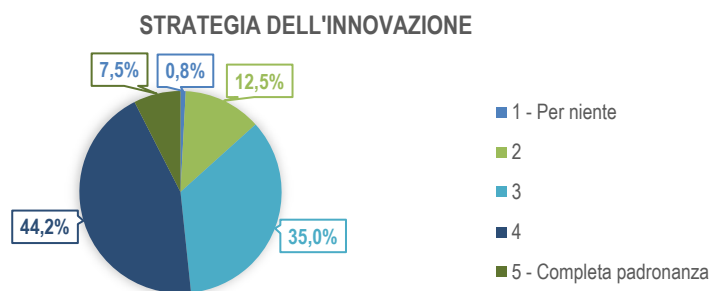
Attitudini	Media
Problem Solving	4,12
Apertura al Cambiamento	3,93
Sperimentazione e pensiero critico	3,84
Leadership del cambiamento	3,76
Mentalità imprenditoriale	3,62
Strategia dell'innovazione	3,45

Le due attitudini sulle quali i manager si sentono più preparati sono quelle dell'*apertura al cambiamento* e del *problem solving*. Più basse invece le autovalutazioni sulle attitudini che presuppongono uno sguardo più a lungo a termine e strategico, quali la *strategia dell'innovazione* e la *mentalità imprenditoriale*, come se il contesto attuale portasse i manager a focalizzarsi su aspetti più tattici e di breve termine. Il recente contesto di emergenza ha probabilmente accentuato questo fattore, rendendo prioritaria la capacità di reagire al cambiamento.

Di seguito si riportano i grafici con le risposte ottenute per ciascuna delle Attitudini oggetto di indagine.

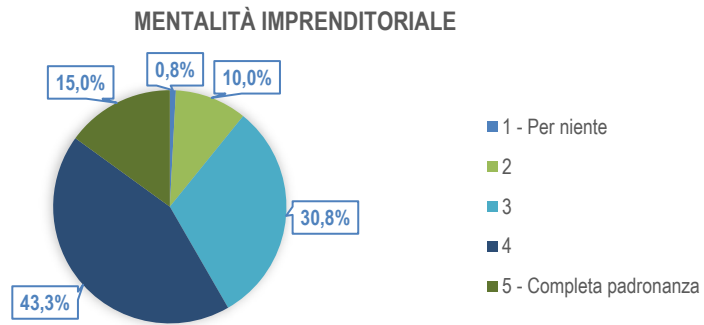
Entrando nel dettaglio delle valutazioni per le singole attitudini, si conferma che l'area su cui si registra maggiore confidenza è il *Problem Solving* per la quale il 31,7% si attribuisce un punteggio pari a 5 (Grafico 6). A seguire l'*Apertura al cambiamento* dove è il 26,7% a posizionarsi sul punteggio massimo (Grafico 4); mentre solo il 7,5% si attribuisce un punteggio massimo sulla *Strategia dell'innovazione* che si colloca all'ultimo posto (Grafico 1). In tutti gli altri casi, la maggiore percentuale di possesso si registra sul valore del 4.

Graf. 1 – Autovalutazione del grado di possesso della “Strategia dell’Innovazione”

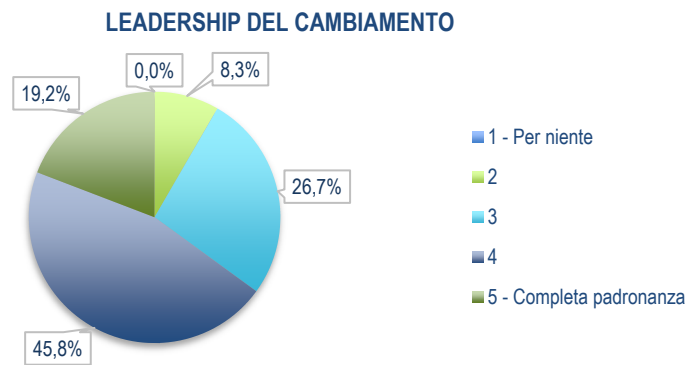




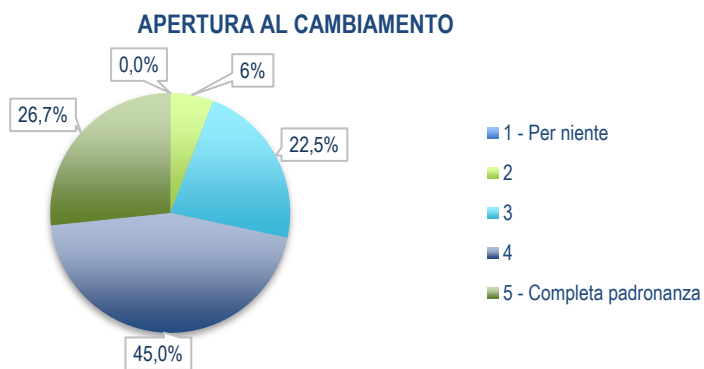
Graf. 2 – Autovalutazione del grado di possesso della “Mentalità imprenditoriale”



Graf. 3 – Autovalutazione del grado di possesso della “Leadership del cambiamento”

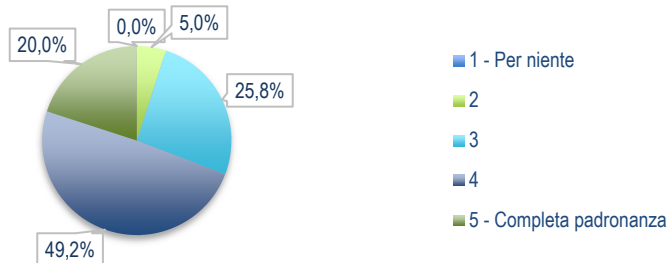


Graf. 4 – Autovalutazione del grado di possesso della “Apertura al cambiamento”



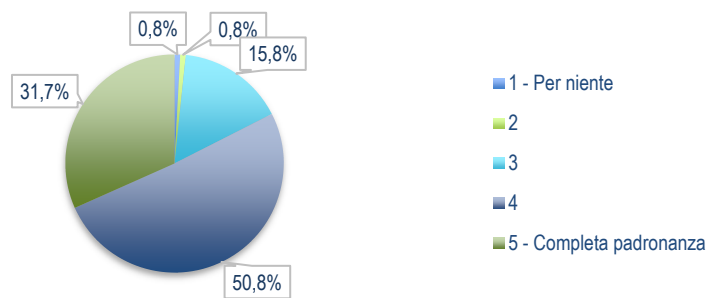
Graf. 5 – Autovalutazione del grado di possesso della “Sperimentazione e pensiero critico”

**SPERIMENTAZIONE E PENSIERO CRITICO**



Graf. 6 – Autovalutazione del grado di possesso della “Problem solving”

**PROBLEM SOLVING**



Da una analisi dei dati per ruolo aziendale (Tab. 9) si delinea un quadro coerente con la ragion d’essere delle diverse aree aziendali. Infatti, emerge una maggiore imprenditorialità per i ruoli di Direzione Generale (4,14), Vendite (4,0) e Marketing (4,13); tale risultato va letto in relazione a una maggiore apertura verso l’esterno e, di conseguenza, a una maggiore sollecitazione rispetto alle dinamiche di mercato. Nelle funzioni più tecniche si registra una maggiore attribuzione di competenze legate al *Problem Solving*: l’ICT infatti registra un valore medio pari a 4,38, mentre R&D al 4,24. È il Marketing ad attribuirsi il posizionamento più alto (4,25) per *l’Apertura al cambiamento* confermando la sua missione di garantire all’azienda un monitoraggio delle opportunità di cambiamento a sostegno dello sviluppo del business. Risulta, invece, poco sviluppata la competenza relativa alla Strategia dell’Innovazione: con l’unica eccezione della Logistica (4,17), le altre funzioni si assestano su valori bassi, in particolare le Vendite (2,50).

Pensando all'obiettivo del progetto DISKO di approfondire le motivazioni della lenta trasformazione digitale nel contesto italiano, una prima indicazione potrebbe essere quella di far comprendere al management l'esistenza di un potenziale circolo virtuoso. Da un lato, infatti, l'adozione di soluzioni digitali per i processi aziendali contribuisce fortemente alla loro efficienza di gestione e adattabilità ai cambiamenti esterni, dall'altro il consolidamento delle attitudini qui descritte costituisce una base su cui far attecchire l'innovazione tecnologica. Pensiamo a titolo esemplificativo al beneficio di cui molte aziende hanno goduto in questo periodo dall'aver già adottato soluzioni di infrastruttura e software in Cloud per remotizzare il lavoro dei propri dipendenti.

Tab. 9 – Autovalutazione del grado di possesso della Attitudini e ruolo aziendale<sup>2</sup>

Attitudini	Media Generale	Produzione	Ricerca e Sviluppo	ICT	Vendite	Marketing	Imprenditore/Direttore Generale	Logistica
Problem Solving	4,12	4,09	4,24	4,38	3,90	4,13	4,29	4,17
Apertura al Cambiamento	3,93	3,82	3,90	4,19	3,90	4,25	3,43	4,00
Sperimentazione e pensiero critico	3,84	3,82	3,86	3,94	3,40	4,00	3,71	3,83
Leadership del cambiamento	3,76	3,59	3,57	3,88	3,50	3,75	4,14	4,17
Mentalità imprenditoriale	3,62	3,64	3,48	3,69	4,00	4,13	4,14	3,83
Strategia dell'innovazione	3,45	3,36	3,62	3,75	2,50	3,88	3,71	4,17

## Area 2. Informazioni, Comunicazione e Collaborazione

La seconda area racchiude le competenze digitali che coinvolgono maggiormente il 'saper fare' nelle aree dell'Informazione e della Condivisione (Comunicazione e Collaborazione). In questo caso si va ad investigare la capacità di sfruttare al meglio le risorse digitali per il reperimento di informazioni utili per il processo decisionale a cui si aggiunge la capacità di gestire, organizzare e condividere i dati attraverso l'utilizzo di strumenti di comunicazione e collaborazione. Qui di seguito le competenze in dettaglio.

<sup>2</sup> Nelle analisi dei dati per ruolo aziendale sono stati considerati solo quelli che hanno avuto una casistica di rispondenti superiore o uguale a 6 ai fini della significatività del dato

CATEGORIE	COMPETENZA	DESCRIZIONE
Informazione	Ricerca di informazioni dati e contenuti	Ricerca informazioni, contenuti e dati in modo critico, valutandone le fonti e l'attendibilità
Informazione	Gestione di dati contenuti e informazione	Gestire dati, informazioni e contenuti sia di derivazione interna che esterna organizzandone l'archiviazione digitale
Comunicazione e Collaborazione	Condividere informazioni contenuti e dati	Impostare una strategia di condivisione di dati, contenuti e informazioni utilizzando strumenti idonei per la comunicazione digitale interna ed esterna
Comunicazione e Collaborazione	Collaborazione digitale	Utilizzare con efficacia tecnologie per la gestione di processi collaborativi (es. Product Lifecycle Management – Product Information Management – Database condivisi)

Anche per questa seconda area vengono innanzitutto presentati i valori medi per ciascuna delle competenze considerate (Tabella 10).

Tab. 10 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze relative alla gestione delle Informazioni, Comunicazione e Collaborazione

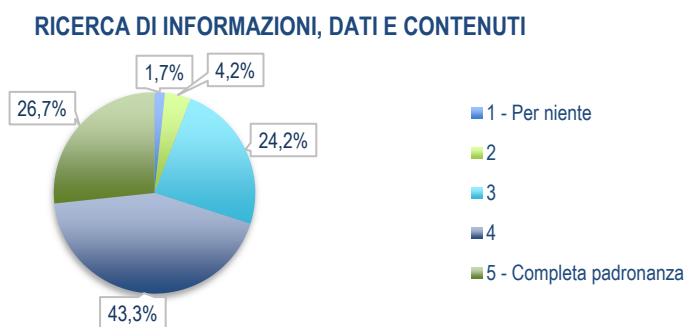
Competenza	Media
Ricerca di informazioni dati e contenuti	3,89
Condividere informazioni contenuti e dati	3,74
Gestione di dati contenuti e informazione	3,62
Collaborazione digitale	2,74

Una prima considerazione generale è che non si registrano aree di particolare confidenza. Solo per la *ricerca di informazioni, dati e contenuti* il valore complessivo è relativamente elevato (3,89), trattandosi di uno dei modi più diffusi di utilizzare le nuove tecnologie da parte di molti manager; quando invece si entra nel merito delle soluzioni digitali per comunicare, condividere e collaborare i punteggi di autovalutazione si riducono.

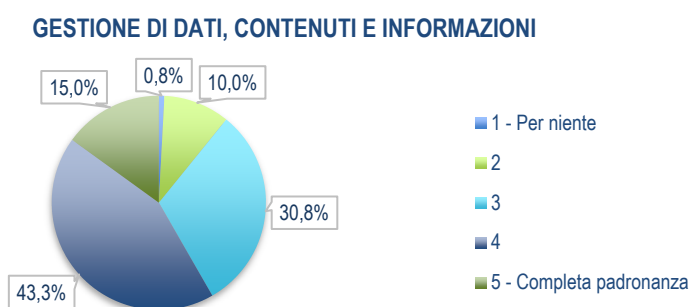
La competenza sulla quale si manifesta il maggior gap è la *Collaborazione digitale* (2,74) dove il 74% dei rispondenti si valuta in un range compreso tra 1 e 3 (Grafico 10); segno che su questo fronte esistono ancora notevoli spazi di apprendimento individuale e collettivo.

Anche su queste competenze è utile considerare il momento storico in cui è stata realizzata questa indagine ovvero una svolta brusca verso la *comunicazione e collaborazione digitale* in fase di emergenza che ha visto molti manager impreparati al cambiamento. Spesso sono stati traslati in ambienti digitali comportamenti e consuetudini del lavoro in presenza con la difficoltà di apprendere invece nuove modalità di collaborazione e condivisione in ambienti digitali, che richiedono stili, processi e competenze in parte nuovi.

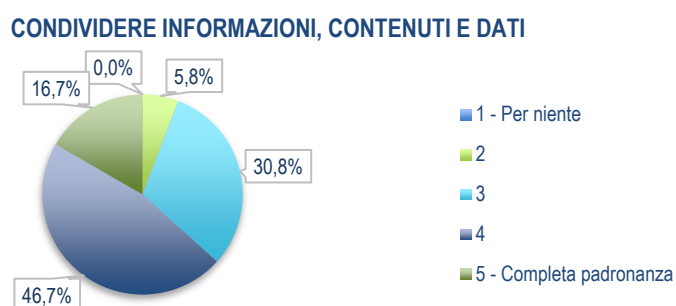
Graf. 7 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze legate alla ricerca di informazioni, dati e contenuti



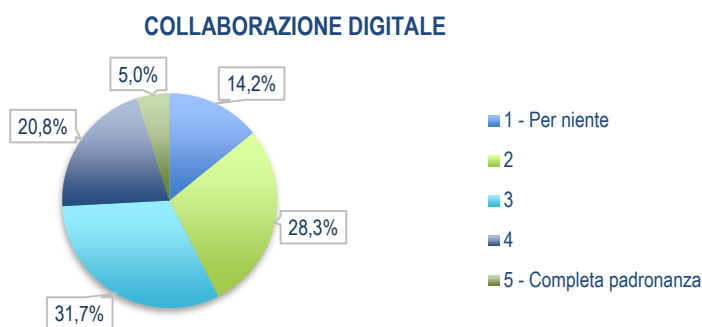
Graf. 8 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze legate alla gestione di dati, contenuti e informazioni



Graf. 9 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze legate alla condivisione di informazioni, contenuti e dati



Graf. 10 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze legate alla collaborazione digitale



Nella Tabella 11, dove sono analizzati i dati per ruolo aziendale, è possibile osservare come la Direzione Generale (4,13), il Marketing (4,0) e l'ICT (4,0) registrano i livelli di maggiore confidenza in ambito di *Ricerca delle Informazioni*. Per quanto attiene la *Gestione e condivisione digitale delle informazioni* è la funzione ICT (4,13) che registra una area di forza. Il valore medio attribuito alla R&S per la collaborazione digitale è pari a 2,48 e fa riflettere tenuto conto delle enormi opportunità derivanti dalle soluzioni digitali di progettazione collaborativa.

Tab. 11 – Autovalutazione del grado di possesso delle competenze legate alla ricerca di informazioni, gestione dei dati, condivisione e collaborazione per ruolo aziendale

Competenze	Media Generale	Produzione	Ricerca e Sviluppo	ICT	Vendite	Marketing	Imprenditore/Direttore Generale	Logistica
Ricerca di informazioni, dati e contenuti	3,89	3,91	3,95	4,00	3,40	4,00	4,14	4,00
Gestione di dati, contenuti e informazione	3,62	3,86	3,52	3,88	3,30	3,75	3,71	4,00
Condividere informazioni, contenuti e dati	3,74	3,64	3,90	4,13	3,40	3,88	3,29	4,00
Collaborazione digitale	2,74	2,68	2,48	3,13	2,80	3,25	2,57	3,67

### Area 3. Creazione di Contenuti

L'adozione di soluzioni digitali per la comunicazione e la collaborazione intra ed extra aziendale richiede ai diversi attori lo sviluppo di nuove competenze legate alla creazione di contenuti multimediali che trovano nel digitale la loro massima efficacia.

Analizziamo in prima istanza le competenze applicate nella creazione di contenuti digitali qui di seguito descritte in tabella:

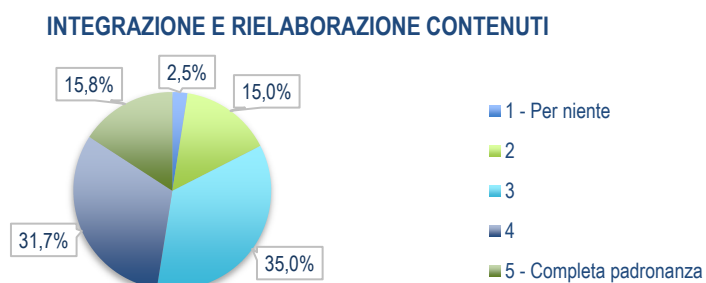
AREA	COMPETENZA	DESCRIZIONE
Creazione di contenuti	Sviluppo integrazione e rielaborazione di contenuti	Creare, integrare e rielaborare contenuti in forma digitale e multimediale (testi, immagini e video)
Creazione di contenuti	Progettazione dei contenuti	Dialogare in modo efficace con fornitori di applicativi e contenuti digitali comprendendo le problematiche e le potenzialità connesse
Creazione di contenuti	Proprietà intellettuale	Comprendere l'impatto che la dematerializzazione dei contenuti (progetti, disegni, programmi esecutivi, ecc.) comporta nel processo di protezione della proprietà intellettuale

Tab. 12 – Autovalutazione del grado di possesso delle competenze relative alla Creazione dei contenuti

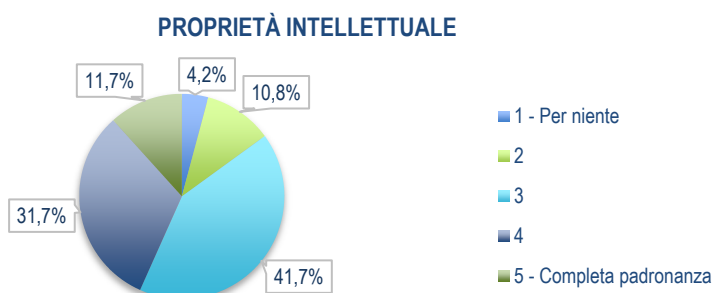
COMPETENZA	Media
Sviluppo integrazione e rielaborazione di contenuti	3,43
Proprietà intellettuale	3,36
Progettazione dei contenuti	3,06

L'ambito legato alla Creazione di contenuti risulta complessivamente debole: si tratta probabilmente di una competenza delegata ancora prevalentemente a staff tecnici quali l'ICT o il Marketing, con un basso coinvolgimento di manager di altre funzioni e processi. Con l'adozione di soluzioni digitali all'interno dei processi organizzativi occorre investire con maggiore capillarità sulle competenze utili alla ideazione e realizzazione di contenuti pensati per il digitale e saperli mettere a disposizione degli utenti in modalità altrettanto agile. Come si evince dai grafici riportati, per tutte e tre le competenze identificate, meno della metà del campione si colloca su un livello di possesso tra il 4 e il 5: nello specifico, per la progettazione dei contenuti la percentuale è pari al 31,7%, per l'integrazione e rielaborazione dei contenuti è pari al 47,5% e per la proprietà intellettuale è pari al 43,4%.

