



DIH

**Digital Innovation Hub
Lombardia**

Il livello di maturità digitale delle aziende lombarde



Ottobre 2023

Introduzione

Il DIH Lombardia ha pubblicato nel Marzo del 2021 uno studio sulla maturità delle imprese lombarde e sulla loro prontezza all'utilizzo dell'intelligenza artificiale che ha rivelato per la prima volta la reale situazione della regione sul tema Digitalizzazione. Lo studio, realizzato anche con il sostegno finanziario della Regione Lombardia, è stato presentato a varie realtà del territorio lombardo e nazionale ricavando un notevole successo ma anche suscitando una curiosità ad approfondire alcuni temi e a indagare più a fondo la realtà descritta dai dati.

Questo è il motivo che ci ha spinti ad effettuare, ad un solo anno di distanza, un approfondimento della materia che permettesse di avere a portata di mano non solo i dati più rilevanti, ma anche una serie di strumenti statistici che potessero aiutare gli "addetti ai lavori" a focalizzare in dettaglio la situazione delle imprese lombarde. Questo ulteriore studio si avvale innanzitutto di un campione più esteso e quindi più rappresentativo; in secondo luogo ha utilizzato una parte dei dati emersi dall'assessment di maturità digitale che non erano stati presi in considerazione nel lavoro precedente, arricchendo con dati qualitativi la già nutrita parte di dati quantitativi; in terzo luogo ha descritto in modo più dettagliato i dati quantitativi presentando distribuzioni, dispersioni e altri indicatori statistici che aiutano ad interpretare in modo più completo la realtà rappresentata dai dati.

L'intenzione di questa pubblicazione è che, sempre di più, gli attori dell'ecosistema dell'innovazione possano interagire e definire i piani di intervento sia a livello tattico che a livello strategico basandosi su una solida base di dati e di informazioni che nascono direttamente dalle imprese, senza mediazioni e senza reinterpretazioni: la programmazione dei contenuti dei corsi formativi, la scelta delle linee di intervento a sostegno dell'innovazione e della ricerca, la priorità dei grandi temi da affrontare in convegni e seminari dovrebbero essere e potranno essere guidati e ispirati dalle considerazioni che si potranno trarre da questo studio.

Il documento presenta i dati distinti in tre sezioni operative:

- 1) La maturità generale delle imprese e la distribuzione della stessa per dimensione, fatturato e settore merceologico
- 2) La maturità delle aree funzionali
- 3) La maturità delle aree funzionali per settore merceologico

Questa suddivisione, oltre a rappresentare le evidenze che lo strumento di assessment misura in modo diretto, permette anche di indirizzare l'attenzione a due fattori fondamentali che differenziano le imprese.

Se infatti sono ben chiare le differenze che caratterizzano una impresa operante nel settore della meccatronica da quella operante nell'alimentare, non sono a volte conosciute le similitudini: imprese operanti in filiere molto distanti possono avere in comune alcuni processi con le stesse peculiarità le stesse difficoltà o stessi punti di forza.

La capacità di leggere i dati per processo aziendale risulta essere molto importante per tutto ciò che riguarda la formazione e le competenze o anche per il trasferimento tecnologico, soprattutto per ciò che riguarda le tecnologie digitali.

Sommario

Introduzione.....	1
Il DIH Lombardia e la rete dei DIH di Confindustria	5
Attività DIH Lombardia.....	5
Assessment.....	6
Progetti di filiera	6
La matrice delle esigenze delle aziende.....	7
Modello di riferimento.....	8
Descrizione del campione	10
Dimensione aziendale.....	10
Settori industriali	11
Tipologia di offerta e di transazione commerciale.....	13
Metodologia applicata	15
Maturità delle Imprese	17
Aspetti Generali.....	17
Per tipologia di business.....	20
Analisi per strategia e cultura aziendale.....	22
Risultati per elementi anagrafica	32
Analisi per Fatturato	32
Analisi per Numero dipendenti	34
Analisi per Settore Merceologico/Industriale	36
Maturità delle aree funzionali.....	39
Processo Progettazione e Ingegneria - R&D.....	39
Processo Produzione	41
Processo Qualità.....	43
Processo Manutenzione	45
Processo Logistica.....	47
Processo Supply Chain	49
Processo Risorse Umane	52
Processi Marketing, Vendite e Customer Care	54
Smart Product.....	56
CAPACITÀ DI BASE.....	57
FUNZIONALITÀ.....	58
VISIBILITÀ E DISPONIBILITÀ DEL DATO	59

DISPONIBILITÀ AD EROGARE SERVIZI.....	60
Bisogni specifici delle imprese	62
Maturità delle aree funzionali per settore	64
AGROALIMENTARE	64
CHIMICA, GOMMA E PLASTICA.....	68
COMMERCIO (DETTAGLIO E INGROSSO)	72
EDILIZIA E COSTRUZIONI.....	76
ICT, SERVIZI DIGITALI E INNOVATIVI	80
INDUSTRIA CARTARIA E DEL LEGNO.....	84
MECCATRONICA E METALMECCANICA.....	88
METALLURGIA.....	92
MEZZI DI TRASPORTO, MOBILITÀ E LOGISTICA	96
SCIENZE DELLA VITA E FARMACEUTICO	100
TESSILE E MODA.....	104
Conclusione.....	108