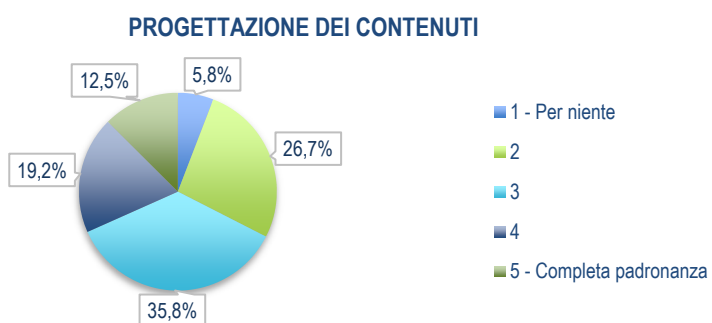
Graf. 11 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze legate alla Integrazione e rielaborazione contenuti



Graf. 12 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze legate alla proprietà intellettuale



Graf. 13 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze legate alla progettazione dei contenuti





La tabella che mostra la distribuzione del livello di competenze per ruoli aziendali (Tabella 13) evidenzia il grado di maturità del Marketing per quanto attiene lo Sviluppo integrazione e rielaborazione di contenuti (4,0) e dell'ICT per la Progettazione dei contenuti (3,94). La Proprietà Intellettuale è un'area di competenza particolarmente consolidata a livello di Direzione Generale e di Ricerca e Sviluppo coerentemente con i rispettivi mandati istituzionali. Ancora una volta appare ancora non del tutto sviluppato il possesso delle competenze digitali nell'area delle Vendite.

Tab. 13 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze legate alla Creazione di Contenuti (Ruolo aziendale)

Competenze	Media Generale	Produzione	Ricerca e Sviluppo	ICT	Vendite	Marketing	Imprenditore/Direttore Generale	Logistica
Sviluppo integrazione e rielaborazione di contenuti	3,43	3,55	3,67	3,88	2,90	4,00	2,43	3,50
Proprietà intellettuale	3,36	3,23	3,86	3,38	3,10	3,63	3,86	3,50
Progettazione dei contenuti	3,06	2,77	3,14	3,94	3,00	3,63	2,57	3,17

#### Area 4. Sicurezza e identità digitale

La quarta area è riferita ai temi della sicurezza e dell'identità digitale: si tratta del set di competenze legate alla protezione dei dati e dei dispositivi, nonché alla gestione dei rischi che ruotano intorno al tema dell'identità digitale.

AREA	COMPETENZA	DESCRIZIONE
<b>Sicurezza e identità digitale</b>	<b>Protezione dei dispositivi e dei dati</b>	Conoscere i rischi connessi alla digitalizzazione (conservazione e trasmissione dei dati, sicurezza, ecc.) e definire una strategia di protezione
<b>Sicurezza e identità digitale</b>	<b>Identità digitale</b>	Conoscere i rischi e le implicazioni derivanti da una non corretta gestione dell'identità digitale (ad es. reputazione aziendale)

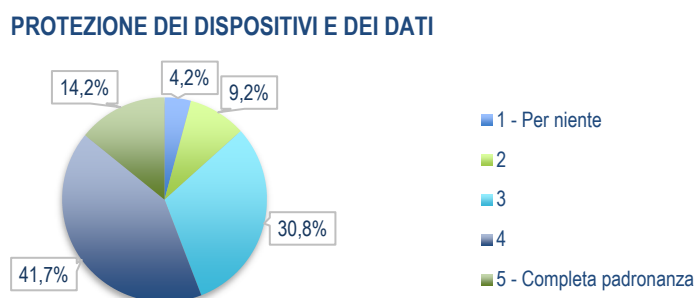
I valori medi si assestano per entrambe le competenze intorno a 3,5, a dimostrazione di un discreto grado di maturità in materia. Si tratta di una tematica che la recente emergenza sanitaria, con la forte remotizzazione del lavoro, ha evidenziato come particolarmente cruciale.

Tab. 14 – Autovalutazione del grado di possesso delle competenze relative alla Sicurezza ed identità digitale

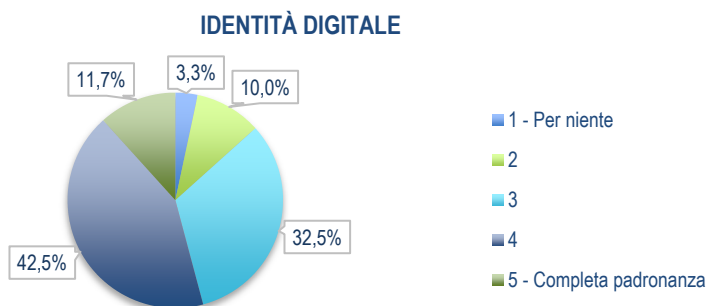
COMPETENZA	Media
Protezione dei dispositivi e dei dati	3,53
Identità digitale	3,49

Per la *protezione dei dati* è solo il 14,2% dei Manager ad attribuirsi un grado di conoscenza pari a 5 mentre per le tematiche inerenti alla salvaguardia dell'identità digitale si scende a 11,7% (rispettivamente Grafico 14 e Grafico 15).

Graf. 14 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze relative alla protezione dei dispositivi e dei dati



Graf. 15 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze relative alla identità digitale



In termini di protezione e sicurezza dell'*identità digitale* è l'ICT a garantire il presidio, come da aspettative. Come ricordato poco sopra, si pensi alla rilevanza di queste competenze in particolare in questo periodo di adozione delle modalità di smart working dove l'utilizzo di dispositivi esterni non rientranti nella rete aziendale può aumentare esponenzialmente i rischi di attacchi Cyber. La consapevolezza dei rischi e l'osservanza delle procedure diventano assolutamente critici per tutte le funzioni aziendali. Non stupisce che la Produzione si collochi al di sopra del valore medio, in virtù del grado sempre più spinto di digitalizzazione dei processi produttivi trainati dal paradigma Industria 4.0 (Tabella 15).

Tab. 15 – Autovalutazione del grado di possesso delle Competenze relative alla Sicurezza ed Identità digitale per ruolo aziendale

Attitudini	Media Generale	Produzione	Ricerca e Sviluppo	ICT	Vendite	Marketing	Imprenditore/Direttore Generale	Logistica
Protezione dei dispositivi e dei dati	3,53	3,77	3,67	3,94	3,20	3,50	3,43	3,17
Identità digitale	3,49	3,64	3,43	4,13	3,20	4,00	3,14	3,17

#### Area 5. Tecnologie Trasversali e Settoriali

Questa quinta area comprende le competenze più strettamente legate all'utilizzo di specifiche tecnologie digitali. È stata operata una distinzione preliminare tra tecnologie 'trasversali' e 'settoriali'. Appartengono al primo gruppo le tecnologie che nella loro applicazione sono simili per tutti i settori economici; sono definite invece tecnologie settoriali quelle la cui applicazione o applicabilità è legata ad uno specifico ambito industriale.

Nella tabella che segue è riportata la definizione di ciascuna delle tecnologie trasversali considerate.

TECNOLOGIE TRASVERSALI	DESCRIZIONE
<b>Big Data e Business Intelligence</b>	Analizzare, interpretare e correlare le basi di dati interne ed esterne a supporto delle decisioni strategiche
<b>Cloud Computing</b>	Ridisegnare i processi operativi (produttivi, commerciali, ecc.) in logica Cloud e valutare l'impatto sul business
<b>Social</b>	Conoscere potenzialità e criticità dei social network (interni ed esterni) sviluppando una social media policy coerente con il modello di business e con i valori aziendali
<b>Connettività &amp; IoT</b>	Cogliere le potenzialità che le applicazioni IoT offrono allo sviluppo della propria organizzazione (es. sensori per il controllo di processo, prodotti che "comunicano", <i>wearable technologies</i> )
<b>Tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti</b>	Applicare ai sistemi produttivi e logistici le principali tecnologie per la tracciabilità dei prodotti (es. codici barre, QR code, RFID, ecc.)

La premessa necessaria è che l'utilizzo di molte di queste tecnologie si è rivelato di estrema attualità in quanto utile a gestire con efficacia la recente emergenza sanitaria. In ogni caso, anche a prescindere da tali fattori contingenti si tratta di tecnologie sempre più diffuse e rilevanti nella gestione dei processi di business e, di fatto, protagoniste della trasformazione digitale in corso.

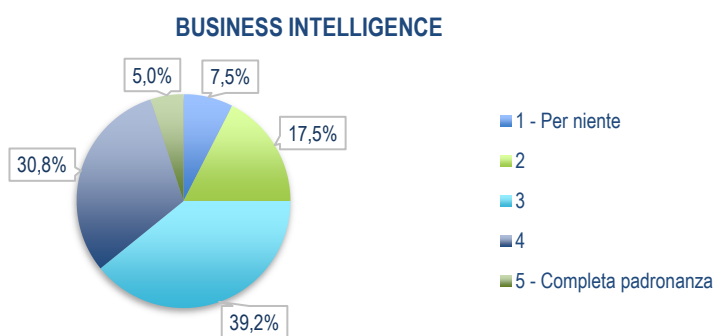
Rispetto al set di competenze precedente, i valori sono decisamente più bassi a testimonianza che il livello di competenza dichiarato dai rispondenti circa queste tecnologie trasversali è nel complesso medio-basso, con un gap potenziale particolarmente alto per il *'cloud computing'* (2,54) e per la gestione dei *Big Data* (2,93). In generale sono tecnologie abilitanti l'analisi e il ridisegno dei sistemi e dei processi aziendali finalizzati ad una maggiore efficienza e capacità di risposta alle esigenze del mercato in continua evoluzione; per tali ragioni un loro incremento in prospettiva futura è più che auspicabile.

Tab. 16 – Autovalutazione del grado di conoscenza delle Tecnologie trasversali

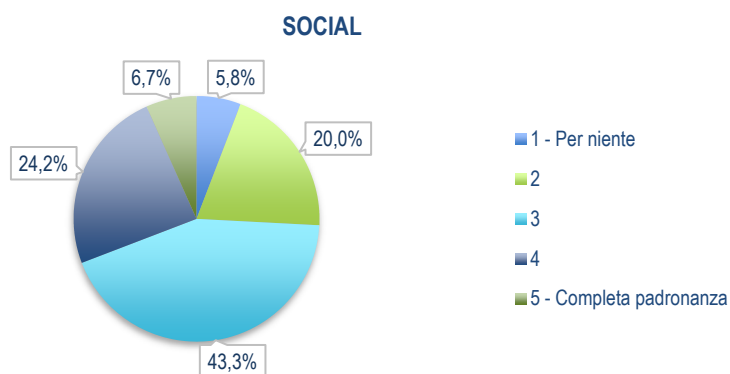
TECNOLOGIE TRASVERSALI	Media
Business Intelligence	3,08
Social	3,06
Tracciabilità e rintracciabilità prodotti	3,05
Connettività e IOT	3,00
Big data	2,93
Cloud computing	2,54

L'analisi di dettaglio evidenziata dai grafici sottostanti mostra una situazione leggermente più positiva per la 'business intelligence' (Grafico 16), per la 'tracciabilità dei prodotti' (Grafico 18) e per i Social (Grafico 17), che mostrano un valore superiore al 30% per la somma dei punteggi 4 e 5.

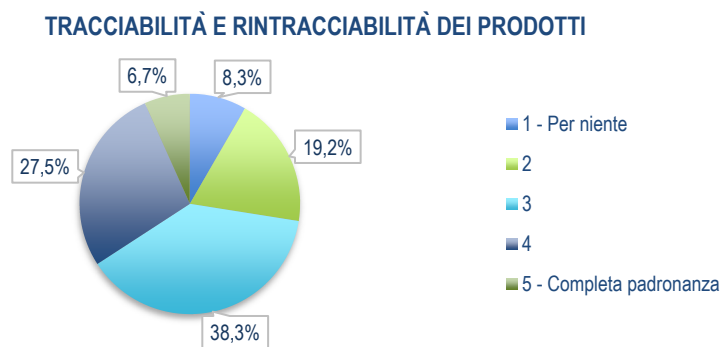
Graf. 16 – Autovalutazione del grado di conoscenza della Business Intelligence



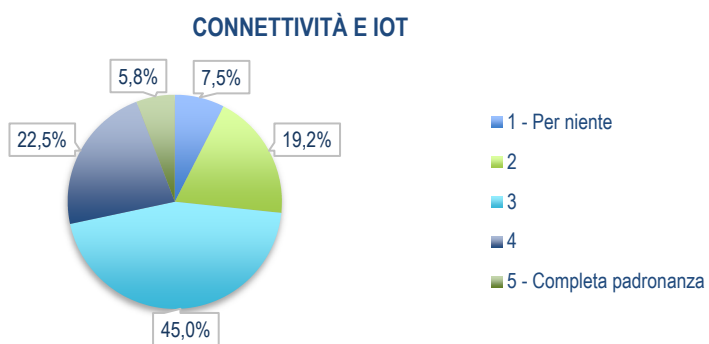
Graf. 17 – Autovalutazione del grado di conoscenza dei Social



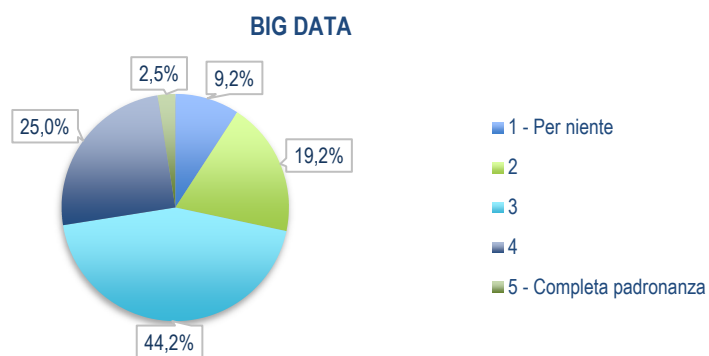
Graf. 18 – Autovalutazione del grado di conoscenza della tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti



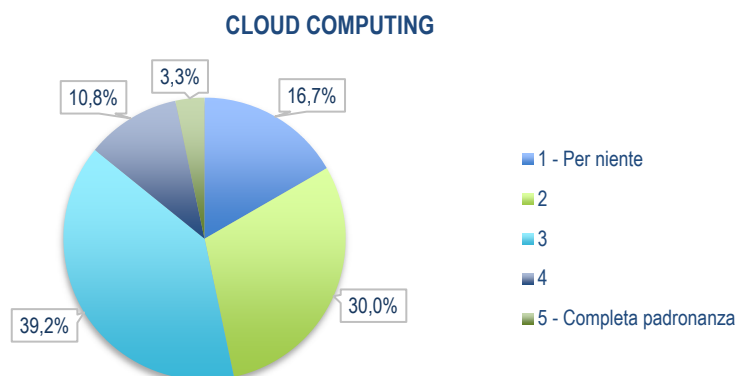
Graf. 19 – Autovalutazione del grado di conoscenza della connettività e IOT



Graf. 20 – Autovalutazione del grado di conoscenza dei Big Data



Graf. 21 – Autovalutazione del grado di conoscenza del Cloud Computing



Entrando nel dettaglio delle singole funzioni aziendali (Tabella 17), come prevedibile, sono l'ICT e la Direzione Generale ad attribuirsi complessivamente i valori più elevati di autovalutazione. In parallelo, spiccano alcune 'punte' legate alla specificità funzionale come, ad esempio, i 'social media' per il Marketing (4,13) e la 'business intelligence' per la Direzione Generale (4,00). In generale tutte le funzioni dichiarano una conoscenza limitata legata alle soluzioni Cloud così come per le competenze legate alla gestione dei Big Data (fatta eccezione per la Direzione generale). I punteggi medi più bassi sono invece registrati dalle Vendite, per le quali nessuna voce tocca la soglia del 3.

Tab. 17 – Autovalutazione del grado di possesso delle tecnologie trasversali per ruolo aziendale

Attitudini	Media Generale	Produzione	Ricerca e Sviluppo	ICT	Vendite	Marketing	Imprenditore/Direttore Generale	Logistica
Business Intelligence	3,08	2,91	2,86	3,69	2,70	3,25	4,00	3,50
Social	3,06	3,27	2,71	3,19	2,40	4,13	3,43	3,67
Tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti	3,05	3,36	3,24	3,06	2,80	2,88	3,29	3,67
Connettività e IOT	3,00	2,91	3,48	3,25	2,40	3,13	3,14	3,00
Big data	2,93	3,09	2,76	3,19	2,60	3,13	3,57	3,50
Cloud computing	2,54	2,41	2,48	3,19	2,00	2,63	3,14	3,00

Di seguito si riportano le descrizioni delle 5 competenze settoriali prese in considerazione nell'ambito del presente progetto.

TECNOLOGIE SETTORIALI	DESCRIZIONE
<b>Realtà Virtuale e Realtà Aumentata</b>	Visualizzare ambienti e prodotti; fornire supporto ed assistenza tecnica da remoto
<b>Digital Manufacturing</b>	Utilizzare l'Additive Manufacturing o la Digital Textile Printing – Produrre con l'ausilio di Robot
<b>Blockchain</b>	Utilizzare la Blockchain nella Certificazione dei processi e dei prodotti e nella prevenzione della contraffazione, nella tracciabilità della filiera produttiva, ecc.
<b>Digital Design</b>	Progettare con l'ausilio di CAD CAM CAE, Reverse Engineering, ecc.
<b>E-Commerce</b>	Vendere On-line con l'E-commerce e gestire le relazioni coi clienti con strumenti di CRM

Nella Tabella 18 sono riportati i valori medi registrati per le diverse tecnologie. Anche in questo caso i valori emersi sono piuttosto bassi e mostrano un forte gap potenziale di competenza da parte del management. Colpisce il dato sull'e-commerce, basso nonostante la spinta forte ad abbinare alle soluzioni di vendita “fisica” la vendita online per soddisfare la predisposizione ormai consolidata dei clienti per entrambi i canali di vendita. Se da un lato è vero che si tratta spesso di tecnologie peculiari per business specifici, allo stesso tempo non si può non mettere in luce un certo ritardo della classe manageriale nell'acquisire familiarità con soluzioni sempre più importanti per una gestione competitiva del business.

Tab. 18 – Autovalutazione del grado di conoscenza delle tecnologie di settore

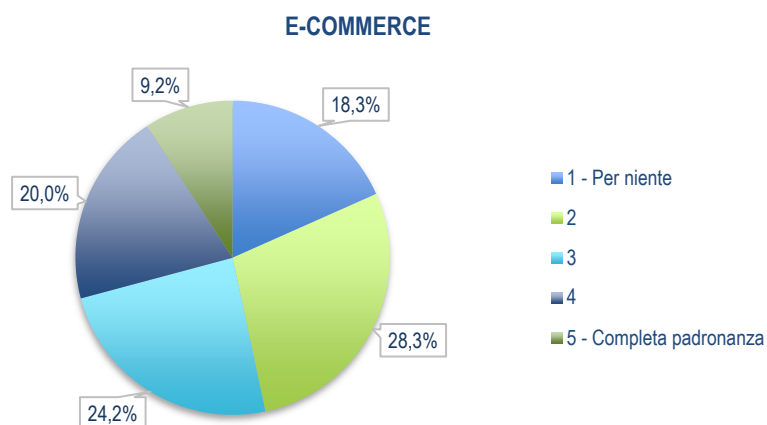
Tecnologie di Settore	Media
E-commerce	2,73
Digital Manufacturing	2,55
Realtà Virtuale e Realtà Aumentata	2,53
Digital Design	2,45
Blockchain	2,28

Entrando nel dettaglio delle singole tecnologie, emerge che per la Blockchain sono solo il 13,3% dei Manager a dichiarare un valore di conoscenza superiore a 4 così come per la Realtà aumentata e virtuale il valore è pari a 15,8%. Questi dati vanno letti in relazione alla appartenenza prevalente dei rispondenti al settore Telecomunicazioni e dell'Elettronica dove queste

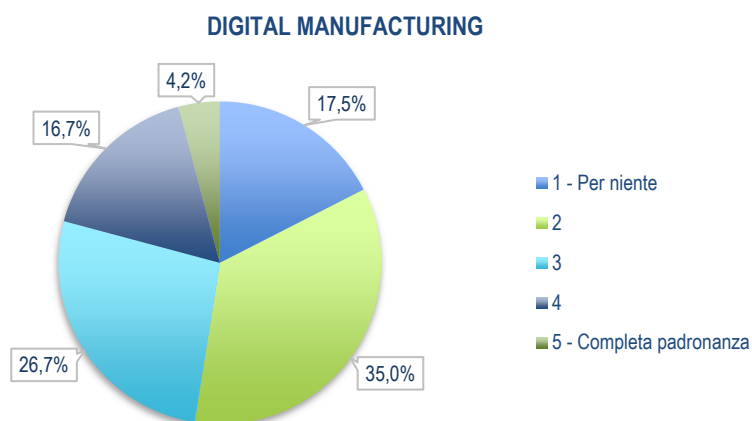


tecnologie hanno elevate potenzialità di applicazione. Risultano invece particolarmente bassi i valori di padronanza della Realtà Aumentata, dove solo il 3,3% dei manager ritiene di avere una completa padronanza e per il Digital Manufacturing, dove tale valore è pari al 4,2%. In un grado intermedio si collocano l'e-commerce, dove il 9,2% dei manager ritiene di avere una completa padronanza e il Digital Design (8,3%).

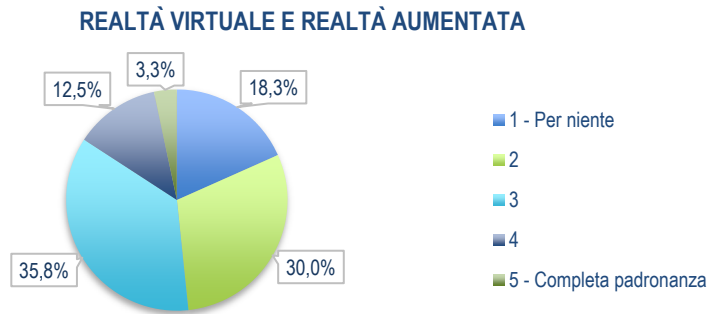
Graf. 22 – Autovalutazione del grado di conoscenza dell'E-Commerce



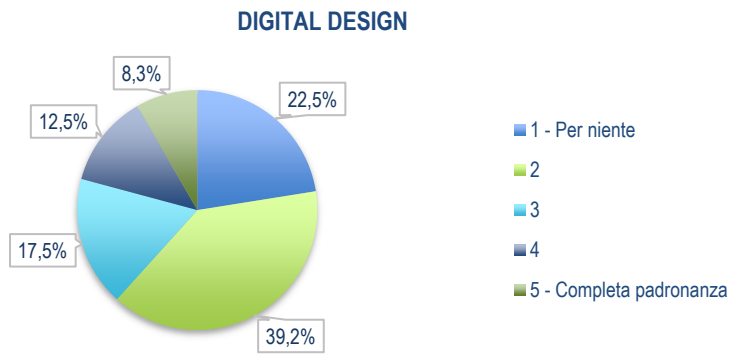
Graf. 23 – Autovalutazione del grado di conoscenza della Digital Manufacturing



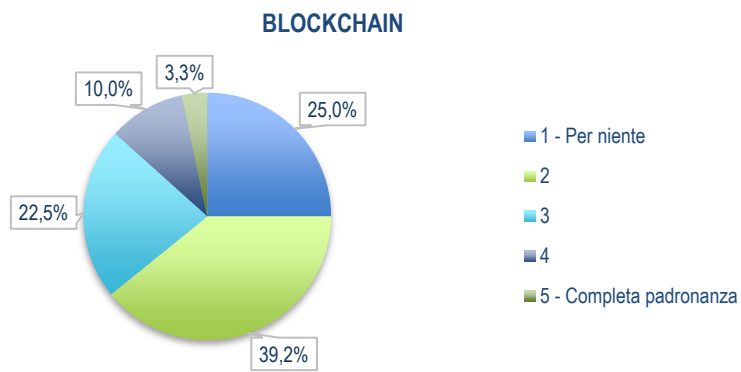
Graf. 24 – Autovalutazione del grado di conoscenza della Realtà Virtuale e Realtà Aumentata



Graf. 25 – Autovalutazione del grado di conoscenza del Digital Design



Graf. 26 – Autovalutazione del grado di conoscenza della Blockchain



Analizzando i dati per ruolo aziendale (Tabella 19), fatta eccezione per l'e-commerce che presenta un valore medio sempre superiore a 2,5 e sembra essere presidiato dal Marketing (3,38), spicca il dato relativo al *digital design* per la funzione R&S (3,3) che inaspettatamente però dichiara di avere un livello di conoscenza contenuta in materia di *Realtà virtuale e aumentata* (2,76). Le Vendite e il Marketing in generale sembrano avere una bassa padronanza delle opportunità offerte dal digitale per la gestione e lo sviluppo della relazione con la clientela e per la generazione di nuove opportunità di business: si pensi alle opportunità date dalla *Realtà Virtuale* per massimizzare la *customer experience* nell'utilizzo dei prodotti piuttosto che l'evoluzione approntata dalla *Blockchain* in materia contrattuale.

Tab. 19 – Autovalutazione del grado di conoscenza delle tecnologie di Settore (Ruolo Aziendale)

Attitudini	Media Generale	Produzione	Ricerca e Sviluppo	ICT	Vendite	Marketing	Imprenditore/Direttore Generale	Logistica
E-commerce	2,73	2,50	2,52	2,94	2,90	3,38	3,71	3,00
Digital Manufacturing	2,55	2,86	2,86	2,44	2,30	2,38	2,71	3,17
Realtà Virtuale e Realtà Aumentata	2,53	2,64	2,76	2,63	2,00	2,75	3,14	2,50
Digital Design	2,45	2,50	3,33	2,00	2,30	2,38	2,86	2,00
Blockchain	2,28	2,36	2,19	2,50	2,10	2,63	2,86	2,83

#### Area 6. Gestione dell'Innovazione

Questa area di analisi è stata inserita per sollecitare i manager sui temi della leadership digitale ovvero di quelle competenze utili a coinvolgere l'intera organizzazione sui cambiamenti digitali. La tabella che segue spiega ogni singola competenza considerata nel dettaglio; le competenze nel loro complesso tracciano il profilo ideale di un potenziale 'manager innovatore'.

COMPETENZE	DESCRIZIONE
<b>Ricerca di opportunità di innovazione</b>	Saper individuare spunti d'innovazione e tendenze emergenti coltivando una rete di relazioni e di punti di osservazione esterni all'azienda
<b>Promozione della cultura dell'innovazione</b>	Promuovere la cultura dell'innovazione all'interno dell'azienda costruendo occasioni di confronto e condivisione tra le diverse funzioni e utilizzando metodologie che favoriscono la generazione di idee
<b>Pianificazione e gestione delle trasformazioni di processo, prodotto e servizio</b>	Saper definire e gestire un piano di innovazione attraverso la corretta allocazione di risorse, la gestione del Budget, l'assegnazione di KPI, il monitoraggio dei risultati rispetto agli obiettivi e la loro divulgazione per incentivare ulteriori pratiche innovative.

Entrando nel dettaglio delle singole competenze, il grado di possesso dichiarato è un po' più elevato rispetto alle competenze tecniche.

Tab. 20 – Autovalutazione del grado di possesso delle competenze di Gestione dell'Innovazione

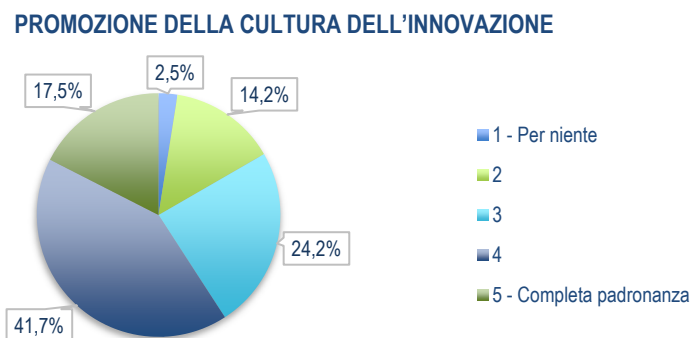
COMPETENZA	Media
Promozione della cultura dell'innovazione	3,58
Pianificazione e gestione delle trasformazioni di processo, prodotto e servizio	3,32
Ricerca di opportunità di innovazione	3,30

Come per le attitudini considerate nella prima area, anche qui si registrano valori più alti rispetto a quelli registrati per le tecnologie. Spicca in particolare la capacità di promuovere l'innovazione all'interno dell'impresa (3,58), sicuramente un fattore abilitante chiave a livello di ruolo manageriale. Il dato è confermato dal fatto che in oltre il 50% dei casi è stato attribuito un valore uguale o superiore a 4.

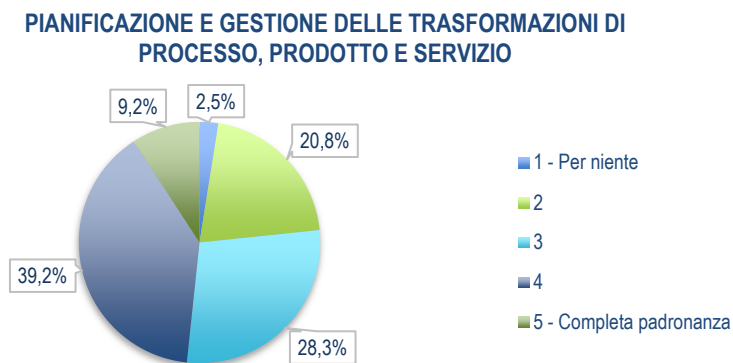
Graf. 27 – Autovalutazione del grado di possesso delle competenze di Ricerca di opportunità di innovazione



Graf. 28 – Autovalutazione del grado di possesso delle competenze di Promozione della cultura dell'innovazione



Graf. 29 – Autovalutazione del grado di possesso delle competenze di Pianificazione e gestione delle trasformazioni di processo, prodotto e servizio



Analizzando i dati per ruolo aziendale (Tabella 28), sono l'ICT, la Logistica e il Marketing quelli più vocati all'innovazione; si evidenzia che anche la Direzione Generale registra una autovalutazione elevata. Restano invece sullo sfondo ancora una volta le Vendite.

Tab. 28 – Autovalutazione del grado di possesso delle competenze di Gestione dell’Innovazione per ruolo aziendale

Attitudini	Media Generale	Produzione	Ricerca e Sviluppo	ICT	Vendite	Marketing	Imprenditore/Direttore Generale	Logistica
Promozione della cultura dell’innovazione	3,58	3,64	3,86	3,75	3,20	4,00	4,00	3,50
Pianificazione e gestione delle trasformazioni di processo, prodotto e servizio	3,32	3,50	3,14	3,44	3,00	3,75	3,57	3,83
Ricerca di opportunità di innovazione	3,30	3,14	3,29	3,56	3,20	3,63	3,71	3,83

### 3.5. Conclusioni

Come già evidenziato nella premessa, nel commentare i dati di questa ricerca non si può non tener conto del contesto socio economico in essere. Le incertezze attuali legate all’emergenza sanitaria ed economica e ai conseguenti impatti organizzativi stanno certamente avendo un importante riflesso sul comportamento e sulle attitudini dei manager.

Dalla lettura dei dati si ricava una attenzione ed un investimento personale sulle competenze critiche per la gestione dell’incertezza, per la soluzione di problematiche e per la gestione efficiente delle attività. Lo si evince infatti dalle risposte fornite nell’ AREA 1 relativa alle Attitudini per la quale i Manager si sentono più centrati sul Problem Solving (4,12) e all’estremo si attribuiscono i valori più bassi nella Strategia dell’innovazione (3,45). In un contesto di elevata incertezza il Manager sembra mettere al centro quelle competenze che gli permettono di trovare soluzioni per la continuità del business mettendo in secondo piano l’elaborazione di scenari a medio lungo termine.

Relativamente alle competenze legate all’informazione e alla sua gestione e condivisione, se c’è una padronanza discreta nella ricerca di informazione e dati (3,89), all’estremo va evidenziata una limitata competenza nella Collaborazione digitale (2,74), che è in verità critica per massimizzare l’efficacia delle soluzioni digitali implementate nei processi aziendali. Soprattutto nel contesto attuale in cui le relazioni interne all’azienda e con tutti gli stakeholder esterni

devono fare affidamento su strumenti di comunicazione digitale non si può prescindere dallo sviluppo di competenze specifiche in questo ambito.

Entrando nel merito delle competenze tecniche, gli abilitatori della trasformazione digitale (Business Intelligence, Connettività e IoT, Big Data, Cloud Computing) sembrano essere ancora appannaggio dei ruoli aziendali tecnici (ICT o Logistica, ad esempio), mentre le applicazioni sono ormai diffuse in maniera pervasiva in tutti le funzioni aziendali e in tutti i touchpoint con il cliente. Si pensi ad esempio come il Cloud Computing stia modificando le modalità di offerta di prodotti trasformandoli in fruizione di servizi on demand. Ad esempio, un manager di prodotto dell'area marketing non può più sottrarsi allo sviluppo di competenze in ambito IoT (per tutti i servizi accessori al prodotto che si possono sviluppare) o quelle riferite alla capacità di utilizzare in modo efficace l'enorme mole di informazioni derivanti dai Big Data. Per quanto riguarda poi le competenze di settore, specialmente nella situazione di emergenza che i manager stanno vivendo, le soluzioni di Digital Manufacturing risulterebbero molto utili per la gestione a distanza delle attività produttive, mentre emerge un valore medio molto basso pari a 2,55; analogamente, a fronte di enormi potenzialità per la vendita su canali e-commerce, alternativi a quelli tradizionali, attualmente bloccati o fortemente limitati, si registra un valore medio debole pari a 2,73.

In sintesi quello che si può osservare è che alcune competenze in grado di aumentare la competitività dell'azienda nel medio termine non ricevono adeguata attenzione da parte dei manager, che sembrano invece concentrarsi maggiormente sulla gestione efficiente dell'esistente.

Da questo punto di vista, appare cruciale non procrastinare nel tempo trasformazioni oramai divenute indispensabili e fare leva sull'accelerazione, determinata dall'emergenza in corso, per portare a compimento il processo di trasformazione digitale delle imprese. A titolo esemplificativo la trasformazione dei modelli di lavoro e di gestione dell'organizzazione impegnata in telelavoro - o *smart working* vero e proprio in alcuni casi - potrebbe essere gestita in modo più agile ed efficiente se maggiormente supportata da una conoscenza diffusa delle soluzioni digitali legate alla comunicazione e collaborazione, dalla condivisione di software e piattaforme in Cloud, per finire con l'efficace salvaguardia della sicurezza dei dati aziendali.

Per superare i gap di competenze evidenziati dalla presente ricerca, può giocare certamente un ruolo strategico la formazione. Nel proporre interventi formativi sulle competenze digitali diventa indubbiamente rilevante far comprendere ai manager sia la necessità di adeguamento del proprio set di competenze, in prospettiva di una maggiore *employability*, sia il beneficio ottenibile

dall'organizzazione in termini di capacità di risposta al mercato, di flessibilità rispetto ai cambiamenti esogeni e di efficienza nei processi operativi.

Trasformazione digitale non solo quindi come proiezione a lungo termine della propria organizzazione ma anche prerequisito per affrontare in modo tattico ed efficiente le sfide del mercato e garantire la sopravvivenza dell'organizzazione anche in scenari molto complessi come quello attuale. La ricerca DISKO nel suo complesso suggerisce anche che sarà sempre più strategico poter contare su figure manageriali che sappiano coinvolgere e guidare l'organizzazione nella trasformazione digitale in atto, mettendo in campo competenze quali la promozione della cultura dell'innovazione che mira a coinvolgere l'organizzazione sollecitando le diverse funzioni a mettere costantemente in discussione lo status quo.

Dato che la gestione dell'innovazione si traduce anche nella scelta ed implementazione dei sistemi di pianificazione e controllo dei cambiamenti implementati, si può concludere che idealmente il 'manager innovatore' è un ricercatore di nuove opportunità con uno sguardo a lungo termine e al tempo stesso un implementatore in grado di coinvolgere e trainare l'organizzazione nel cambiamento.



## 4. Le caratteristiche della piattaforma di self-assessment

di *Basilio Pugliese* (Cefriel)

### 4.1. La scelta tecnologica

La scelta tecnologia per l'implementazione e la somministrazione delle indagini è stata il frutto di un'accurata attività di *scouting* condotta da CEFRIEL sulla base dei seguenti criteri:

- vincoli di progetto;
- esperienza di CEFRIEL su altri progetti analoghi;
- conoscenza dello stato dell'arte dei software e delle soluzioni disponibili;
- fonti delle Community scientifiche e tecnologiche;
- pubblicità diretta/indiretta dei software e delle soluzioni disponibili sul mercato;
- installazione, prova e valutazione dei software e delle soluzioni individuate.

Partendo dall'esperienza maturata su progetti analoghi e da alcune fonti di riferimento della Comunità scientifica e dei principali *marketplace* a livello globale sono state individuate ed analizzate dieci potenziali soluzioni, tra tool "*ready-to-go*" e implementazioni/estensioni di altre tecnologie. La valutazione è stata effettuata a partire dalla verifica di alcuni requisiti minimi quali:

- la tipologia di licenza d'uso (possibilmente *free/open source*);
- la customizzazione/personalizzazione del layout dei questionari;
- la fruibilità sui dispositivi mobile;
- la possibilità di implementare questionari con percorsi condizionali (*logic branching*);
- la possibilità di interrompere e riprendere il questionario (*pause and continue*);
- l'invio degli inviti e delle notifiche per la partecipazione al questionario;
- la riservatezza dei dati con il controllo completo del database;

- la possibilità di installare, configurare, amministrare le *survey* e di conservarne i dati sui propri server (*on premises*).