Il DIH Lombardia e la rete dei DIH di Confindustria



DIH

Digital Innovation Hub

I DIH della Rete Confindustria, nati nel 2017 con il Piano Industria 4.0, hanno lo scopo di stimolare e promuovere la domanda di innovazione del sistema produttivo e sono la “porta di accesso” delle imprese al mondo di Industria 4.0. Confindustria ha finanziato i DIH autonomamente, creando 22 hub regionali con l’obiettivo di accompagnare le PMI nel percorso di trasformazione digitale: ogni hub agisce attraverso le Antenne Territoriali, ovvero i delegati delle Associazioni sul territorio, che hanno un ruolo fondamentale nel nostro Sistema garantendo vicinanza alle imprese e capillarità. In particolare, per quanto riguarda il DIH Lombardia, Confindustria nel 2017 ha deciso di costituire il DIH Lombardia, che si articola nelle 9 antenne territoriali collocate nelle varie aree della regione: questo garantisce di poter supportare le aziende in modo rapido conoscendo le tipicità di ciascuna area. La forza del DIH Lombardia è quella di poter offrire un livello qualificato di servizi lavorando in rete anche con gli altri DIH di Confindustria.

Attività DIH Lombardia

Le attività principali del DIH Lombardia sono:

- sensibilizzazione sulle tematiche di Industria 4.0,
- assessment di maturità digitale
- orientamento verso l’ecosistema dell’innovazione, costituito da Competence Center e Cluster tecnologici.

Il DIH è come un medico di base per le aziende: mappa lo stato di salute delle aziende attraverso il servizio principale che eroga alle aziende, ovvero l’assessment. Grazie a questo check-up, il DIH è in grado di analizzare la maturità digitale dell’azienda, capire i problemi che l’azienda ha per poi accompagnarla dagli “specialisti” per risolvere le esigenze e rispondere ai fabbisogni specifici.

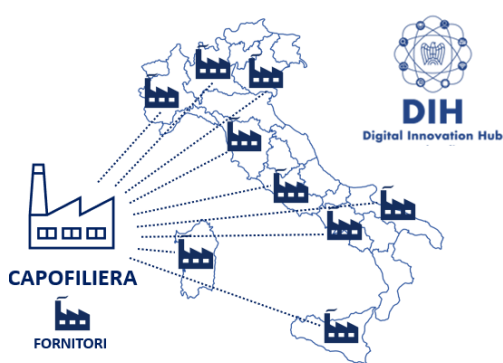
Nel 2021 è stato pubblicato il report delle attività della rete dei DIH da cui si evince che, grazie all’investimento da parte del Sistema Confindustria di oltre 9 milioni di euro, la rete ha raggiunto più di 25.000 imprese; di queste circa 9.000 sono state raggiunte DIH Lombardia.

I DIH di Confindustria hanno inoltre effettuato circa di 1.800 assessment, di cui più di 500 sono stati svolti dal DIH Lombardia. Per essere in grado di fornire un numero maggiore di assessment alle imprese, nel 2021 sono stati attivati alcuni progetti di politiche attive con 4.manager, sia a livello nazionale, che a livello regionale in Lombardia, che hanno visto il coinvolgimento di manager prevalentemente inoccupati e che sono stati specializzati e formati per erogare l'assessment Industria 4.0 – che mappa la maturità digitale dei macroprocessi aziendali - ed elaborare roadmap di trasformazione digitale.

Assessment

Il servizio principale messo a disposizione delle aziende, in particolare alle PMI, come accennato poco sopra è l'assessment di maturità digitale, realizzato usando uno strumento elaborato dal Politecnico di Milano, e la successiva elaborazione di una roadmap di implementazione della trasformazione digitale che tiene conto delle priorità aziendali e dei trend del settore in cui l'azienda opera. L'attività di assessment tiene conto sia degli aspetti puramente tecnologici sia di quelli organizzativi e di processo. Vengono analizzate tutte le funzioni che contribuiscono alla creazione di valore in un'azienda. Il maggior valore aggiunto è però rappresentato dall'elaborazione della roadmap di maturità digitale, che supporta l'azienda non solo nell'identificare i propri fabbisogni ma anche nel prioritizzarli e nell'integrarli in un più generale piano di crescita.

Progetti di filiera



Inoltre, i DIH di Confindustria si stanno sempre più focalizzando su attività che enfatizzino e sensibilizzino l'importanza della filiera nel processo di digitalizzazione per le aziende; hanno così sviluppato un modello di mappatura della filiera che è di uso comune fra tutti i DIH delle diverse regioni. Questo permette di approcciare e sviluppare progetti comuni, garantendo coerenza e integrazione. Sono già stati svolti alcuni progetti di filiera che hanno enfatizzato la

forza della rete; tra questi si evidenziano quelli che hanno visto come capofiliera Ansaldo, ABB, Leonardo e Hitachi e quello che ha coinvolto la filiera del Filo d'Oro. Il DIH Lombardia ha assunto il ruolo di coordinatore del progetto sia per quanto riguarda ABB, Leonardo e per la filiera del Filo d'Oro. Il ruolo del capofiliera deve essere sempre più trainante per tutte le PMI che fanno parte della filiera stessa. Questo permette a tutta la filiera di crescere condividendo benefici comuni, sfruttando sinergie e cooperando in modo sempre più integrato.