In base alle caratteristiche e alle funzionalità verificate la scelta è ricaduta sulla piattaforma **LimeSurvey®**, che si è rivelata la soluzione:

- più completa in termini di funzionalità;
- più robusta in termini di sicurezza, supporto ed aggiornamenti;
- più accreditata in termini di diffusione e di libertà di utilizzo.

Nella sua versione CE (*Corporate Edition*) LimeSurvey® è installabile sui propri server e non necessita di requisiti particolari se non quelli di una comune applicazione web open source (server con interprete PHP, database MySql). Offre gratuitamente con licenza ‘GPL’<sup>1</sup> la possibilità di creazione di questionari senza limiti nella definizione di domande e di utenze. Questa caratteristica la rende unica rispetto alle altre piattaforme a pagamento. Ha tutte le funzionalità complete, senza la necessità di dover installare altri moduli, col vantaggio di poter essere installata presso chiunque col relativo mantenimento dei dati *in-house*. Questa caratteristica la rende invece unica rispetto alle altre piattaforme open source.

Fig. 1 – Raffronto per limiti e costo di licenza LimeSurvey vs Altri tool

	Free	Limiti utilizzo	Limiti funzionali
<b>LimeSurvey</b>	Si	No	No
Altri Open Source	Si	Si	Si
Altri Commerciali	No	f(costo)	No

Inoltre la scelta della piattaforma fruibile via web e con il supporto nativo per i dispositivi mobile svincola dalla necessità di distribuire pacchetti di installazione, consentendo a chiunque sia autorizzato da un account fornitogli di accedere al questionario tramite il proprio PC o il proprio device, senza dover installare nessun software aggiuntivo.

## 4.2. L’implementazione dei questionari

LimeSurvey® offre *out-of-the-box* le funzionalità complete per la creazione, la somministrazione, la gestione e l’analisi dei dati di questionari di qualunque tipo. Tuttavia ciascuna di queste fasi deve essere opportunamente implementata e personalizzata secondo le esigenze e la tipologia della *survey*. Questa è stata la seconda fase del lavoro di CEFRIEL che, in ottempe-

<sup>1</sup> General Public License.

ranza ai requisiti e alle specifiche dettate da Ecole, ha implementato operativamente il questionario.

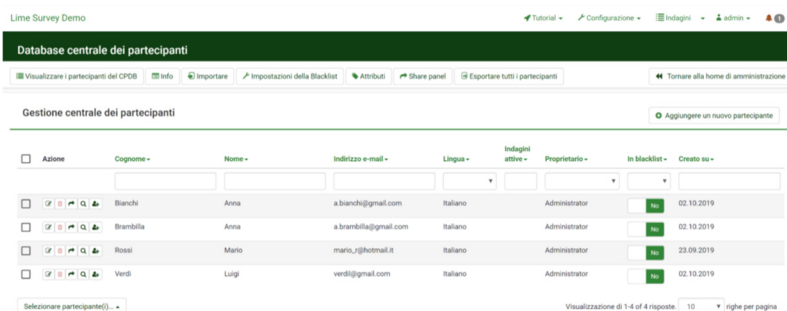
Per prima cosa sono state definite le utenze di Amministrazione della piattaforma. Gli Amministratori possono avere un livello di privilegi più o meno alto, a seconda del ruolo che devono avere nella gestione dei questionari. La definizione dei privilegi sulle diverse funzionalità regola anche il livello di autorizzazione per l'accesso ai dati.

Fig. 1 – La pagina di gestione dei permessi utente

Permessi	Creare	Visualizzare/leggere	Aggiorna	Eliminare	Importare	Esportare
Permessi per creare partecipanti nel database centrale dei partecipanti (per il quale tutti i permessi sono dati automaticamente) e visualizzare, aggiornare e cancellare partecipanti da altri utenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Permessi per creare, visualizzare, aggiornare e cancellare gruppi di utenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Permessi per visualizzare e aggiornare impostazioni globali & plugin e per cancellare e importare i plugin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Permessi per creare indagini (per le quali tutti i permessi sono forniti automaticamente) e visualizzarle, aggiornarle e cancellarle da parte di altri utenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Permessi per creare, visualizzare, aggiornare, cancellare, esportare e importare modelli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Permessi per creare, visualizzare, aggiornare, cancellare, esportare e importare insiemi di etichette/etichette	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Permessi per creare, visualizzare, aggiornare e cancellare utenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Permessi amministratore illimitati	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Usare autenticazione database interno	<input checked="" type="checkbox"/>					

Trattandosi di un'indagine destinata a una platea di potenziali partecipanti già individuata (costituita dalle aziende e dai manager contattati durante la prima fase del progetto) il secondo passaggio è stato quello di creare le utenze di partecipazione. Per questa fase sono risultate particolarmente utili le funzionalità di importazione dati della Piattaforma, che consentono l'importazione massiva di elenchi di partecipanti da fonti quali dati .csv o Excel® e la relativa generazione degli account di accesso. Ciascuna azienda, infatti, ha partecipato all'indagine tramite delle credenziali di accesso fornite anch'esse, via email, dal sistema di notifica implementato dalla Piattaforma.

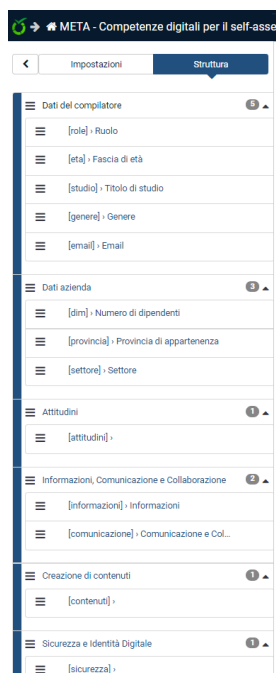
Fig. 3 – La pagina di gestione dei partecipanti



LimeSurvey® consente la configurazione completa delle email, non solo per l’invito alla partecipazione al questionario (invio del link e delle credenziali di accesso), ma anche per il richiamo alla compilazione qualora si ritenga necessario inviare dei solleciti a questionario avviato.

Il lavoro più complesso e particolare ha riguardato la personalizzazione del questionario. Per prima cosa è stata definita la struttura dell’indagine, ossia le domande, il loro raggruppamento e le logiche condizionali per la dipendenza tra di esse.

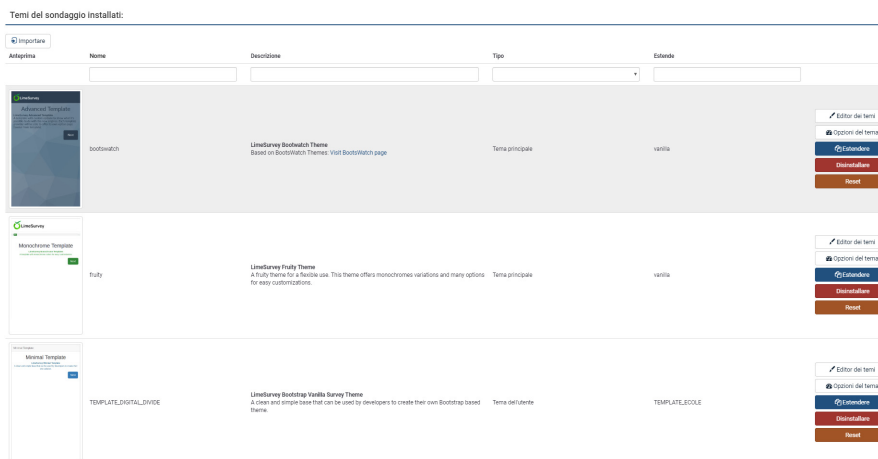
Fig. 4 – La struttura di un questionario



La struttura ad albero prevista da LimeSurvey® è estremamente flessibile e consente di modellare qualunque tipo di questionario componendolo concretamente come gerarchia dei *widget*<sup>2</sup> delle domande, che, a loro volta, possono contemplare qualunque tipologia di domanda (domande aperte a testo libero, a scelta singola/multipla tramite *checkbox* o tendina o combinate, a matrice o scala di valori, ecc.).

Trattandosi di una piattaforma web l'aspetto più oneroso in termini di definizione riguarda l'interfaccia utente, il *layout* grafico che, ovviamente, deve essere personalizzato per ogni questionario/progetto. LimeSurvey® offre una notevole serie di strumenti per il controllo completo del layout, a partire dal concetto di tema, ossia di un *template* applicabile al questionario.

Fig. 5 – La pagina di gestione dei temi installati

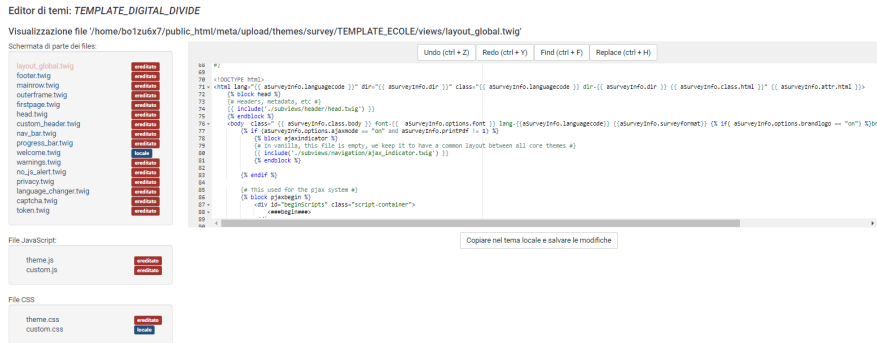


Partendo da uno dei temi base forniti *out-of-the-box* CEFRIEL lo ha esteso realizzando un tema completamente personalizzato con la grafica disegnata da ECOLE. Lo strumento di “Editor dei temi” consente il controllo completo del codice di ciascun elemento/sezione del questionario e con la conoscenza delle tecnologie che sottostanno l'architettura della Piattaforma (*HTML, JavaScript, CSS, Twig, PHP*) si opera direttamente sul codice sorgente. Questo consente il controllo completo della *GUI*<sup>3</sup> per rispondere alle esigenze anche stilistiche e non solo funzionali della *survey*.

<sup>2</sup> Un *widget* è l'elemento grafico che rappresenta un componente o una struttura, in questo caso la domanda.

<sup>3</sup> Graphical User Interface.

Fig. 6 – La pagina per la gestione del codice sorgente del tema

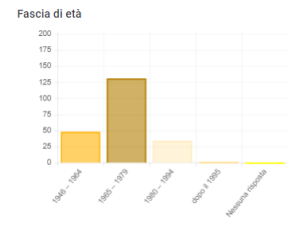
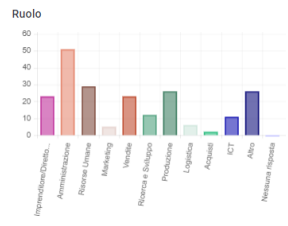
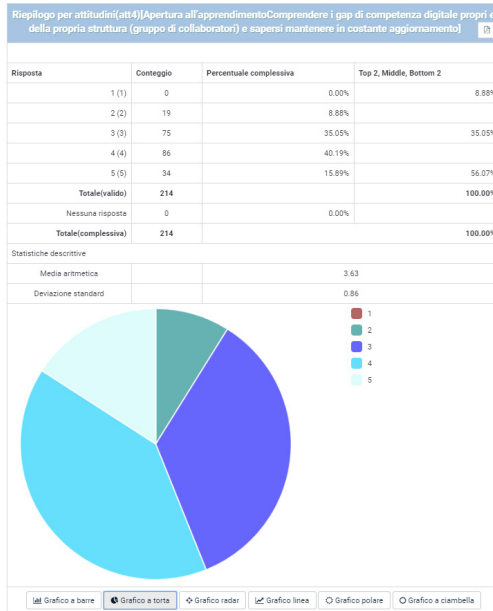


### 4.3. La gestione dei dati

Uno dei punti di forza della Piattaforma è l'estrema flessibilità nella gestione dei dati, delle risposte. Si hanno a disposizione diverse viste a partire dalla visualizzazione dei singoli questionari compilati, passando per la visualizzazione in forma tabellare, fino all'elaborazione delle statistiche. In fase di definizione di ciascuna domanda è possibile definire il tipo di grafico a essa associata. Tramite un completo pannello di configurazione si impostano filtri, selezioni e criteri di ricerca per ricavare statistiche complete o parziali. Non ci sono praticamente limiti alle possibilità di filtraggio e alle opzioni di visualizzazione delle statistiche, che addirittura possono includere le computazioni riguardanti la media e la deviazione standard. Tutti i grafici sono esportabili in formato PDF.

Fig. 7 – Alcuni esempi di grafici delle statistiche del questionario





L'Amministratore può, quindi, controllare l'andamento del questionario a più livelli, partendo dal riepilogo generale sulle risposte fornite, fino alla visualizzazione delle singole schede compilate. Un'altra funzionalità estremamente utile è la possibilità di esportare i dati in diversi formati, anche in questo caso per selezioni parziali o totali e con la possibilità di definire numerose opzioni per l'output dei dati.

Fig. 8 – La pagina di gestione delle esportazioni dei risultati del questionario

Esportare i risultati

**Formato**

Formato di esportazione:

CSV  
 Microsoft Excel  
 PDF  
 HTML  
 Microsoft Word

Separatore di campo CSV:

Virgola

**Titoli**

Esporta domande come:

Codice domanda |  Testo abbreviato della domanda |  Testo completo della domanda |  Codice e testo della domanda

Codice strip HTML:

**Accesi**

Convertire gli spazi sui testi delle domande in trattino basso (underscores):

**Spazio**

Testo abbreviato

**Spazio**

Utilizzare codice di Expression Manager

**Spazio**

Numero di caratteri

Separatore di Codice/testo

**Generale**

Stato di completamento:

Solo risposte complete

Linguaggio di esportazione

Italiano (informale)

**Intervallo**

Da:

A:

**Risposte**

Esporta le risposte come:

Codice risposta |  Risposte complete

Converti Y in:

Converti N in:

**Colonne**

Colonne selezionate:

id - ID risposta  
 autormittente - Data invio  
 language - Ultima pagina  
 stateLanguage - Lingua iniziale  
 guest - Sesso  
 token - Partecipazione  
 startdate - Data di inizio  
 datestamp - Data dell'ultima azione  
 role - Ruolo  
 rta - Fascia di età  
 studio - Titolo di studio  
 genere - Genere  
 email - Email  
 gdm - Numero di dipendenti  
 provincia - Provincia di appartenenza  
 settore - Settore  
 strategy[get] - (Strategia dell'innovazione del processo)  
 strategy[get] - (Intensità innovativa, di sicurezza)  
 strategy[get] - (Adeguamento del personale)

Un'esportazione in Excel®, per esempio, consente di ottenere un formato per eventuali elaborazioni successive o semplicemente per una visualizzazione con uno strumento più familiare.

#### 4.4. Le potenzialità di sviluppo della piattaforma

La piattaforma è stata progettata per poter gestire una grande mole di dati e l'obiettivo strategico alla base dell'investimento consiste proprio in un'ampia diffusione nelle aziende e nei manager con il fine di disporre di una rilevanza statistica dei dati.

A tal fine ECOLE intende supportare nel tempo ulteriori investimenti per aggiornare il repertorio delle competenze sulla base delle evoluzioni tecnologiche del contesto e per raffinare ulteriormente la reportistica, andando nella direzione della possibilità di creare report di restituzione dell'*assessment* immediati e facilmente fruibili dai compilatori. Essi in tal modo potranno, avendo un *benchmark* aggiornato in tempo reale dell'evoluzione del possesso delle competenze digitali, pianificare le azioni più adeguate per colmare i gap rilevati.



## Bibliografia

- Aica, Anitec-Assinform, Assintel, Assinter, *Osservatorio delle Competenze Digitali*, 2018.
- Ala-Mutka K., *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding*, Seville, European Commission, JRC-IPTS, 2011.
- Antonakis J., Bastardo N., Jacquart P., Shamir B., “Charisma: An ill-defined and ill-measured gift”, *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 2016, 3(1), 293-319.
- Belashaw D., *What is digital literacy? A pragmatic investigation*, (Doctoral dissertation) Durham University, 2011.
- Calvani A., Fini A., Ranieri M., “Digital Competence in K-2: Theoretical models, assessment tools and empirical research”, *Analisi: quaderns de comunicaciò i cultura*, 40, 157-171.
- Carcary M., Doherty E., Conway G., “A Dynamic capability approach to digital transformation”, in *10th European Conference on Information Systems Management*, 2016, 20-28.
- Collin J., Hiekkanen K., Korhonen J., Halen M., Itala T., Helenius M., *IT Leadership in transition-to-impact of digitalization on Finnish organizations*, 2015.
- Ferrari A., *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*, Luxembourg: Publication Office of the European Union, 2012.
- Fitzgerald M, Krushwitz N, Bonnet D., Welch M., *Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative*, MIT Sloan Management Review, 2013.
- Fondirigenti, *Il Manager del Futuro*, D. effe Comunicazione, 2018.
- Gallardo E., Minelli J., Marques L., Esteve F., “Digital Competence in the Knowledge Society”, *Journal of Online Learning and Teaching*, 2015, 11(1), March.
- Gimpel H., Roglinger M., *Digital Transformation: changes and chances insights base on an empirical study*, 2015.
- Hess T., Matt C., Benlian A., Wiebock F., “Options for formulating a digital transformation strategy”, *MIS Q. Executive*, 2016, 15(2), 123-139.
- Hodgkinson G., Healey M., “Psychological foundations of dynamic capabilities: reflexion and reflection”, *Strategic Management Journal*, 32: 1500-1516, 2011.
- Horlacher A., Hess T., “What does a chief digital officer do? Managerial tasks and roles of a new C-level position in the context of digital transformation”, *System Sciences 49th Hawaii International Conference*, 2016, 5126-5135.
- Ilomaki L., Paavola S., Lakkala M., “Digital Competence – an emergent boundary concept for policy and educational research”, *Educ Info Technol*, 2016, 21, 655-679.
- Kane G., Palmer D., Philips A., Kiron D., Buckley N., *Strategy, not technology drives digital transformation*, 14, MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press, 2015.
- Kane G., Palmer D., Philips A., Kiron D., Buckley N., *Achieving Digital Maturity Adapting Your Company to a Changing World*, MIT Sloan Management Review, 2017.

- Larraz V., *La competencia digital a la Universitat*, Doctoral dissertation (2013).
- Matt C., Hess T., Benlian A., “Digital Transformation strategies”, *Bus. Inf. Syst. Eng.*, 2015, 57(5), 339-343.
- Martin A., “Digital literacy and the digital society”, *Digit. Literacies Concepts Policies Practices*, 2008, 30, 151-176.
- McDonald M., Rowsell-Jones A., *The digital edge: exploiting Information & Technology for business advantage*, Gartner Inc., 2012.
- O’Reilly C., Tushman M., “Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator’s dilemma”, *Research in Organizational Behavior*, 2008, 28, 185-206.
- Reis J., Amorim M., Melao N., Matos P., “Digital Transformation: A literature Review and Guidelines for Future Research”, in *Trends and Advances in Information Systems and Technologies* (eds.) Rocha A., Hojjat A., Reis L., Costanzo S., 2018.
- Ross J., Geraghty K., *Designing Digital Organizations*, vol. 46, MIT Center for IS Research, 2016.
- Solarwinds, *Portrait of a Hybrid IT Organization*, 2017.
- Solis B., Lieb R., Szymanski J., *The state of digital transformation*, Altimeter Group, 2014.
- Stolterman E., Fors A., “Information Technology and the Good Life”, *Information Systems Research*, 2004, 687-692.
- Westerman G., Calmejan C., Bonnet D., Ferraris P., McAfee A., *Digital Transformation: A Roadmap for Billion-Dollar Organization*, pp. 1-68, MIT Center for Digital Business, 2011.
- World Economic Forum, *The Future of Jobs Report*, 2018.