La matrice delle esigenze delle aziende

La ricchezza dei dati prodotti dagli assessment ha permesso inoltre, di elaborare una metodologia per individuare cluster di aziende che presentano esigenze comuni. Grazie agli oltre 500 assessment realizzati sul territorio lombardo, il DIH Lombardia è in grado di estrapolare gruppi di aziende di diversa dimensione e di diversi settori che manifestano problematiche simili o di individuare le aree specifiche di non adeguata maturità più frequenti. Il vantaggio nell'uso di questi dati si può trovare per esempio nella creazione di gruppi di aziende omogenee per esigenze e che possano essere orientate verso gli attori dell'ecosistema, come Competence Centers, università, parchi tecnologici etc., in modo da creare dei momenti di contaminazione e stimolare l'avvio di progetti di trasformazione digitale mirati. Un ulteriore vantaggio è quello di indagare le aree di fabbisogno più frequenti e utilizzare queste informazioni per creare percorsi di formazione specifici o per indirizzare forme di supporto.

Modello di riferimento

L'assessment Industria 4.0 è uno strumento sviluppato dal Politecnico di Milano e adattato alle esigenze della rete dei DIH: al momento è lo strumento standard in uso su tutto il territorio italiano dalla rete dei DIH di Confindustria e permette di misurare il grado di digitalizzazione delle imprese sondando i principali processi aziendali, dalla progettazione alla distribuzione, sugli aspetti esecutivi, organizzativi, tecnologici e di controllo. Al termine dell'assessment ogni processo aziendale è misurato su una scala di cinque livelli che rappresentano quanto gli aspetti digitali siano stati incorporati in termini di tecnologie in uso, adattamento dei modelli organizzativi, efficacia dell'esecuzione dei processi e del controllo degli stessi.

L'assessment si basa su un set di circa 150 domande chiuse che sondano l'impresa su alcuni aspetti strategici, sullo stato di maturità digitale degli otto **macroprocessi** fondamentali di gestione di impresa e sul grado di **intelligenza del prodotto**.



Figura 1
R-01-TM - Macroprocessi

Le risposte vengono poi elaborate e raggruppate in quattro dimensioni di analisi:

- 1) **Esecuzione:** giudica come il processo è efficace nel portare risultati e su come sia ripetibile ed in linea con gli obiettivi aziendali;
- 2) **Organizzazione:** valuta quanto l'organizzazione sia strutturata per eseguire il processo;
- 3) **Monitoraggio e controllo:** da indicazioni su come un processo aziendale sia misurato e abbia dei parametri attuabili per il suo controllo;
- 4) **Tecnologia:** indica quanto le tecnologie digitali, hardware e software, siano state impiegate nel processo.



Figura 2
R-02-TD - Dimensioni di analisi

Il risultato del questionario è costituito da una valutazione su cinque livelli:

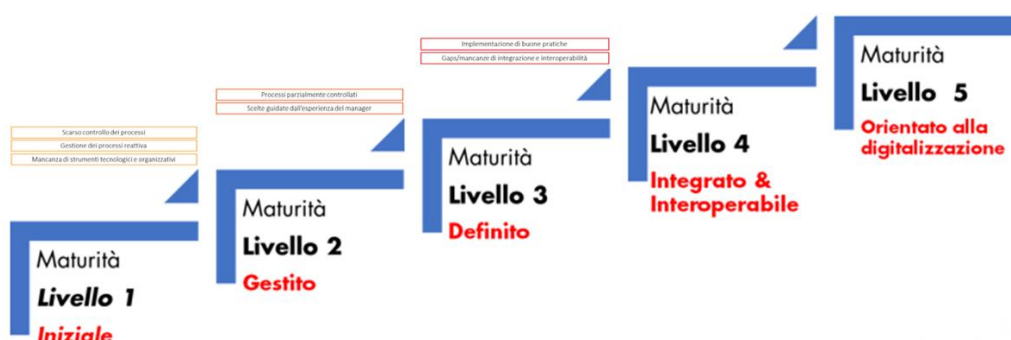


Figura 3
R-03-TS - Scala di maturità digitale

A **livello 1** corrispondono processi poco controllati, gestiti ad hoc e solo reattivamente, scarsa maturità digitale/preparazione al cambiamento, tecnologie e sistemi poco avanzati.

Al **livello 2** troviamo processi parzialmente controllati, sviluppati con tecnologie e sistemi poco avanzati o non integrati e gestiti esclusivamente a partire dall'esperienza dell'imprenditore, amministratore delegato o manager di area; limitata maturità digitale/preparazione al cambiamento.

A **livello 3** i processi sono discretamente controllati, sviluppati con tecnologie e sistemi parzialmente integrati ed automatizzati e gestiti in maniera parzialmente integrata attraverso le diverse funzioni aziendali; discreta maturità digitale/preparazione al cambiamento.

Il **Livello 4** descrive processi generalmente controllati, sviluppati con tecnologie e sistemi in maggioranza integrati ed automatizzati e gestiti in maniera generalmente integrata attraverso le diverse funzioni aziendali; buona maturità digitale/preparazione al cambiamento.

Al **livello più alto, il 5**, i processi sono sistematicamente controllati, sviluppati con tecnologie e sistemi avanzati e gestiti in maniera integrata attraverso le diverse funzioni aziendali; ottima maturità digitale/preparazione al cambiamento.

Descrizione del campione

Il campione è composto dalle **396 imprese** che hanno svolto l'assessment di maturità digitale con il supporto del Digital Innovation Hub Lombardia e/o che ne hanno consentito la condivisione delle informazioni con lo stesso DIH.