## **5. I casi studio**

Nel presente capitolo sono raccolti i casi di studio realizzati nell'ambito del progetto, con l'obiettivo di condividere possibili approcci e strumenti alla trasformazione digitale da parte di imprese che hanno affrontato con successo, ma non senza criticità e difficoltà, tale sfida.

L'auspicio è possano fungere da stimolo e ispirazione per imprenditori e manager interessati ad avviare processi di trasformazione digitale nelle loro imprese.

### **5.1. CIFRA S.p.A. Un approccio organico alla trasformazione digitale a sostegno dell'innovazione del business, a cura di Elena Galletti**

#### **Inquadramento dell'azienda**

CIFRA è una azienda tessile di Verano Brianza (MB) operativa dal 1970. È stata fondata dal nonno dell'attuale CEO, Cesare Citterio, e per 20 anni ha concentrato la sua produzione su reti destinate all'agricoltura, ad esempio per la raccolta delle olive, e su altri prodotti geotessili. Prodotti di nicchia ma che in breve tempo hanno trovato agguerriti concorrenti sul fronte prezzo dal mercato asiatico.

Negli anni Novanta Cesare Citterio, neolaureato in ingegneria, entra in azienda ed esplora le opportunità di ingresso in nuovi mercati legati alla tecnologia di tessitura jacquard a doppia barra. È per questo motivo che trascorre un anno intero in Germania per specializzarsi sugli utilizzi delle macchine tessili Karl Meyer. Da quel momento in poi CIFRA si distingue nel mondo per la sua ricerca continua sul potenziale applicativo della tecnologia tessile senza cuciture in maglia ordito.

L'investimento in macchinari per il *warp knitting* insieme al know-how acquisito nel loro utilizzo consente a CIFRA di rimanere per lungo tempo un player unico nella produzione di tessile in rete per calzature: ad esempio, le scarpe da vela di Prada sono realizzate con il loro tessuto e così come le calze a rete di tutti i maggiori brand mondiali (tra cui Calzedonia in Italia) che trovano conveniente tenere in outsourcing queste produzioni per la loro specificità di lavorazione.

Sono anche anni importanti di esplorazione dei mercati esteri presidiati sempre meglio tramite la presenza nelle fiere di settore dove farsi conoscere

e stringere relazioni commerciali. Tuttavia, il trend positivo si conclude bruscamente con la crisi del 2009 e il crollo drammatico dei volumi di produzione.

Una volta ancora entra in gioco la capacità imprenditoriale del CEO che si focalizza sulla necessità impellente di creare nuovi business model per la sua azienda. Allora CIFRA decide di puntare sulla sua competenza nel campo della tessitura allargando la produzione dalla calzetteria e intimo all'abbigliamento sportivo in tre dimensioni. La tecnica di produzione è sempre quella jacquard ma applicata alla realizzazione di capi di abbigliamento sportivo con capacità di personalizzazione elevatissime. Si possono infatti produrre capi senza cuciture e garantire quindi elevato comfort con infinite combinazioni di trame, colori, nervature e dettagli in grado di soddisfare il mercato dell'Athleisure in quegli anni in forte crescita.

La tensione all'innovazione continua del prodotto sta portando di recente CIFRA ad esplorare soluzioni ibride tra activewear, athleisure e abbigliamento casual con elevato contenuto tecnico e stilistico.

Altro tema cruciale in termini di posizionamento sul mercato è quello della sostenibilità del prodotto. Per le sue stesse caratteristiche il tessuto *warp seamless* abbatte gli scarti di produzione dal momento che tutto il filato è trasformato in prodotto. Inoltre, l'azienda ha una forte attenzione verso le fibre tessili ecologiche rigenerate come Econyl (Aquafil), Qnova (Fulgar) ed Eco-care (Nilit Fibers).

La via intrapresa da CIFRA è quindi quella di un prodotto ad alto contenuto tecnologico, sostenibile per la selezione della materia prima e frutto di processi produttivi altamente digitalizzati.

Oggi, l'80% della produzione di CIFRA è destinata ai mercati internazionali e tramite aziende di confezionamento serve i maggiori brand in ambito sportivo e athleisure come Adidas, Lululemon, Athleta, Reebok e Under Armour. Per sua scelta ha deciso di non essere presente sul mercato con un proprio brand e nel 2018 ha fatturato 11,8 milioni di euro.

Questa breve storia dell'azienda non può chiudersi senza aver fatto riferimenti agli sviluppi più recenti legati all'emergenza sanitaria in corso. Qui sotto il titolo apparso sul quotidiano *la Repubblica* poco dopo la metà di marzo di quest'anno.



Approfondimento

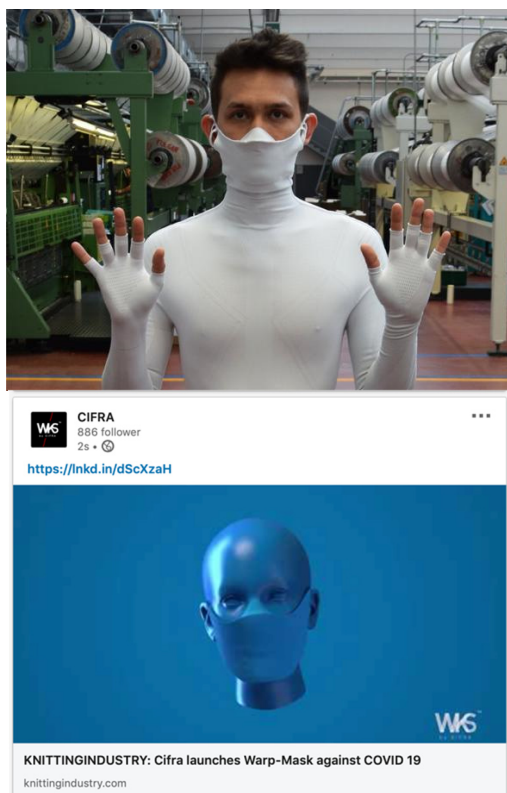
## Dai body sportivi alle mascherine la fabbrica che reagisce all'emergenza

23 MARZO 2020

Impegnato fino a febbraio a trovare soluzioni per una produzione di capi di abbigliamento sempre più sostenibile, l'imprenditore Cesare Citterio alla notizia del lock-down per la pandemia, in piena attività di vendita post Fashion Week Milanese, dopo un primo sgomento ha dimostrato, come già in passato, grande capacità di adattamento e spirito di iniziativa. CIFRA infatti è scesa in prima linea nell'emergenza, sfruttando tutta la sua conoscenza tecnologica per la produzione di mascherine, aprendo un sito dedicato ([warpmask.com](http://warpmask.com)) proprio per spiegarne le proprietà e per favorirne la commercializzazione.

Nel mese di marzo a pochi giorni dalla partenza della emergenza sanitaria lo stesso Citterio ha presentato due soluzioni di Warp-Mask, realizzate con la tecnologia brevettata WKS (Warp Knit Seamless) e adatte alla protezione individuale (DPI). Ne sono state consegnate 8000 a enti pubblici e ospedali del territorio, con una potenzialità produttiva di 20mila pezzi al giorno.

La Warp Mask è una mascherina hi-tech che garantisce di essere: realizzata con tessuto certificato Oeko Tex Standard 100, indemagliabile, doppiata, waterproof, antigoccia, senza cuciture, sterilizzata, lavabile fino a dieci volte e realizzata interamente in Italia. Le mascherine hanno superato i parametri di verifica previsti dell'Istituto Superiore di Sanità diventando così disposizione medica. L'imprenditore la ritiene una valida alternativa anche alla mascherina chirurgica usa e getta altamente inquinante e difficile da smaltire. Ai primi di maggio erano già 60.000 le mascherine vendute tramite il portale e i canali social.



CIFRA ha quindi cominciato a pensare alla realizzazione di capi Athleisure che incorporino già la mascherina, indossabile nei momenti di necessità. La ricerca di soluzioni sempre più innovative non si ferma. Ne ha parlato lo stesso Citterio in una intervista con Marco Montemagno a metà maggio: “Stiamo studiando una soluzione per rendere le maschere ViroBlock attraverso la collaborazione con HeiQ”. HeiQ è una azienda svizzera specializzata nella produzione di tessuti anti batterici e antivirali il cui prodotto, appena lanciato, NPJ03 si basa su un trattamento tessile antivirale e antibatterico: una combinazione unica di tecnologie per ridurre significativamente l’infettività virale e batterica delle superfici trattate.

Una ulteriore dimostrazione da una parte della capacità di massimizzare le opportunità di utilizzo della macchina tessile su più applicazioni e dall’altra della capacità creativa del team CIFRA di reagire velocemente alle sfide del mercato.



A testimonianza di tutto ciò, in CIFRA l'innovazione di prodotto è sostanzialmente affidata e voluta dall'imprenditore che nella funzione di CEO, dedica, buona parte del proprio tempo anche alla promozione internazionale dei propri articoli. I Responsabili di Produzione ed Amministrazione sono le altre due figure di riferimento per i processi di gestione e cambiamento digitale, qui di seguito descritti.

### **Strategia di digitalizzazione**

La scelta fatta da CIFRA di concentrare la sua produzione sull'athleisure trova riscontro in un trend molto positivo di questa tipologia di abbigliamento nel panorama del settore tessile e abbigliamento. Ultimamente, sono intervenuti importanti cambiamenti nella moda e nelle abitudini di consumo nel panorama internazionale. In particolare, due macro-trend stanno significativamente impattando sulle scelte di consumo: da un lato, l'attenzione verso temi come salute e benessere stanno incentivando comportamenti rivolti alla cura della persona e alla vita all'aria aperta; dall'altro, le stesse case produttrici di moda sono sempre più attente a offrire un abbigliamento più casual e informale.

L'athleisure si pone l'obiettivo proprio di coniugare un abbigliamento di lusso con capi da sempre destinati all'utilizzo in palestra (ad esempio, felpe col cappuccio, leggings, tute in acetato, ecc.) e sta suscitando sempre più interesse tra i consumatori.



Sulla base delle previsioni di settore, tale andamento si manterrà positivo anche per i prossimi anni con crescite medie annue stimate in circa il +6% nei valori in euro nel periodo 2019-2022, segnalando rilevanti opportunità di mercato per le imprese che operano lungo la filiera tessile.

CIFRA ha approcciato questo mercato adottando una strategia di digitalizzazione dei propri processi che le permettesse di interagire efficacemente con i maggiori player presenti sul mercato internazionale. I progressi di CIFRA vanno oggi in tre direzioni: un investimento costante sulla capacità creativa, lo sviluppo di processi produttivi integrati e la selezione accurata dei materiali.

La focalizzazione sul prodotto athleisure ha richiesto un investimento nella digitalizzazione della fase di progettazione, disegno e prototipazione al fine di soddisfare tempestivamente le marcate esigenze di personalizzazione dei clienti. Inoltre, in questo modo alla performance tecnica del tessuto si riesce ad abbinare una componente rilevante di design rendendo sistemica l'innovazione del prodotto. La cura di tutte le fasi di produzione, dall'ingresso del filo in catena di produzione all'uscita del prodotto dalla tintoria interna, permette di soddisfare a pieno la necessità del cliente di sperimentare la realizzazione del capo dal disegno fino al prodotto finito.

Già dal 2004 CIFRA si è dotata di un MES per la pianificazione e il controllo della produzione; tale logica di digitalizzazione del processo produttivo è stata poi progressivamente estesa a tutta l'azienda. L'attività di analisi e mappatura dei processi aziendali viene effettuata con il supporto di una società di consulenza specializzata nel system integration per il settore tessile. Il software in uso è l'ERP Panthera adattato alle caratteristiche specifiche del processo aziendale di CIFRA. Attraverso Panthera le aree funzionali completamente digitalizzate sono le seguenti: Gestione Acquisti, Magazzino, Produzione, Workflow e Logistica alle quali si associano poi la gestione Finanziaria, Commerciale e Documentale (Qualità).

Più recente è invece l'introduzione di tecnologie avanzate di manutenzione predittiva sui telai per evitare gli stop di produzione. I telai Karl Mayer sono dotati di sensoristica che consente di prevenire gli interventi di manutenzione. Gli algoritmi sono stati creati sulla base di venti anni di esperienza maturata su questa tipologia di telai. Le macchine sono collegate in Tele-service con la casa produttrice che ha la possibilità di collegarsi in remoto per verificare eventuali errori, lanciare aggiornamenti software evitando l'intervento fisico di un tecnico.

Il responsabile operativo affianca il GM da almeno quindici anni ed entrambi hanno una conoscenza estremamente specialistica del funzionamento

dei telai Meyer che li porta a sperimentare e a trovare sempre nuove aree di applicazione della tessitura in 3D.

Altra area di attenzione è quella del controllo e certificazione dell'origine del filato: CIFRA si posiziona come un'azienda particolarmente attenta alla selezione di filati con performance sempre più in linea con le applicazioni in ambito athleisure.

In definitiva, la digitalizzazione di tutte le fasi del ciclo produttivo consente di poter 'tracciare' il filo dall'ingresso nei magazzini dell'azienda fino alla realizzazione del capo finito. Queste informazioni insieme a quelle del processo produttivo vanno a confluire in una gestione 'big data' per soddisfare al meglio le esigenze dei diversi segmenti di clientela.

I recenti aggiornamenti della piattaforma Panthera consentono oggi una interazione ancora più intuitiva e semplificata tra Operatore e Telaio in linea con l'esigenza di flessibilità e velocità della configurazione della macchina per realizzare diverse tipologie di prodotti.

Il livello di specializzazione del personale addetto alla predisposizione del filato e all'attrezzaggio del telaio rimangono molto elevate. Al tempo stesso la digitalizzazione del processo, dal disegno alla realizzazione del capo finito, consente di poter adattare la produzione a una varietà di forme e disegno del tessuto proprie dell'athleisure.

La priorità di digitalizzazione aziendale è stata data al ciclo produttivo ma dalle interviste effettuate con il responsabile amministrativo e quello operativo si rileva che l'esigenza maggiore al momento è quello di potenziare l'attività commerciale opportunamente supportata da una gestione sapiente dei big data. Il focus per il 2020 sarà quindi quello di portare all'interno dei sistemi gestionali aziendali le informazioni relative a clienti prospect ed existing, ai prodotti e ai risultati di vendita a supporto dell'azione commerciale. In linea con il focus sullo sviluppo delle vendite si pone anche la possibilità di potenziare l'interfaccia web per una migliore interazione con il target business.

C'è infine una elevata attenzione ai temi di gestione dei dati aziendali per i quali è stata studiata una soluzione di redundancy su server interni protetti anche da rischi di danneggiamento, come ad esempio attraverso un sistema antincendio di ultimissima generazione.

## **Bilancio dell'esperienza**

CIFRA sorprende per la sua grande capacità di adattarsi alle evoluzioni del mercato affrontando ogni volta grandi cambiamenti nella propria *value proposition* sul mercato e nel proprio processo produttivo.

Cambiamenti che nascono dall'intuito e dalla predisposizione all'innovazione continua del top management e che poi coinvolgono a cascata il resto dell'azienda. La determinazione imprenditoriale si basa sulla grande confidenza nelle competenze distintive di una tecnologia tessile di alta specializzazione preservata nel tempo anche grazie ad investimenti continui su macchinari sempre più evoluti.

Come in molte PMI anche in CIFRA è la proprietà a guidare i cambiamenti accentrando le iniziative di innovazione e coinvolgendo un ristretto team di manager esperti a supporto. Uno spazio di ulteriore crescita è in tal senso rappresentato dalla possibilità di consolidare una cultura diffusa di apertura all'innovazione e alla ricerca di nuove opportunità di business trasversalmente a tutta l'azienda. Solo in questo modo lo stesso CEO potrà contare sul supporto e l'attenzione continua di tutto il personale al fine di cogliere le opportunità di miglioramento continuo in un mondo dinamico come quello del tessile/fashion.

## 5.2. Fine Textiles S.p.A. Un caso di strategia di miglioramento organizzativo mediante l'adozione di tecnologie digitali, di *Francesco Marzollo*

### L'azienda

**Fine Textiles S.p.A.** è un produttore di capi in jersey (t-shirt, felpe, maglie, giacche, pantaloni ecc.) per conto di marchi del lusso.

L'azienda, fondata nel 1970, è rimasta a conduzione familiare, ed è giunta alla 3° generazione; occupa fino a **110 dipendenti** (anche in funzione della stagionalità), ed ha un fatturato di **12 mln€** (2019), di cui **l'80% export**.

Fine Textiles non ha catalogo/marchio proprio: **lavora esclusivamente come conto lavorazione per i marchi del lusso**, per cui gli ordinativi dipendono dai piani di vendita dei clienti.

**Tutto il processo di sviluppo prodotto e fornitura è svolto internamente**, partendo dalle richieste del cliente di un capo finito: studio del prodotto, scelta dei tessuti, industrializzazione, prototipo, campionario e tutte le fasi di produzione.

**Il modello di business è proporsi come un confezionatore con forte connotazione Made in Italy**, che sa coniugare i **valori della tradizione tessile italiana** (creatività, gusto, qualità dell'esecuzione, profonda cultura del prodotto) con uno **spirito innovativo sia nel prodotto che nell'approccio al mercato**, e con la capacità di offrire servizio di consulenza tecnica al cliente, flessibilità nell'adattarsi alle richieste e velocità nelle consegne.

Il processo produttivo consiste in una prima fase di taglio dei tessuti, eseguita con una macchina completamente automatizzata ed integrata con il CAD di progettazione, seguito da una serie di operazioni manuali di confe-

zionamento (cuciture, ricami, asolature e tutte le altre lavorazioni che fanno parte dell'assemblaggio del capo), fino a controllo qualità, stiro e imbusto, tutti eseguiti a mano.

Il business presenta un discreto grado di **stagionalizzazione** (primavera-estate e autunno-inverno), anche se il mercato sta evolvendo verso un appiattimento della curva di domanda (anticipi di stagione, carry-over ecc.).

Poiché gran parte del portafoglio prodotti si rinnova ad ogni stagione (trattandosi di un mercato fashion di altissima gamma), la prevedibilità delle vendite e, di conseguenza, l'orizzonte di pianificazione dell'attività aziendale, sono limitati ad un periodo di sei mesi. Pertanto, è necessario un elevato grado di reattività e di organizzazione nella gestione delle campagne di produzione.

In questo spirito di innovazione, Fine Textiles ha costituito **Ramp-Up, start up innovativa dedicata allo sviluppo di nuovi prodotti** con metodologie avanzate (es. CAD 3D).

## **Strategia di digitalizzazione – Analisi delle debolezze**

L'azienda aveva un **problema rilevante nell'organizzazione della produzione**, che non permetteva di conseguire appieno gli obiettivi strategici di flessibilità e velocità di risposta al cliente in preventivazione, progettazione e produzione.

Il problema era che i tempi delle lavorazioni non venivano accuratamente registrati: ogni operatrice segnava su un foglietto il numero di capi eseguiti, ma non i relativi tempi di produzione (orari di inizio e fine). I dati segnati dalle operatrici venivano poi inseriti manualmente da una caporeparto in un file excel di consuntivazione; questa operazione veniva eseguita a tempo perso (e quindi anche con parecchi giorni di ritardo).