Le aziende considerate hanno realizzato l'attività di valutazione del proprio livello di digitalizzazione in un periodo compreso tra il 2018 e il 31/12/2022.

Dimensione aziendale

La dimensione aziendale è stata valutata tramite 2 criteri: numero di dipendenti e fatturato.

Il **numero di dipendenti** risulta piuttosto eterogeneo, con alcune aziende sopra i 500 dipendenti e altre sotto i 5. Il DIH Lombardia ha quindi identificato 8 macrogruppi, raggruppando le imprese con un numero di dipendenti simile al fine di ottenere cluster adeguatamente rappresentati e sufficientemente omogenei in termini percentuali. Il campione è rappresentato nel grafico di Figura 4.

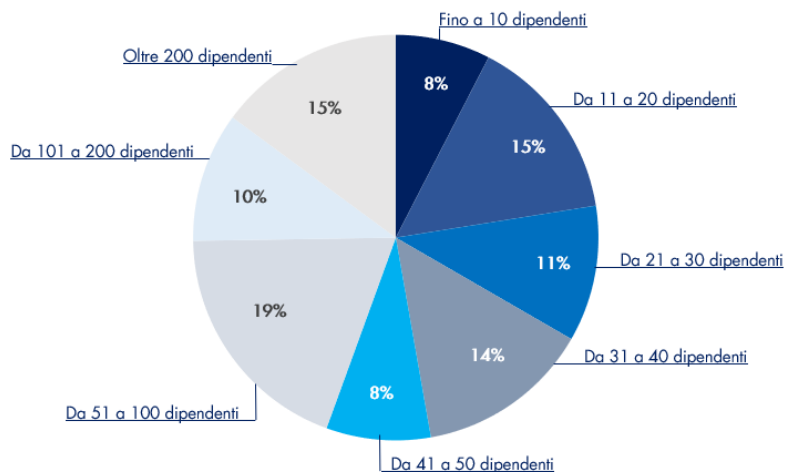


Figura 4
R-04-CD - Distribuzione del campione per numero dipendenti

Il cluster maggiormente popolato è quello composto dalle aziende caratterizzate da un numero di dipendenti compreso tra 51 e 100 (19%); "fino a 10 dipendenti" e "da 41 a 50 dipendenti" ottengono i valori percentuali minori (8%). Nel mezzo si collocano gli altri gruppi.

Il **fatturato** delle imprese è anche in questo caso piuttosto variabile, essendo per alcune aziende inferiore a 500.000€ e per altre superiore a 20.000.000€. Anche in questo caso

sono stati individuati alcuni gruppi, rappresentati nel grafico in Figura 5 con la relativa percentuale.

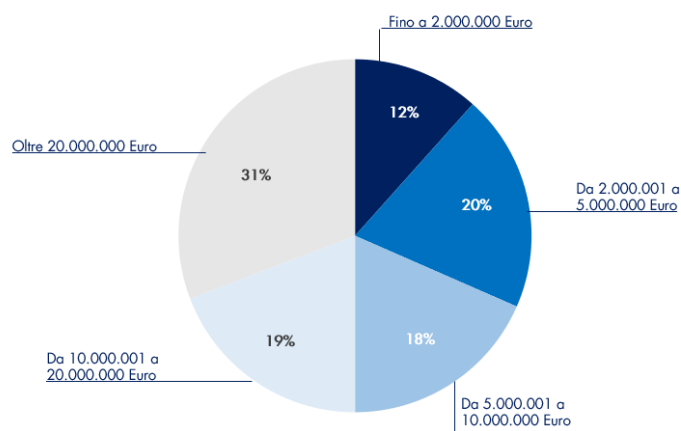


Figura 5
R-05-CD - Distribuzione del campione per fatturato

Le imprese si suddividono numericamente in modo esatto tra quelle con un fatturato maggiore di 10.000.000€ e quelle con un fatturato uguale o minore. Nel dettaglio, la maggior parte di esse hanno un fatturato superiore a 20.000.000€ (31%), mentre sono il 12% le aziende che ne hanno uno inferiore ai 2 milioni di euro. Percentuali molto simili (da 18% a 20%) per gli altri 3 cluster.

Settori industriali

Il DIH Lombardia ha esteso l'analisi della popolazione anche ai **settori industriali**. Il settore di appartenenza di ciascuna azienda è stato individuato combinando la risposta dell'impresa alla relativa domanda presente nel Test 4.0 e il codice ATECO di riferimento. In aggiunta, al fine di evitare di ottenere dati ambigui (esempio: dichiarazione della filiera di appartenenza e non del settore industriale) è stato visionato il sito di ciascuna delle imprese del campione.

Con l'obiettivo di avere una rappresentazione il più consistente possibile per ciascun gruppo, alcuni settori sono stati raggruppati tra loro, seguendo una logica basata sul prodotto/servizio che l'azienda offre e sulla tipologia dei processi necessari per realizzarlo. I macrosettori individuati sono:

- **Agroalimentare:** produzione di prodotti caseari, farina di grano, caffè, sughi, salse, insalate e altre specialità alimentari, macellazione carni, lavorazione grassi animali, mangimi e cibi per animali, bevande, ecc.
- **Chimica, gomma e plastica:** packaging e imballaggi in plastica, bordature, guarnizioni e termorivestimenti, resine, vernici e lubrificanti, gomma nobilitata e mescole, altri polimeri e articoli, ecc.
- **Commercio (dettaglio e ingrosso):** noleggio e vendita di automobili, carrelli operatori, macchine di pulizia industriale, commercio di materiale elettrico ed elettronico, cibo, tessuti, apparecchiature per uffici, ecc.