Non essendo disponibili i dati reali di esecuzione di ogni lavorazione, per la preventivazione e per la programmazione della produzione si impiegavano tabelle standard predeterminate, in forma cartacea.

Ciò era causa dei seguenti **punti di debolezza**:

- l'operazione di reinserimento in Excel dei dati di produzione generava errori; inoltre, i dati non erano mai disponibili per monitoraggio in real time
- l'inaccurata registrazione di quantità e tempi di lavoro delle singole operazioni causava scompensi a livello di definizione dei costi, con conseguenze sia nella consuntivazione che nella preventivazione di

nuovi lavori; il problema era assai rilevante, considerando il continuo ricambio dei modelli proposti, tipico del settore moda

- la mancata conoscenza dei tempi reali di lavorazione complicava la programmazione della produzione e causava ritardi nei tempi di consegna
- non era possibile valutare preventivamente con esattezza l'impatto dei nuovi lotti di produzione sulla capacità produttiva, ed in particolare sui colli di bottiglia
- non era possibile eseguire misure di efficienza, né complessiva né per operatore o isola di lavoro.

Inoltre, l'azienda ha rilevato le seguenti problematiche (tuttora esistenti):

- la continua variabilità dei lotti e delle lavorazioni richiede pari variabilità del layout di produzione; trattandosi principalmente di macchinari leggeri (macchine da cucire), la cosa è fisicamente fattibile, ma non è governata da strumenti 2D o di simulazione o da metodologie lean, che potrebbero contribuire ad aumentare l'efficienza
- non si impiegano strumenti di supporto alla pianificazione della produzione (es. Gantt per la visualizzazione delle fasi di lavoro); ciò rappresenta una notevole complicazione, se si considera che in un semestre (=stagione) si possono superare il milione e mezzo di singole fasi programmate
- non si usano tecnologie digitali a supporto di picking dei materiali e loro alimentazione alla produzione; i prelievi vengono guidati da ordini cartacei
- non si impiegano sistemi di monitoraggio dei livelli di giacenze di materie prime e semilavorati; è necessaria pertanto una frequente conta fisica (il problema non sussiste per i prodotti finiti in quanto i lotti completati vengono subito spediti)
- non vengono registrati i capi difettosi; non è possibile quindi elaborare statistiche di qualità né implementare azioni per l'individuazione delle principali problematiche qualitative e la risoluzione delle stesse.

### **Strategia di digitalizzazione – Interventi eseguiti in produzione**

L'azienda ha ritenuto prioritario implementare degli investimenti in tecnologie digitali che consentissero di portare sotto controllo ogni singola fase di lavorazione, risolvendo così gran parte dei problemi che si creavano in cascata.

Ogni operatrice è stata dotata di un tablet, nel quale vengono registrati i tempi di inizio e fine di ogni fase di lavoro, le interruzioni (con relative cause), le quantità lavorate, le quantità difettose (selezionando anche la causa del difetto da un menù a tendina).

Tutti i dati di produzione vengono così riversati in tempo reale in un MES (Manufacturing Execution System), ottenendo:

- dispacciamento degli ordini alle isole di lavoro e presa in carico dalle stesse senza necessità di movimento della capoturno
- controllo in real time dello stato di avanzamento di ogni lotto
- misurazione statistica dei tempi medi e delle deviazioni standard di ogni prodotto; questa raccolta dati consente di migliorare la capacità previsionale, sia di costo che di tempo di consegna, dei lavori successivi
- distribuzione più equilibrata della produzione tra le isole (maggior saturazione)
- controllo accurato della qualità, sia in % che per cause, con relativa quantificazione dell'incidenza di costo della mancata qualità
- la caporeparto viene sollevata da un'operazione ripetitiva e mal eseguita qual è la registrazione manuale delle schede di lavoro, liberando tempo per un miglior controllo ed assistenza al lavoro delle operatrici
- elaborazione di statistiche di produttività, efficienza, redditività...

## **Strategia di digitalizzazione – Interventi eseguiti in R&D**

**Per migliorare la risposta in progettazione**, l'azienda ha costituito un atelier sperimentale, Ramp-Up, dedicato allo sviluppo di nuovi prodotti con metodologie avanzate (**CAD 3D**) e libero dai vincoli di lotto minimo e di marginalità dell'azienda madre.

Ramp-Up produce solo prototipi e campionari, sfruttando le conoscenze tecniche di Fine Textiles, e copre il segmento di mercato dei clienti potenziali, i quali, non essendo in grado di assorbire da subito grandi volumi, non sono significativi per la casa madre.

Ramp-Up sta sviluppando un know-how specifico nel servire questa tipologia di clienti, con grande velocità e variabilità dei prodotti, utilizzando tecnologie di progettazione e ingegnerizzazione rapide quali il CAD 3D.

Le conoscenze tecniche così sviluppate possono poi essere riversate alla casa madre.

Allo stesso modo, i clienti, una volta cresciuti, possono uscire dall'ambito di Ramp-Up per essere presi in carico da Fine Textiles.

Essendo una start-up, l'azienda ha potuto avvalersi di agevolazioni agli investimenti a fondo perduto.

### **Strategia di digitalizzazione – Interventi allo studio**

Oltre agli interventi già eseguiti, sono allo studio i seguenti progetti di miglioramento:

- attualmente il MES è interrogabile da due sole postazioni; è allo studio l'installazione di un sistema di display in alcuni punti dell'area di produzione, per rendere più veloce l'interrogazione dello stesso da parte degli operatori qualificati (Shop Floor Visual Management);
- aggiunta di funzionalità di programmazione al MES, abbinate ad un sistema di ottimizzazione del layout;
- adozione di sistemi di cattura dei dati quali barcode o RFID per velocizzare la lettura dei lotti di semilavorati, sia in area di produzione che in magazzino, migliorando così i processi di picking, delivery e monitoraggio scorte;
- le informazioni provenienti dai sistemi di cattura dei dati verranno registrate e gestite tramite WMS (Warehouse Management System).

### **Strategia di digitalizzazione – Bilancio dell'esperienza**

Le principali criticità incontrate dall'azienda nel suo processo di digitalizzazione si sono avute nella fase iniziale del progetto, quando si è trattato di scegliere un MES adeguato alle esigenze ed adeguatamente supportato come hardware (tablet) ed assistenza.

Fortunatamente, il mercato offre diverse soluzioni specifiche per l'ambito tessile, per cui alla fine si è potuta operare una scelta all'interno di un panel di gestionali tutti sufficientemente qualificati.

L'adozione del tablet in produzione non ha incontrato, invece, particolari difficoltà; è stato anzi ben accolto dalle operatrici, anche per la facilità d'uso; chiaramente è stato necessario studiare bene il customer journey nell'uso del tablet (dove, in questo caso, il cliente è un cliente interno rappresentato dall'operatrice stessa), in maniera che la risposta delle operatrici ed i dati inseriti corrispondessero alle attese del management.

Il progetto ha richiesto quasi un intero anno per l'implementazione.

L'esperienza è stata sicuramente positiva per l'immediatezza dei miglioramenti conseguiti in termini di aumenti di efficienza produttiva, supporto



alle decisioni, riduzione del time-to-market, miglioramento dell'affidabilità dei processi, soddisfazione dei lavoratori.

Il management ha pertanto rafforzato la propria convinzione di procedere ad ulteriori progetti di digitalizzazione, per affrontare gli altri punti di debolezza organizzativa già individuati.

### **5.3. Pompe MAG. Innovazione digitale per la ricerca dell'eccellenza, di Vito Failla**

#### **Inquadramento dell'azienda**

Pompe MAG è un'azienda padronale fondata nel 1955 e gestita e controllata al 100% a partire dal 1980 dal figlio del fondatore. L'Imprenditore, oggi 64enne, ha un solido background di studi ingegneristici. Nei prossimi mesi è previsto il progressivo inserimento della terza generazione.

Pompe MAG, che opera come costruttore di pompe centrifughe per liquidi tossici o corrosivi (le così dette pompe di processo), è stata una delle prime aziende italiane a realizzare pompe in plastica e a trascinamento magnetico.

Nel 2016 l'Azienda si è spostata in un moderno stabilimento di proprietà a nord Milano su un'area di 2.800 m<sup>2</sup>. L'organico è di 30 dipendenti (17 impiegati, 10 operai diretti e 3 operai indiretti) in affiancamento all'imprenditore che ricopre ancora un ruolo fortemente operativo in virtù delle sue profonde competenze tecniche e commerciali. La struttura organizzativa è decisamente "piatta", senza dirigenti o quadri, a favore della massima flessibilità e rapidità operativa.

Le vendite nel 2019 sono state pari a 6M€ di cui il 50% in attività di export sui mercati internazionali; rispetto ai 5,7M€ del 2018 si è registrato un incremento del 5%. Va osservato che il trend di crescita delle vendite degli ultimi due anni è stato molto importante rispetto al periodo precedente che ha visto le vendite stabili intorno ai 4,9M€ tra il 2014 e il 2017.

Dal punto di vista economico e finanziario, l'azienda viaggia con un interessante margine di contribuzione pari al 40% e registra un EBITDA del 14%. Il flusso di cassa (utile netto + ammortamenti) è pari a 700.000€.

I volumi produttivi sono pari a 1.700 pezzi/anno per un prezzo medio di vendita di 3.300 Euro/pompa. Le vendite sono molto frazionate in termini di pompe per riga d'ordine (1 pompa per riga ordine).

Il settore di impiego prevalente dei prodotti dell'azienda è l'industria chimica e farmaceutica; mentre a livello distributivo si opta per un mix tra vendite dirette e intermedie:

- 20% Utilizzatori Finali / 25% Integratori / 5% Ingegnerie e aziende di EPC (Engineering, Procurement & Construction Contractor);
- 50% Distributori (per il canale export).

Anche nel caso di vendite intermedie è comunque richiesta a Pompe MAG, soprattutto all'estero, una forte presenza "tecnica" presso il cliente finale per attività di formazione e assistenza.

I concorrenti sono numerosi, soprattutto tedeschi e giapponesi, e quasi sempre di grandi dimensioni. Tipicamente sono delle divisioni specialistiche di grossi gruppi che operano nella fluidodinamica (ad esempio, produzione di pompe, valvole, ecc.) e che fanno leva sulla riconoscibilità mondiale dei loro marchi agli occhi dei clienti.

La principale leva competitiva dell'azienda è pertanto la capacità di tradurre in tempi rapidi e con prezzi competitivi le richieste specifiche e spesso uniche del cliente in un prodotto che assicuri le migliori prestazioni sia in termini di efficienza idraulica che di affidabilità.

La competenza e la sicurezza nell'uso di materiali speciali (metalli, plastiche, terre rare) sono uno dei punti di forza di Pompe MAG.

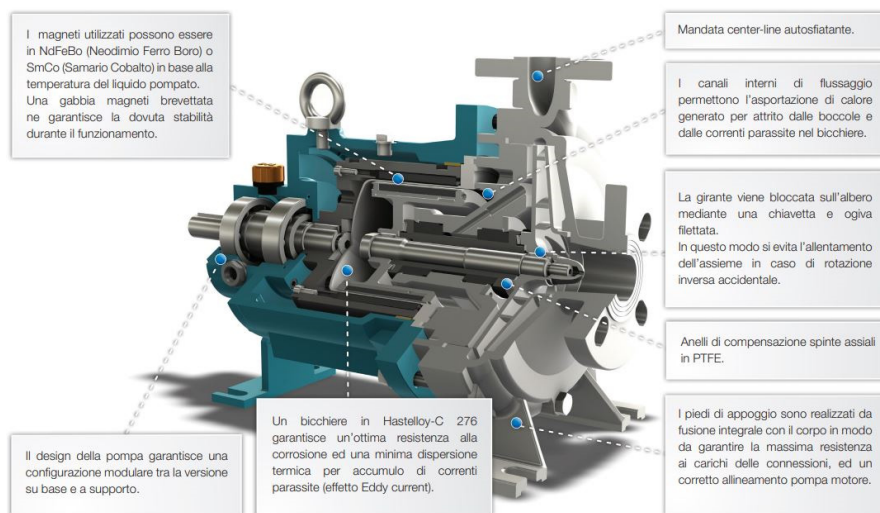
I clienti a cui l'azienda si rivolge e le loro applicazioni (pompe di processo per impieghi critici) impongono la capacità di documentare in modo dettagliato e affidabile le caratteristiche del prodotto sia in fase di offerta che in fase di fornitura.

Come già anticipato, anche la gestione del post-vendita e del ciclo di vita dei prodotti (ricambistica) sono attività strategiche ad alto valore aggiunto.

Le principali dimensioni della gamma prodotti sono:

- 5 Costruzioni (metallo, plastica, metallo rivestito PP, PFA, PDF);
- 2 Azionamenti (magnetico, albero e tenuta);
- 2 Predisposizioni per motore elettrico (flangia, su piedi);
- 7 Taglie dimensionali;
- 3 Tipologie di girante.

Questo gran numero di varianti permette di confezionare ogni offerta “su misura”, tanto che i prodotti forniti sono spesso delle vere e proprie “opere prime” e uniche.



## Strategia di digitalizzazione

L'azienda, nonostante le ridotte dimensioni, in forza del coraggio e della curiosità dell'imprenditore ha continuamente esplorato le nuove opportunità offerte dal mercato sia sui fronti delle nuove tecnologie produttive e dei materiali che su quello dei software di gestione, progettazione e simulazione.

Ad esempio, già alla fine degli anni Ottanta, aveva implementato un'architettura hardware basata su personal computer (server e clients) invece che su mainframe (ad esempio, AS400) e un Gestionale su misura basato su database relazionali. Utilizzava CAD avanzati e in produzione esplorava le possibilità offerte dai primi 'laser di potenza' per produrre componenti (come ad esempio i giranti).

Le forze esterne che hanno orientato le strategie di innovazione e di innovazione digitale sono, naturalmente, le esigenze dei clienti:

- alte prestazioni idrauliche (e loro documentazione affidabile);
- alte prestazioni meccaniche in termini di affidabilità e durata del prodotto;
- produzione molto personalizzata e specifica (opere prime e spesso uniche);

- società di ingegneria come clienti e come intermediari (i cosiddetti EPC Engineering, Procurement & Construction Contractors) per i quali il “prodotto” è, soprattutto, la ‘documentazione di prodotto’.

Coerentemente con queste forze esogene e con l’obiettivo di rimanere altamente competitiva, in tempi più recenti l’azienda ha esplorato e in alcuni casi cominciato a implementare le seguenti applicazioni digitali:

- **PDM (Product Data Manager)**: applicazione software che permette di selezionare, configurare e generare l’offerta e la relativa documentazione tecnica;
- **CFD (Computational Fluid Dynamics)**: applicazione software che permette di progettare le pompe e simularne le prestazioni idrauliche;
- **ADDITIVE MANUFACTURING (la cosiddetta “stampa 3D”)**: fra le diverse soluzioni tecniche Pompe MAG ha utilizzato:
  - SLS = Sinterizzazione Laser Selettiva per particolari in plastica
  - DMP = Direct Metal Printing per particolari in metallo

Qui di seguito sono descritti con maggior dettaglio questi recenti progetti di trasformazione digitale dell’azienda.

#### PDM (Product Data Manager)

Questa tipologia di applicazioni software permette di:

- selezionare il prodotto all’interno del proprio Catalogo a partire dalle specifiche del cliente;
- configurare il prodotto e le sue varianti costruttive e documentali (collaudi, certificati, ecc.);
- quotare e generare l’offerta e la documentazione tecnica da allegare.

Richiede un database documentale imponente e in alcuni casi parametrico e rigenerativo e di un sistema di regole. Sia il database che le regole richiedono una continua manutenzione e un continuo aggiornamento

Pompe MAG ha selezionato il miglior fornitore disponibile sul mercato, l’azienda statunitense Intelliquip, che vanta una notevole esperienza in PDM per produttori di Pompe. L’applicazione ed il database sono su Cloud.

Il progetto è stato lanciato nel 2016 e avviato operativamente nel 2018 dopo due anni di «caricamento database e regole» e messa a punto da parte di un tecnico aziendale e di un consulente di Intelliquip Italia.

L’investimento iniziale è stato pari a 150.000 € con poi un canone annuo di assistenza di 15.000 €.

Oggi la struttura di vendita interna (composta da 8 persone) e i più importanti distributori esteri lo utilizzano correntemente. Il prossimo sviluppo riguarderà l’integrazione con l’ERP, per il trasferimento automatico delle offerte, e la diffusione ad altri distributori.

### CFD (Computational Fluid Dynamics)

I CFD (fluidodinamica computazionale) sono applicazioni software che permettono di progettare prodotti per la movimentazione di fluidi, nel nostro caso le pompe, prevedendone le prestazioni idrauliche. Necessitano di una serie di parametri fondamentali per le equazioni del moto, in parte provenienti dalla letteratura e in parte da cicli di prova fisica e messa a punto. Partendo da un disegno dei componenti a contatto con il fluido sono in grado di proporre varianti costruttive.

Pompe MAG ha selezionato ancora una volta il miglior fornitore, ANSYS USA, che vanta una notevole esperienza in CFD per produttori di Pompe. L'applicazione ed il database sono su server dedicato in azienda.

Il progetto è stato avviato nel 2014 per arrivare a regime nel 2016. Anche in questo caso è stato sviluppato da un tecnico aziendale con il supporto di un consulente di ANSYS Italia.

L'investimento iniziale è stato di 170.000 € (di cui 150.000 € per il SW e 20.000 € per l'HW dedicato) con un canone annuo di Assistenza pari a 22.000 €.

### Additive Manufacturing (SLS e DMP)

L'Additive Manufacturing (cosiddetta stampa 3D) consiste nello scomporre il progetto di un oggetto in un numero di sottili strati paralleli e quindi produrlo strato per strato.

Sul mercato sono disponibili molte tecnologie differenti che si applicano a materiali diversi (plastiche, metalli, cera) e permettono di ottenere sia prototipi non funzionali che particolari strutturali.

Nel caso di Pompe MAG le tecnologie esplorate sono state la Sinterizzazione Laser Selettiva per particolari complessi in plastica (giranti) e la Direct Metal Printing per particolari in metallo.

Un primo studio di fattibilità condotto recentemente dall'imprenditore presso fornitori italiani ha evidenziato alcuni elementi critici:

- SLS (plastica): attualmente non si possono ottenere particolari costruiti con le plastiche necessarie per resistere alle condizioni di utilizzo;
- DMP (per alluminio e acciaio inossidabile): nonostante le piccole serie e le forme complesse dei particolari siano le tipiche applicazioni di questa tecnologia i tempi/costi macchina per l'alluminio e i tempi/costi macchina più il costo del materiale di base per l'acciaio inossidabile rendono per ora non competitiva tale tecnologia.

Per il momento Pompe MAG ha deciso di interrompere le esplorazioni. Tuttavia, continuerà a monitorare il mercato di fornitura in quanto ritiene che

questa famiglia di tecnologie sia potenzialmente la più adatta per piccolissime serie o addirittura lotti unici di particolari complessi da realizzare in tempi brevi.

## Conclusioni

L'azienda negli anni ha scelto di posizionarsi e operare in un mercato particolarmente competitivo e con clienti estremamente esigenti, come visto precedentemente.

Il posizionamento attuale, basato su rapidità, flessibilità e forte capacità di personalizzazione, permette all'azienda di operare in una nicchia caratterizzata da buona marginalità diretta e pressione sui prezzi relativamente limitata.