- **Edilizia e costruzioni:** edilizia civile e industriale, prefabbricati in calcestruzzo, manufatti in cemento, pavimentazioni industriali, ecc.
- **ICT, servizi digitali e innovativi:** ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), Tecnologie 3D e immersive, Cloud hosting, Web marketing, visione artificiale, ecc.
- **Industria cartaria e del legno:** imballi in cartone, cartotecnica, stampa e grafica, falegnameria, aste per cornici, pannelli, piani e mobili, edifici in legno, ecc.
- **Meccatronica e metalmeccanica:** realizzazione di macchinari per lavorazioni meccaniche, packaging, alimentare, tessile, chimico e altri settori, robotica, produzione di componenti meccaniche ed elettromeccaniche, meccanica di precisione, ecc.
- **Metallurgia:** forge e acciaierie, lavorazione di lamiere, trattamento metalli, ecc.
- **Mezzi di trasporto, mobilità e logistica:** produzioni di prototipi, sistemi di bordo, valvole e veicoli per i settori automotive e aerospace, logistica integrata e trasporto, ecc.
- **Scienze della vita e farmaceutico:** istituti ospedalieri, laboratori farmacologici, cosmetici e skin care, biotecnologie, ecc.
- **Tessile e moda:** produzione di abiti, biancheria, calzature, tessuti tecnici, borse, orditura, roccatura e nobilitazione filati, lavorazione di altri tessuti (TNT), ecc.

Delle 396 imprese totali 386 rientrano in uno di questi 11 macrosettori (10 aziende appartengono invece a nicchie/settori considerati troppo “distanti” da quelli individuati). Il grafico di Figura 6 rappresenta la distribuzione delle aziende nei macroprocessi sopra descritti.

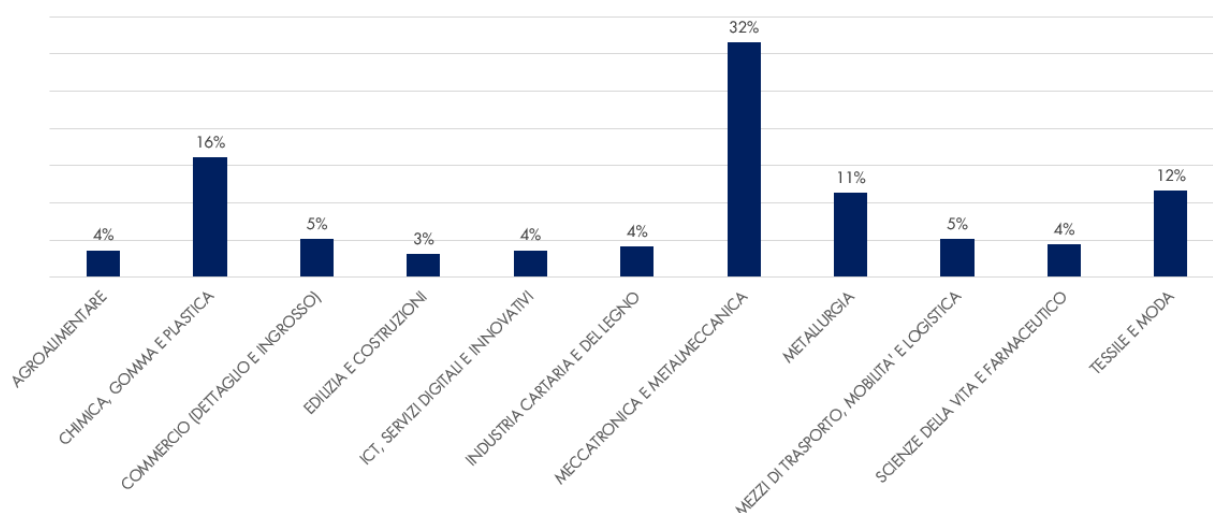


Figura 6
R-06-CS - Distribuzione del campione per settore merceologico

La maggior parte delle aziende fa parte del settore meccatronica e metalmeccanica (32%). Anche chimica, gomma e plastica (16%), tessile e moda (12%) e metallurgia (11%) sono tra

i più rappresentati. I restanti macrosettori hanno percentuali comprese tra il 3% (edilizia e costruzioni) e il 5% (2 settori).

Tipologia di offerta e di transazione commerciale

Il DIH Lombardia ha infine esaminato 2 ulteriori elementi per descrivere il campione in maniera completa: tipologia di offerta core e tipologia di transazione commerciale.

Sono state considerate 2 tipologie di *Value Proposition* (offerta): **prodotto e servizio**.

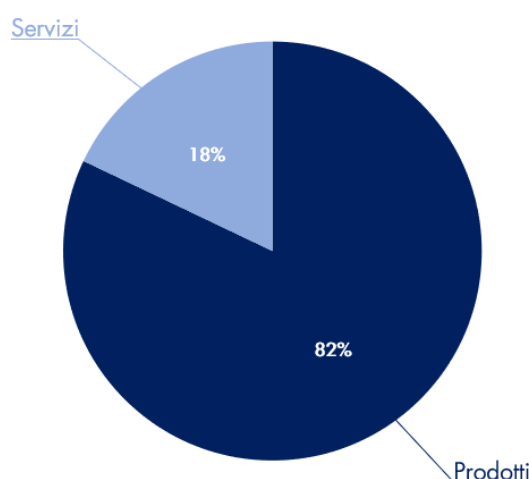


Figura 7
R-07-CO - Distribuzione del campione per Value Proposition

Il grafico di Figura 7 mostra come l'82% delle aziende offrano come core business un prodotto, mentre il restante 18% si dedica principalmente ai servizi.