D'altra parte richiede all'azienda delle "prestazioni" molto costose in termini di "costi generali" – struttura tecnica e tecnico commerciale, stampi e modelli, applicativi sofisticati, prototipi costosi – che faticano ad essere ammortizzati sia sui volumi specifici di vendita che sul fatturato totale.

I progetti PDM e CFD, attribuendo loro metà del margine di contribuzione aggiuntivo dovuto alla crescita recente rispetto al fatturato costante degli anni precedenti, si sono ripagati in due anni. Hanno tuttavia richiesto un rilevante sforzo organizzativo e finanziario. Nonostante Pompe MAG sia associata ad Assolombarda e ne utilizzi i servizi (ad esempio, il supporto all'Internazionalizzazione), non conosce né il Digital Innovation Hub di Confindustria né il Voucher per l'Innovation Manager e ha sostenuto interamente in proprio l'onere degli investimenti.

Qui nasce un difficile equilibrio fra il desiderio dell'imprenditore di far sempre meglio, lanciando spesso il cuore oltre l'ostacolo, e l'equilibrio finanziario. L'azienda vanta 40 anni di successi sotto la sua guida, tuttavia egli ha spesso dovuto focalizzarsi in difesa (finanza tesa) piuttosto che in attacco (vendite e R&S).

L'inserimento della terza generazione sarà sicuramente un'opportunità per l'azienda sia per la qualità specifica della persona che per la conseguente e indispensabile trasformazione organizzativa verso un modello più manageriale e meno padronale, in grado di fronteggiare le nuove sfide competitive.

#### **5.4. Rold. Da officina elettrotecnica ad azienda digitale “Things on Internet”, di Marco Villa**

##### **Inquadramento dell’azienda**

Elettrotecnica ROLD nasce nel 1963 a Nerviano nel milanese come officina elettrotecnica artigiana impegnata nella produzione di interruttori, microinterruttori e blocca-porta per elettrodomestici: un mercato fiorente visto con lungimiranza dal fondatore proprio all’inizio del boom economico italiano.

L’azienda cresce e negli anni miete discreti successi, seguendo la crescente domanda dei componenti da parte dei produttori di elettrodomestici, con le sue vicissitudini come le guerre di brevetti, tecnologie proprietarie ed incompatibilità tra brand produttori, che rende tanto complicata quanto stimolante e formativa la vita per la parte a valle della catena del valore di questo mercato, in cui si trova anche ROLD.

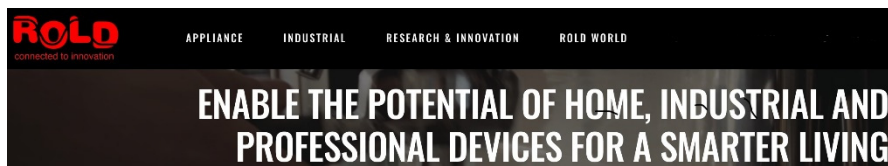
I primi quarant’anni procedono in maniera sostanzialmente positiva, poi, a cavallo del 2000, oltre alle già forti pressioni competitive, iniziano a sentirsi le prime “strane” (a quei tempi) teorie su connettività, internet, segnali Wifi, beacon, sistemi proprietari o aperti. In quella stessa fase entrano sempre in azienda anche i rappresentanti della seconda generazione della famiglia del fondatore; ROLD, nonostante quanto si senta dire spesso sui passaggi generazionali in azienda, esce rafforzata da questo cambiamento, anzi le rinnovate vedute in seno al comitato di direzione sulle strade da prendere e su come posizionare l’azienda stimolano una profonda riflessione sul modello di business, che viene impostato in modo da proteggerla dalle pressioni



sui margini di mercati che nel corso degli anni sono andati via via concentrandosi dal lato dell'offerta, ovvero produttori sempre più grandi e globali.

Intorno al 2010 prende corpo la scelta di muoversi verso la digitalizzazione con decisione. Dieci anni dopo, avendo percorso con resilienza la scelta effettuata, ROLD ha diversificato il suo business con una nuova divisione Digital e un Research & Innovation Lab interno.

L'azienda oggi fattura complessivamente oltre €40 milioni di cui 80% all'estero, conta 270 dipendenti e continua a investire in processi di innovazione tramite la sua struttura di ricerca e sviluppo.



## Strategia di digitalizzazione

Prima della sua trasformazione digitale, Rold subiva la pressione esterna sotto forma di una crescente domanda internazionale da parte dei clienti, che arrivava a superare la propria capacità produttiva. Ulteriori fattori problematici includevano anche una scarsa visibilità delle prestazioni effettive dell'impianto basata su dati non centralizzati: i classici faldoni su supporto cartaceo. Gli operatori spendevano molto tempo nel reporting manuale e l'efficienza era limitata da decisioni basate su ipotesi o dati non aggiornati.

Questo porta la direzione aziendale a prendere la decisione di "digitalizzare l'azienda" iniziando dall'introduzione di una figura competente in Comitato di Direzione. Sicuramente è un percorso inizialmente lento che prevede la necessità di essere resilienti e guidare verso il cambiamento una intera azienda. I primi anni sono dedicati alla digitalizzazione dei processi e dei dati aziendali, nonché ad ammorbidire ed infine vincere le resistenze al cambiamento delle persone. Un po' alla volta, anche grazie allo svolgimento di apposite sessioni di formazione, si è creata una maggior confidenza in tutte le persone di Rold sui temi della digitalizzazione e questa nuova mentalità aperta all'innovazione ha permesso all'azienda di allargare il proprio business a livello di impiantistica industriale e anche di consulenza digitale. Rold è addirittura diventata un punto di riferimento mondiale in termini di tecnologia "Internet of Things", o come preferiscono dire in Rold, di "Things on Internet".

L'evoluzione dell'azienda ha senz'altro beneficiato delle crescenti pressioni esterne, accennate poco sopra: nel triennio 2010-2012, grazie alla combinazione, da un lato, delle sollecitazioni dei player globali come Bosch verso il concetto di Industry 4.0 (riassumibile nello slogan "Go Digital or go Home"), e dall'altro lato della forte convinzione della proprietà di voler imboccare la via dell'innovazione digitale, Rold si è ritrovata, dal 2013 in avanti, ad essere invitata ai più importanti "tavoli o think-tank" globali, dove si forma la visione futura del mondo digitale, diventando un punto di riferimento anche per i propri clienti del core business. Tra i tanti, Samsung la chiama a diventare partner strategico, a livello globale, nel campo dei device tipicamente consumer che vengono utilizzati e riadattati in ambito industriale e applicati per la piattaforma di Industry 4.0. Rold SmartFab; da lì iniziano collaborazioni sempre più importanti a livello di definizione strategica globale con le 'power house' in questo campo come Microsoft e Altea Federation, che portano oggi Rold a iniziare a beneficiare anche sul lato del fatturato oltre che della sostenibilità futura dell'azienda stessa.

Il percorso e la storia di Rold mostrano come il cammino verso la digitalizzazione sia avvenuto essenzialmente attraverso quattro fasi specifiche e collegate:

Decisione chiara della proprietà di voler migliorare i processi, ridurre i costi, aumentare l'efficienza, nella consapevolezza che occorrono pazienza e tempo per cambiare la cultura aziendale;

Inserimento a livello apicale di una figura con forti competenze digitali (background nel mondo delle software house) con focus iniziale sul cambiamento a livello di gruppo apicale e dei processi più facilmente digitalizzabili (ovvero quelli basati su tanta manualità nella raccolta, analisi e divulgazione dei dati);

Approccio diffuso e trasversale al digitale, a tutti i livelli aziendali con l'obiettivo di fare cultura su questi temi, quindi inserimento di nuove figure con forti competenze digitali, come ad esempio degli sviluppatori, infine focus sulla crescita delle competenze interne, ma anche del network esterno;

Focus su nuovi modelli di business basati sulla presenza e credibilità nel network globale di riferimento in ambito digitale.

Il vertice di Rold è molto esplicito nello spiegare le ragioni della scelta di puntare sulla trasformazione digitale dell'azienda: "I motivi per cui abbiamo introdotto le tecnologie di produzione digitale sono diversi: prima di tutto, dover diventare più efficiente nelle nostre prestazioni di produzione. L'opportunità di monitorare in tempo reale i nostri processi produttivi si è rivelata essenziale per ottenere risultati migliori sia in termini di utilizzo della macchina che di prestazioni di ciascuna macchina".

I lavoratori delle linee di produzione concordano con questa visione, anzi possono ora beneficiare dell'introduzione della 'piattaforma digitale' che consente sia al supervisore che ai lavoratori di tenere costantemente sotto controllo il processo, permettendo livelli più elevati di efficienza per ottimizzare i processi di produzione verticale presenti in Rold, dalla tranciatura, allo stampaggio, all'assemblaggio del prodotto finito, introducendo nuove funzionalità in base alle richieste e ai suggerimenti degli utenti. Come conseguenza, i lavoratori a tutti i livelli partecipano in modo proattivo alla generazione di nuove funzionalità. Inoltre, grazie alle caratteristiche di real time, è migliorato il grado di efficienza nella pianificazione insieme alla capacità di prendere sempre più decisioni fattuali.

Oltre al miglioramento interno, la trasformazione digitale di Rold consente ai suoi clienti, produttori di apparecchiature originali per lavatrice (OEM), di migliorare l'integrazione digitale della loro catena di approvvigionamento attraverso un sistema automatico di scambio dati d'ordine e tracciabilità. Non da ultimo, le nuove funzionalità digitali consentono a Rold di innovare con prodotti intelligenti e interconnessi che consentono agli OEM di lavatrici di offrire nuovi servizi ai propri clienti.

Rold per ottenere i benefici della digitalizzazione ha investito molto nella gestione e comunicazione del cambiamento. Attraverso iniziative volte a trasformare la mentalità organizzativa e migliorare i livelli di competenze, l'azienda ha investito nelle sue persone e facilitato il loro viaggio digitale a fianco della tecnologia. La Direzione ha descritto alcune delle sfide affrontate: "In primo luogo, abbiamo dovuto sensibilizzare i lavoratori sull'opportunità di utilizzare le tecnologie digitali a livello produttivo con un approccio inclusivo anziché esclusivo". Rold ha anche svolto attività di coaching con i dipendenti a tutti i livelli, avvalendosi anche di ricercatori e consulenti esterni specializzati su temi quali la risoluzione dei problemi, la creatività, la gestione del cambiamento, la comunicazione e l'innovazione. La società ha sviluppato relazioni con partner industriali e di innovazione e gestito collegamenti con università e associazioni internazionali. Inoltre, un impegno nella gestione dei talenti è visibile nella costituzione, a settembre 2020, di un'Academy interna, alla cui attività si affianca una costante promozione di modelli di tirocinio tecnico con istituzioni secondarie e post-secondarie, nonché collaborazioni con università internazionali e nazionali.

In termini di organizzazione e governance, l'azienda si è focalizzata sul personale in grado di guidare lo sviluppo ed implementare applicazioni IoT, includendo sviluppatori di software, ingegneri elettrici ed ingegneri industriali con competenze di integrazione digitale. Questi sforzi integrano le iniziative di trasformazione digitale sponsorizzate dal Consiglio di amministra-

zione, insieme a una vasta formazione sugli argomenti dell'Industria 4.0 per i lavoratori a vari livelli dell'organizzazione. I progressi di Rold in questo settore li hanno resi destinatari di svariati premi e riconoscimenti a livello mondiale, non possiamo non citare tra i tanti la nomina del World Manufacturing Forum a Lighthouse Plant, unica PMI 100% italiana a essere entrata nel Global Lighthouse Network of Advanced Manufacturers, che si distinguono per l'applicazione delle tecnologie tipiche di Industry 4.0 in ottica di operatività, sostenibilità ed impatto ambientale.

## **Bilancio dell'esperienza**

L'approccio di Rold all'innovazione digitale è ben sintetizzato dalla direzione aziendale: "Alla fine, l'adozione delle tecnologie digitali a livello di shopfloor ha permesso a Rold di progettare una piattaforma con al centro le persone".

I benefici generati sono così sintetizzabili:

- l'aggregazione degli allarmi delle macchine e la disponibilità di dati real-time hanno supportato i miglioramenti nell'efficacia complessiva delle apparecchiature (OEE) fornendo le notifiche per ogni singola macchina e allarmi personalizzati agli operatori su smartwatch e display interattivi;
- le dashboard digitali per monitorare i KPI produttivi hanno facilitato il monitoraggio in tempo reale delle risorse di produzione distribuite in diversi impianti;
- i sensori hanno consentito la digitalizzazione di qualsiasi tipo di macchina di produzione insieme alla raccolta in tempo reale dei dati di produzione, che viene utilizzata per costruire dashboard dinamiche e interattive, ovvero KPI più accurati e aggiornati;
- la simulazione dei costi per supportare le decisioni di acquisto, che è oggi in fase di sviluppo, utilizza una raccolta granulare di dati basata su dispositivi IoT in produzione combinati con strumenti di business intelligence per aumentare l'accuratezza dei modelli di costo;
- la prototipazione rapida del design attraverso la produzione di additivi 3D ha ridotto i tempi di introduzione di nuovi prodotti e ha contribuito a numerose innovazioni.

La digitalizzazione ha aiutato Rold a realizzare miglioramenti finanziari ed operativi sostanziali, grazie alla perseveranza e alla determinazione nel perseguimento degli obiettivi prefissati da parte della Direzione. Rold ha infatti registrato, già dal primo anno di introduzione e utilizzo di questi sistemi,

un impatto finanziario del 7-8% di crescita delle entrate totali dell'azienda dal 2016 al 2017, guidato da un aumento complessivo dell'efficienza delle apparecchiature (OEE) dell'11%. Inoltre, oggi si inizia a vedere sul fatturato anche il contributo delle nuove business unit, tra cui appunto la divisione Digital dedicata.

Chi lo avrebbe mai detto solo qualche anno prima, per non dire nel 1963, in officina. Ma il percorso ha radici lontane e la resilienza, paga, così come il coraggio: “È un investimento di coraggio più che di risorse economiche, quello che conta sono le competenze e una visione del digitale come leva abilitante per l'innovazione dei modelli di business”.



## Appendice

### La Biblioteca multimediale sull'innovazione digitale

Il progetto DISKO, con l'obiettivo di contribuire alla diffusione e al consolidamento di una cultura digitale tra i manager ha previsto tra le sue attività anche la creazione di una Biblioteca multimediale permanente in tema di innovazione digitale.

La creazione della Biblioteca Multimediale rappresenta la volontà di sostenere la rapida evoluzione dei fabbisogni delle imprese e dei manager nel campo delle competenze digitali, rendendo disponibili le conoscenze che un manager dovrebbe acquisire per essere in grado di sfruttare gli sviluppi recenti della innovazione tecnologica indotta dai fenomeni del digitale.

Il grande sviluppo delle tecnologie digitali ha ampliato significativamente gli ambiti delle loro applicazioni nelle aziende. Per tale ragione, l'individuazione delle tematiche di cultura digitale è stata realizzata attraverso l'esplorazione sistematica delle fonti di conoscenza disponibili, quali White papers e reports della Unione Europea, dell'OECD e del World Economic Forum, Siti web di enti tecnologici all'avanguardia nell'utilizzo innovativo delle tecnologie digitali e pubblicazioni.

Le tematiche individuate sono state classificate secondo un'articolazione a livelli. Il primo livello è rappresentato da:

- Digital Business/Digital Economy/Entrepreneurship/Digital innovation for Small businesses;
- Agile and Smart working;
- Digital governance;
- Data & Knowledge Driven organizations/Digital knowledgware/From data to insights/Business Analytics;
- Digital Information Technologies;
- Information and Organizational architectures;
- Communications in the digital era;

- Digital literacy (Alfabetizzazione digitale);
- Ethical and social issues.

Le macro-aree tematiche individuate sono state a loro volta classificate secondo un'alberatura a due o tre livelli, così come illustrato nel box sottostante.

#### **Tematiche individuate e loro classificazione**

1. DB – Digital Business/Digital Economy/Entrepreneurship/Digital innovation for Small businesses
  - a. Digital marketing
  - b. Customer centricity
  - c. Service science
  - d. Design thinking
  - e. Research & Development
  - f. Tutte le precedenti per specifiche tipologie di aziende
2. ASW – Agile and Smart working
3. DG – Digital governance
  - a. ST-Strategies
  - b. DT-Design thinking
  - c. PM-Project Management
  - d. DG-Data governance
  - e. DV-Data value
  - f. MC-Managing complexity in the era of Big Data
  - g. Tutte le precedenti per specifiche tipologie di aziende
4. Data & Knowledge Driven organizations/Digital knowledgeware/From data to insights/Business Analytics
  - a. DS Data science
    - i. Datalife cycle: data management & data analysis
    - ii. DM – Data modeling
    - iii. CD – Curated data
    - iv. DI – Data integration
    - v. DV – Data visualization
  - b. AI – Artificial intelligence
  - c. ML – Machine learning
  - d. Semantic technologies and Natural Language Processing
  - e. Data Lake
  - f. Cognitive sciences for management
  - g. Cross
  - h. Tutte le precedenti per specifiche tipologie di aziende
5. Digital Information Technologies
  - a. CY – Cybersecurity
  - b. RO – Robotization
  - c. BL – Blockchain



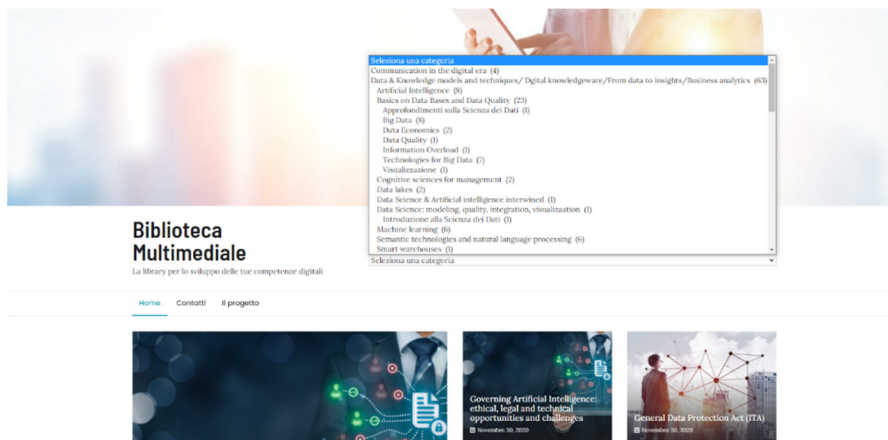
- d. ITH – Internet of things
- e. CC – Cloud Computing
- f. AD – Application development
- g. DS – Digital Strategies
- h. Tutte le precedenti per specifiche tipologie di aziende
- 6. Information and Organizational architectures
  - a. NE – Networked architectures for eBusiness
  - b. BP – Business processes and process reengineering
  - c. Tutte le precedenti per specifiche tipologie di aziende
- 7. Communications in the digital era
- 8. Digital literacy (Alfabetizzazione digitale)
- 9. Ethical and social issues
  - a. AIETH – Artificial intelligence and ethics
  - b. DDD – Digital & Data divide

Le tipologie di contenuti utilizzate per gli artefatti della Biblioteca multimediale sono uno spettro molto ampio, in virtù della grande flessibilità di produzione di contenuti permessa dagli ambienti disponibili nella rete. Ogni contenuto presente nella Biblioteca contiene un breve abstract che fornisce informazioni utili per verificare l'interesse dell'utente.