Per quanto riguarda la tipologia di transazione commerciale, 2 macrocategorie sono state individuate: **customer (cliente) vs consumer (consumatore)**. Le aziende operanti principalmente con un modello B2B (Business To Business) hanno come proprio target di clientela ulteriori imprese, a differenza di quelle che vendono il loro prodotto/servizio principalmente ai consumatori finali, che operano con un modello B2C (Business To Consumer).

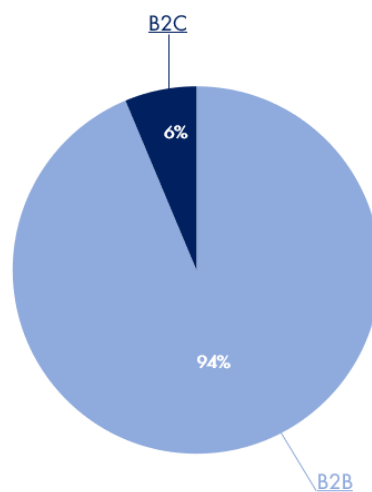


Figura 8
R-08-CO - Distribuzione del campione per tipologia di business

La quasi totalità delle aziende del campione opera in maniera prevalente nel mercato B2B (grafico Figura 8) .

Metodologia applicata

Il processo di assessment prevede sempre la compilazione guidata del questionario da parte di un manager del DIH Lombardia: è infatti fondamentale assistere l'impresa, specialmente se di piccole dimensioni, nella fase interpretativa delle domande e anche nella valutazione delle risposte.

L'incontro dura mediamente 4 ore, in casi particolari, specialmente in imprese di grandi dimensioni, può andare oltre a causa della parcellizzazione delle conoscenze tra varie persone, e spesso è comprensivo di una visita alle linee produttive.

Non tutte le funzioni debbono essere per forza compilate: se una azienda non dispone di un processo (perché esternalizzato o semplicemente assente) le domande vengono "saltate". Ciò è vero anche per quelle specifiche domande che non trovano diretta applicabilità.

Il risultato dell'assessment è elaborato dal manager e quindi presentato alla azienda in un documento organizzato in varie sezioni il cui scopo è, non solo la comunicazione della diagnosi, ma anche la proposta di un percorso evolutivo per implementare la digitalizzazione della azienda:

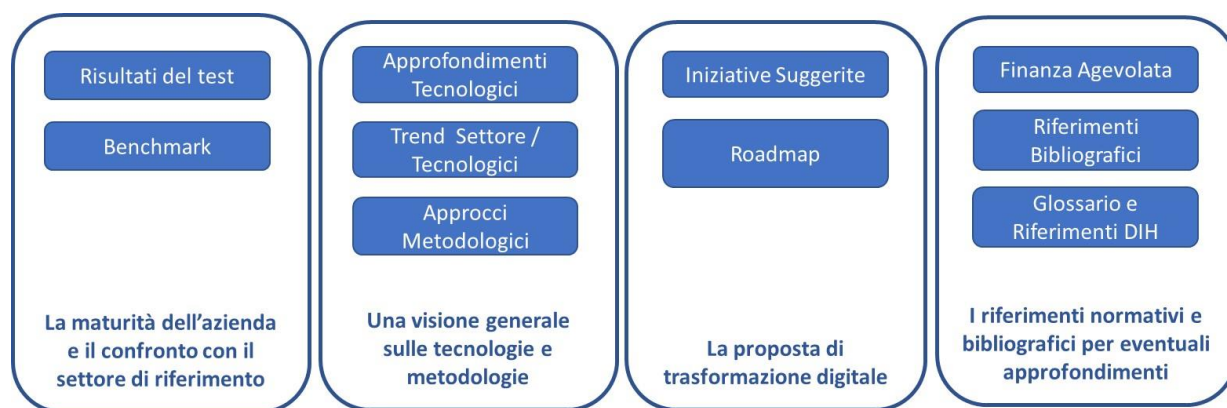


Figura 9
R-09-PC - Contenuti del report di restituzione

Il report di restituzione permette di visualizzare tramite radar-chart le valutazioni dell'assessment nei suoi aspetti generali e per singolo macroprocesso:

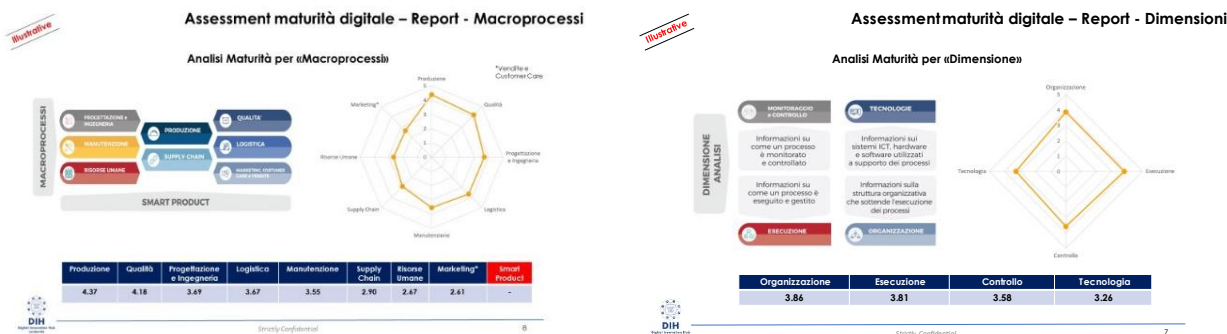


Figura 10
R-10-PA - Esempi di report

Contiene inoltre una serie di suggerimenti migliorativi e di spunti di riflessione che culminano nella mappa di trasformazione digitale (roadmap).

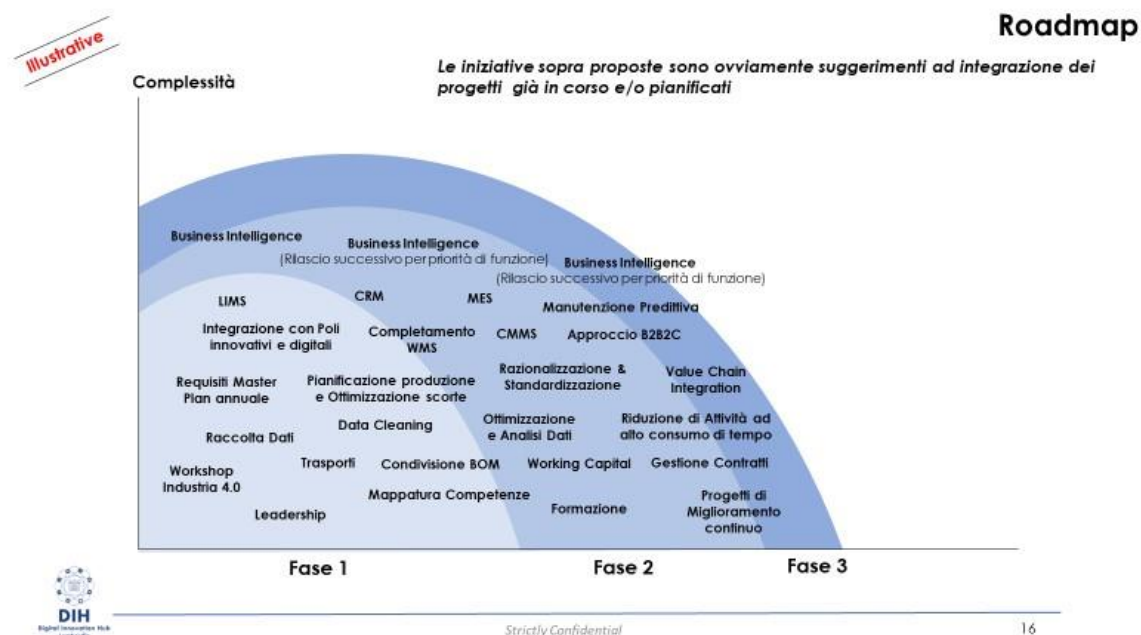


Figura 11
R-11-PR - Esempio di roadmap di trasformazione digitale

In questo modo l'azienda, alla fine del percorso, si trova con tre risultati importanti:

- 1) Ha dedicato del tempo dell'imprenditore e del suo staff a discutere sullo stato di salute digitale della azienda. Molto spesso già questo semplice fatto è di enorme valore;
- 2) Ha un quadro quantitativo della sua situazione digitale comparabile con dei benchmark di settore;
- 3) Ha una proposta di iniziative pratiche che potrà implementare nel futuro.

Maturità delle Imprese

Aspetti Generali

L'analisi dei risultati inizia dallo studio della **distribuzione degli indici di maturità digitale** delle imprese del campione. Al fine di osservare in modo maggiormente dettagliato tale distribuzione, i 5 livelli sono stati suddivisi in 8 classi (grafico di Figura 12).