#### **Tipologie di contenuti**

1. WP – White papers
2. B – Blogs
3. P – Podcast
4. PP – Presentazioni in video, con slides PP e voce, con sole slides PP, ...
5. WE – Webinars
6. LG – Letteratura grigia
7. Piattaforme di Courseware MOOC open o a pagamento
8. TED – TED Talks e simili
9. L – Libri cartacei e eBook, open e a pagamento
10. SGP – Siti di grandi players
11. ST – Siti specializzati su specifiche tematiche

La Biblioteca contiene un totale di 368 file tra documenti, presentazioni e immagini, suddivisi per le tematiche e sotto-tematiche identificate. Per facilitare la navigazione e la ricerca dei materiali da parte degli utenti è possibile effettuare una ricerca libera oppure una ricerca per tematiche attraverso un menu a tendina.



L'accesso alle risorse contenute nella biblioteca è gratuito e disponibile al seguente link: <https://www.mycocle.it/biblio/>

## Bibliografia

- Acerbi F., Assiani S., De Carolis A., *Industria 4.0 e lavoro: le competenze necessarie in azienda e il metodo per valutarle*, in <https://www.economyup.it/innovazione/industria-4-0-ecco-il-metodo-per-aiutare-le-imprese-a-valutare-le-competenze-dei-dipendenti/> (18 novembre 2019).
- Amicucci F., Bentivogli M., Nacamulli R., *Oltre il peccato originale della scelta di emergenza*, in [https://www.fim-cisl.it/wp-content/uploads/2020/04/Oltre-il-peccato-originale-della-scelta-di-emergenza-Sole24Ore29-Marzo\\_2020.pdf](https://www.fim-cisl.it/wp-content/uploads/2020/04/Oltre-il-peccato-originale-della-scelta-di-emergenza-Sole24Ore29-Marzo_2020.pdf) (29 marzo 2020).
- Anderson C., 2013 *Makers*, Crown Business New York.
- B2Corporate, *La start up che progetta il futuro del retail*, in <https://www.b2corporate.com/else-corp-retail-innovativo/> (28 febbraio 2019).
- Bacchetti A., Zanardini M., *Additive Manufacturing: cos'è e come funziona la manifattura additiva*, in <https://www.internet4things.it/iot-library/che-cose-il-3d-printing-e-come-si-colloca-nellambito-industry-4-0-e-iot/> (17 ottobre 2018).
- Balestreri G., *Il curriculum non basta più, il video colloquio della start up italiana cambia il mondo del lavoro*, in <https://it.businessinsider.com/il-curriculum-non-basta-piu-il-video-colloquio-della-start-up-italiana-cambia-la-ricerca-del-lavoro/> (5 maggio 2019).
- Barrenechea M., 2018 Jenkis T., *Digital Manufacturing*, Open Text Corporation, Canada.
- Benediky Frey C., *Carl Benedikt Frey – Innovazione tecnologica e impatto sul mercato del lavoro: rischi ed opportunità*, in <https://www.theinnovationgroup.it/research-news/newsletter/a-colazione-con/carl-benedikt-frey-innovazione-tecnologica-impatto-sul-mercato-del-lavoro-rischi-ed-opportunita/?lang=it> (2017).
- Benedit Frey C., Osborne M., 2013 *L'impatto dell'automazione nella dimensione lavoro, nel futuro*, Oxford Martin School, Regno Unito.
- Bettarini U., Tartaglione C., *Le nuove professioni 4.0 nel sistema moda*, in [https://ares20.it/wp-content/uploads/2018/06/ebook\\_lenuoveprofessioni4.0giugno2018.pdf](https://ares20.it/wp-content/uploads/2018/06/ebook_lenuoveprofessioni4.0giugno2018.pdf) (2018).

- Bettoli A., *Industria 4.0: cresce l'ottimismo, ma è tempo di passare all'azione*, in <https://www.hbritalia.it/novembre-2017/2017/10/31/news/industria-4-0-cresce-ottimismo-ma-e-tempo-di-passare-allazione-3395/> (31 ottobre 2017).
- Boldizzoni D., Quarantino L., 2019 *Dispensa sulle teorie organizzative*, Università IULM.
- Bonati E., *Bonus Formazione 4.0: anche per il 2020 un'opportunità per le imprese*, in <https://www.ninjamarketing.it/2020/02/18/bonus-formazione-4-0-anche-per-il-2020-unopportunita-per-le-imprese/> (18 febbraio 2020).
- Borsoni L., *Comunicazione interna aziendale, come coinvolgere i dipendenti e creare valore nell'era digitale*, in <https://www.digital4.biz/hr/talent-management/comunicazione-interna-aziendale-come-coinvolgere-i-dipendenti-e-creare-valore-nellera-digitale/> (22 aprile 2020).
- Brynjolfsson E., McAfee A., 2017 *La nuova rivoluzione delle macchine*, Giangiacomo Feltrinelli, Milano.
- Butera F., De Michelis G., *Come valorizzare il lavoro nella quarta rivoluzione industriale: progettare insieme*, in [https://irso.it/wp-content/uploads/2018/10/butera\\_de\\_michelis\\_astrid.pdf](https://irso.it/wp-content/uploads/2018/10/butera_de_michelis_astrid.pdf) (2018).
- Butera F., *Lavoro e organizzazione nella quarta rivoluzione industriale: la nuova progettazione socio-tecnica*, in <http://www.ervet.it/wp-content/uploads/2017/10/Industria-4.0-Articolo-per-LIndustria.pdf> (2017).
- Butera F., *Lavoro e organizzazione nell'Industria 4.0: la nuova progettazione socio-tecnica e il manager ambidestro*, in [https://www.confindustria.it/wcm/connect/1560d974-f18a-4a9d-ae1b-a03cf6ac33fa/Webinar+22+maggio+2018+-+Butera.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\\_TO=url&CACHEID=ROOT-WORKSPACE-1560d974-f18a-4a9d-ae1b-a03cf6ac33fa-mu3-okd](https://www.confindustria.it/wcm/connect/1560d974-f18a-4a9d-ae1b-a03cf6ac33fa/Webinar+22+maggio+2018+-+Butera.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOT-WORKSPACE-1560d974-f18a-4a9d-ae1b-a03cf6ac33fa-mu3-okd) (22 maggio 2018).
- Carbone M., *Fashion 4.0: come l'innovazione sta cambiando il mercato della moda*, in <https://www.industry4business.it/industria-4-0/fashion-4-0-come-linnovazione-sta-trasformando-il-mercato-della-moda/> (19 febbraio 2020).
- Casini S., *Le aziende italiane innovano poco, il Belpaese solo diciannovesimo nella classifica Ocse*, in <https://www.innovationpost.it/2020/02/01/le-aziende-italiane-innovano-poco-il-belpaese-solo-diciannovesimo-nella-classifica-dellocse/> (1 febbraio 2020).
- Cipriani A., Gramolati A., Mari G., 2018 *Lavoro 4.0: la Quarta rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*, Firenze University Press, Firenze.
- Columbus L., *IoT Market Predicted to double by 2021, reaching \$580B*, in <https://www.forbes.com/sites/louisacolumbus/2018/08/16/iot-market-predicted-to-double-by-2021-reaching-520b/#135a1a351f94> (16 agosto 2018).
- Deloitte Italia, *Italia 4.0: siamo pronti? Il percepito degli executive in merito agli impatti economici, tecnologici e sociali delle nuove tecnologie*, in [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/process-and-operations/Report%20Italia%204.0%20siamo%20pronti\\_Deloitte%20Italy.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/process-and-operations/Report%20Italia%204.0%20siamo%20pronti_Deloitte%20Italy.pdf) (2018).

- DESI 2019, in <https://www.ot11ot2.it/approfondimenti/desi-2019-lo-sviluppo-digitale-dellitalia-e-dellue> (23 luglio 2019).
- Digital4.biz, *L'impennata dell'e-commerce e dei pagamenti digitali nell'emergenza*, in <https://www.digital4.biz/marketing/ecommerce/e-commerce-coronavirus-valentina-pontiggia/> (2020).
- Digital4.biz, *Realtà aumentata: cos'è, come funziona e ambiti applicativi in Italia*, in <https://www.digital4.biz/executive/realta-aumentata-cose-come-funziona-e-ambiti-applicativi-in-italia/> (20 luglio 2019).
- Dipartimento di statistiche dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro, *La quota del lavoro nel reddito globale e la sua distribuzione*, in [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-rome/documents/publication/wcms\\_712829.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-rome/documents/publication/wcms_712829.pdf) (luglio 2019).
- Donadio A., 2017 *HREvolution*, FrancoAngeli, Milano.
- Errante S., *Empowerment organizzativo: cosa significa e perché è strategico*, in <https://blog.insideout-training.it/empowerment-organizzativo-cosa-significa-perche-strategico> (8 marzo 2018).
- Fiertler G., *Change management, cos'è e come affrontare bene in azienda la gestione del cambiamento*, in <https://www.digital4.biz/hr/hr-transformation/digital-transformation-e-change-management-vanno-avanti-di-pari-passo/> (27 novembre 2018).
- Fitz-enz J., 2000 *The ROI of Human Capital: Measuring the Economic Value of Employee Performance*, Amacom, New York.
- Gallo P., Hlupic V., 2019 *Verso una leadership 4.0*, Harvard Business Review, Italia.
- Gianni M., *Gary Hamel, il guru del management: "Imprese bloccate dalla burocrazia interna: così con si cambia e non si innova"*, in <https://www.digital4.biz/executive/innovation-management/gary-hamel-impres-bloccate-dalla-burocrazia/> (4 novembre 2019).
- IBM, *Cos'è il machine learning?*, in <https://www.ibm.com/it-it/analytics/machine-learning>.
- Ichino P., 2020 *L'intelligenza del lavoro. Quando sono i lavoratori a scegliersi l'imprenditore*, Rizzoli, Italia.
- Impactschool.com, *Intelligenza artificiale*, in <https://www.impactschool.com/tecnologieesponenziali/intelligenzaartificiale/>.
- Istituto Superiore della Sanità, *ISS per Covid-19*, in <https://www.iss.it/coronavirus> (2020).
- Jordan, John M., 2016 *Robots*, the MIT Press (Cambridge, Massachusetts), London.
- Leannovator.com, *Introduzione ai principi e metodi dell'organizzazione snella*, in [http://www.openinnovation-platform.net/wp-content/uploads/2014/09/0.Dispensa\\_Lean\\_Organization ESTRATTO.pdf](http://www.openinnovation-platform.net/wp-content/uploads/2014/09/0.Dispensa_Lean_Organization ESTRATTO.pdf) (aprile 2014).
- Leanthinking.it, *Kaizen*, in <https://www.leanthinking.it/cosa-e-il-lean-thinking/glossario/kaizen/>.

- Licata P., *Talent acquisition, strategia vincente per le organizzazioni che puntano sulla competitività*, in <https://www.digital4.biz/hr/talent-management/talent-acquisition-employer-branding/> (25 novembre 2019).
- Maci L., *Che cos'è l'industria 4.0 e perché è importante saperla affrontare*, in <https://www.economyup.it/innovazione/cos-e-l-industria-40-e-perche-e-importante-saperla-affrontare/> (27 novembre 2019).
- Maci L., *Industria 4.0, che cosa sono (e a cosa servono) Digital Innovation Hub e Competence Center* in <https://www.economyup.it/innovazione/industria40-che-cosa-sono-e-dove-sono-digital-innovation-hub-e-competence-center/> (3 febbraio 2017).
- Magone A. Mazali T., 2016 *Industria 4.0 Uomini e Macchine nella Fabbrica Digitale*, Guerini e Associati, Milano.
- Magone A. Mazali T., 2018 *Il lavoro che serve*, Guerini e Associati, Milano.
- Mauri M., Crespi F., *Perché la direzione HR è sempre più strategica per l'innovazione in azienda*, <https://www.economyup.it/innovazione/perche-la-direzione-hr-e-sempre-piu-strategica-per-linnovazione-in-azienda/> (26 maggio 2020).
- Mayer K., Ellis K., Taylor K., *Cattle Health Monitoring Using Wireless Sensor Networks*, in [https://www.academia.edu/781755/Cattle\\_health\\_monitoring\\_using\\_wireless\\_sensor\\_networks](https://www.academia.edu/781755/Cattle_health_monitoring_using_wireless_sensor_networks) (2004).
- Mazzei A., 2018 *Engagement e disengagement dei collaboratori*, Franco Angeli, Milano.
- Mazzei A., Quaratino L., 2019 *Rapporto sulla Comunicazione Interna nelle aziende italiane*, Franco Angeli, Milano.
- Ministero dello Sviluppo Economico, *Piano Nazionale Industria 4.0*, in [http://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria\\_40\\_MISE.pdf](http://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf) (2017).
- Moretti E., *La nuova geografia del lavoro*, recensione di Tabusi Massimiliano in <https://geolibri.it/la-nuova-geografia-del-lavoro/> (19 marzo 2013).
- Papagiannis H., *3 ways Augmented Reality can have a positive impact on society*, in <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/augmented-reality-covid-19-positive-use/> (20 aprile 2020).
- Patuanelli, *Transizione 4.0, una nuova politica industriale per il paese*, in [https://www.mise.gov.it/index.php/it/industria40#page\\_top](https://www.mise.gov.it/index.php/it/industria40#page_top) (18 dicembre 2019).
- Pero, *Non solo nuove tecnologie: ecco come innovare il modello organizzativo*, in <https://www.economyup.it/innovazione/industria-4-0-non-solo-nuove-tecnologie-ecco-come-innovare-il-modello-organizzativo/> (10 ottobre 2019).
- Pfeffer J., 2018 *Dying for a paycheck*, Harper Business, USA.
- Problemistics.org, *Nuovi modelli di organizzazione de lavoro*, in <http://www.problemistics.org/manuale.intellettuale/human.relations.html>.
- Quaratino L., 2019 *Le strutture organizzative*, Università IULM
- Quaratino L., 2019 *Le ultime frontiere dell'organizzazione del lavoro*, Università IULM.
- Quaratino L., 2020 *Nuovi scenari strategico-organizzativi*, Wyde.
- Schwab K., 2016 *The Fourth Industrial Revolution*, Penguin Random House, New York.

- Seghezzi F., *Due modelli organizzativi per industria 4.0: l'organizzazione matriciale e quella olocratica*, in <https://ricomincioda4.fondirigenti.it/due-modelli-organizzativi-per-industria-4-0-lorganizzazione-matriciale-e-quella-olocratica/> (17 ottobre 2017).
- Senese, *Ambient Computing: la tecnologia che scompare*, in <https://www.ninjamarketing.it/2017/06/22/ambient-computing-la-tecnologia-che-scompare/> (22/06/2017).
- Simi L., *Mille miliardi di dollari*, in <https://eastwest.eu/it/mille-miliardi-di-dollari/>, (29 dicembre 2018).
- Tassel, *Why strive for industry 4.0*, in <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/why-companies-should-strive-for-industry-4-0/> (16 gennaio 2019).
- Tiambo M., *Leaders Can Cultivate True Employee Empowerment*, in <https://www.forbes.com/sites/strategyand/2019/02/19/leaders-can-cultivate-true-employee-empowerment/#216088a23ab1> (19 febbraio 2019).
- Treccani, *Dizionario di Economia e Finanza*, in [http://www.treccani.it/enciclopedia/circoli-della-qualita\\_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/circoli-della-qualita_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/).
- Unilever, *Primo accordo in Italia su Industria 4.0: promosso da Unilever*, in <https://www.unilever.it/news/comunicati-stampa/2019/primo-accordo-in-italia-su-industria-4-0-promosso-da-unilever.html> (22 ottobre 2019).
- Weisz B. *Impresa 4.0, la funzione HR è perno della trasformazione: ecco come*, in <https://www.agendadigitale.eu/industry-4-0/impresa-4-0-la-funzione-hr-e-perno-della-trasformazione-ecco-come/> (2 agosto 2018).
- Zanotti L., *Big Data: come sono e come le aziende competono con i Big Data analytics*, in <https://www.digital4.biz/marketing/big-data-e-analytics/big-data-cosa-sono-e-perche-grazie-alle-analitiche-il-business-continua-a-crescere/> (22 settembre 2019).
- Zmolek M., 2013 *Rethinking the Industrial Revolution*, BRILL, Boston.





## Gli autori

**Caterina Carroli** è responsabile dei progetti finanziati in ECOLE – Enti Confindustriali Lombardi per l’Education. Esperta nella progettazione e nella valutazione di progetti inerenti la formazione continua, svolge attività di progettazione, gestione, realizzazione e monitoraggio di progetti complessi finanziati in ambito comunitario, nazionale e regionale.

**Vito Failla**, dopo un’intensa esperienza come Consulente di Organizzazione è stato Direttore di Produzione, Direttore Generale e Amministratore Delegato per aziende manifatturiere del settore Oil&Gas. Ha creato e gestito reti di vendita ed esplorato Joint Venture per sviluppo mercati esteri, definito e realizzato progetti di innovazione tecnologica, di prodotto e riduzione costi. Insieme a fondi di Private Equity ha partecipato ad operazioni di MBO, M&A e di ristrutturazione del debito. Attualmente si occupa di progetti di Innovazione Digitale in collaborazione con il Politecnico di Milano e svolge attività di consulenza organizzativa per PMI.

**Roberto Ferrari**, è attualmente COO di Maylink Holding Group Ltd China e di E-Quilibrium Srl, specializzata in internazionalizzazione, fundraising e go to market di Aziende consolidate e Start Up innovative Europee. Ha ricoperto posizioni di responsabilità e leadership in molteplici strutture, guidando risorse e investimenti in scenari operativi caratterizzati da modello di business capital intensive, ad alta competitività di mercato e spiccata innovazione di prodotto e processo.

**Elena Galletti**, consulente per l’innovazione e la sostenibilità in ambito PMI e Corporate, è anche Business Coach nel programma European Innovation Council (Horizon Europe). Ha una consolidata esperienza manageriale in Marketing e Business Development, Organizzazione ed Operations. Ha partecipato a programmi di trasformazione digitale in aziende

multinazionali e ha acquisito la qualifica di Innovation Manager con Federmanager nel 2019.

**Francesco Marzollo** è stato imprenditore, amministratore delegato e direttore generale in Italia e all'estero, in multinazionali e piccole-medie imprese, nei settori delle plastiche, dei macchinari e materiali da imballaggio e dei macchinari per l'enologia. Attualmente opera come consulente di organizzazione dei processi aziendali e digitalizzazione per università, PMI, associazioni di categoria e ong.

**Basilio Pugliese**, dopo alcune esperienze lavorative nello sviluppo software e nel trattamento dei dati in ambito bioeconomico, dal 2002 è in CEFRIEL, prima come membro del supporto tecnico, oggi come senior developer nella practice Web Mobile and Wearables, dove segue principalmente progetti di sviluppo UI full stack.

**Luca Quaratino** è ricercatore di Organizzazione aziendale e Human Resource Management presso l'Università IULM. Svolge continuamente attività di ricerca e formazione manageriale nell'area dello sviluppo organizzativo e della gestione del capitale umano. È autore di ricerche e pubblicazioni sui temi del cambiamento organizzativo, dell'apprendimento e del people engagement.

**Marco Alessandro Villa**, attualmente direttore commerciale di Sisma spa. Manager con esperienza ventennale nel settore dei prodotti di largo consumo acquisita in aziende multinazionali, imprenditoriali e con innesto di private equity. Ha ricoperto ruoli crescenti in ambito marketing sia a livello nazionale che internazionale, nonché nel campo delle vendite gestendo svariati canali, clienti e strutture commerciali complete.