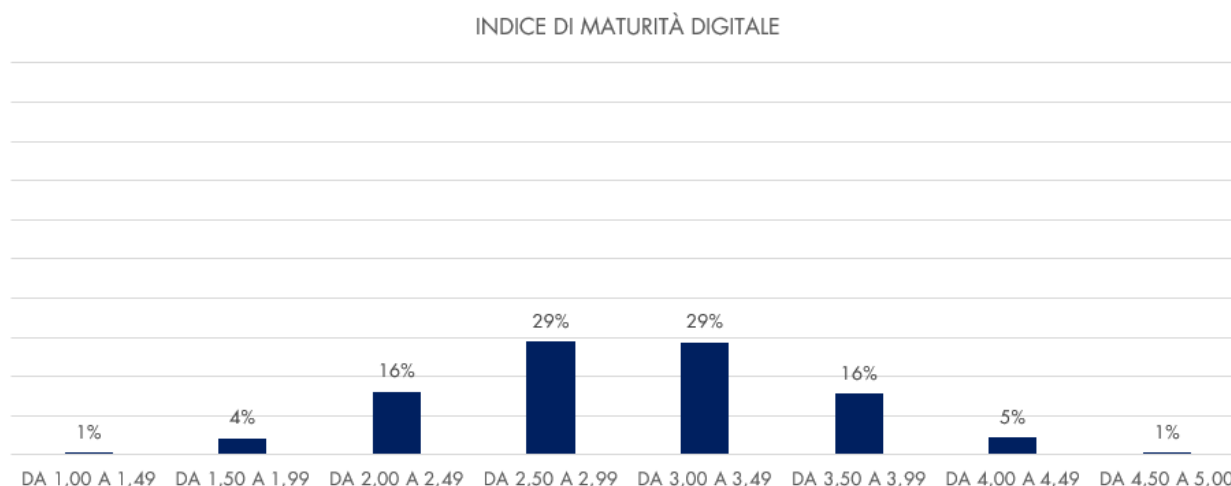


Figura 12
R-12-MG - Distribuzione del campione sulle classi di maturità

Il grafico evidenzia come la distribuzione delle imprese richiami una **curva gaussiana**. Il 58% delle imprese si posiziona infatti tra il 2,50 e il 3,49, valori centrali della scala di maturità digitale utilizzata. Nel dettaglio, sia da 2,50 a 2,99 sia da 3,00 a 3,49 si trovano il 29% delle aziende. La distribuzione risulta quindi pressoché simmetrica rispetto ai valori centrali, con valori percentuali (quasi) identici anche tra i gradi di maturità inferiori e quelli superiori. Questa distribuzione può mettere in evidenza come le imprese lombarde abbiano in generale iniziato a cogliere alcune delle opportunità che la digitalizzazione offre, trascurandone però al momento altre.

Il 50% delle aziende si posiziona ad un livello della scala inferiore a 3,00, variando da imprese con processi limitatamente controllati e gestiti reattivamente, tecnologie e sistemi poco avanzati e, più in generale, uno scarso livello di preparazione al cambiamento digitale, ad imprese con una limitata/discreta maturità digitale, dovuta ad una parziale integrazione tra le diverse funzioni aziendali, a soluzioni tecnologiche integrate solo in minoranza e a processi spesso gestiti esclusivamente sulla base dell'esperienza.

Si sottolinea infine come solo il 6% delle aziende si posizioni ad un livello della scala di maturità digitale compreso tra il 4,00 (integrato & interoperabile) e il 5,00 (orientato alla digitalizzazione). Queste aziende hanno processi controllati in maniera sistematica,

sviluppati con tecnologie integrate e gestiti in maniera integrata tra le diverse funzioni aziendali.

L'analisi prosegue evidenziando i risultati medi dell'indice di maturità digitale e di ciascuna dimensione d'analisi (grafico Figura 13)

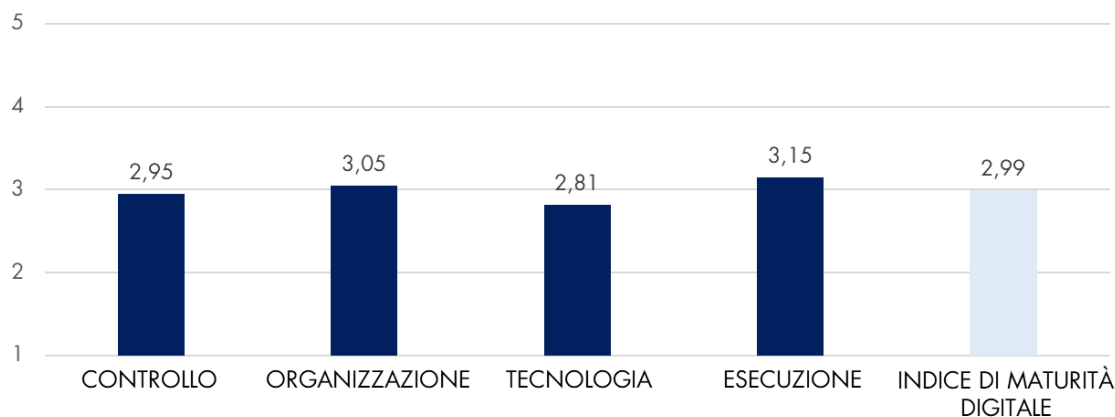


Figura 13
R-13-MG - Valori medi della maturità delle dimensioni di controllo

Coerentemente con quanto osservato nel grafico della distribuzione delle imprese (vedi pag. 17), la media degli indici di maturità digitale è pari a 2,99.

Tra le varie dimensioni d'analisi emerge una significativa omogeneità, con valori compresi tra 2,81 (Tecnologia) e 3,15 (Esecuzione). Perseguire un percorso di trasformazione digitale trasversale a queste 4 dimensioni è cruciale per le aziende, in quanto permette di poter e saper cogliere in modo completo i vantaggi della digitalizzazione. Al contrario, medie molto diverse tra le dimensioni porterebbero a maggiori difficoltà; per esempio, un'azienda che realizza significativi investimenti in tecnologia (posizionandosi ad un livello elevato per tale dimensione) troverebbe difficoltà ad ottenere tutti i benefici desiderati se non vi sono capacità analitiche e una struttura organizzativa sottostanti adeguate. Le medie di Controllo e Organizzazione sono rispettivamente pari a 2,95 e 3,05.

Questi 5 valori mostrano un **discreto grado di digitalizzazione delle imprese lombarde**, nella maggior parte dei casi non ancora completamente orientate alla trasformazione digitale.

Inoltre, per l'indice di maturità digitale e per le dimensioni d'analisi è stata calcolata la deviazione standard, con lo scopo di valutare gli scostamenti rispetto ai valori medi sopracitati. Il grafico riportato in Figura 14 illustra medie e deviazioni standard.

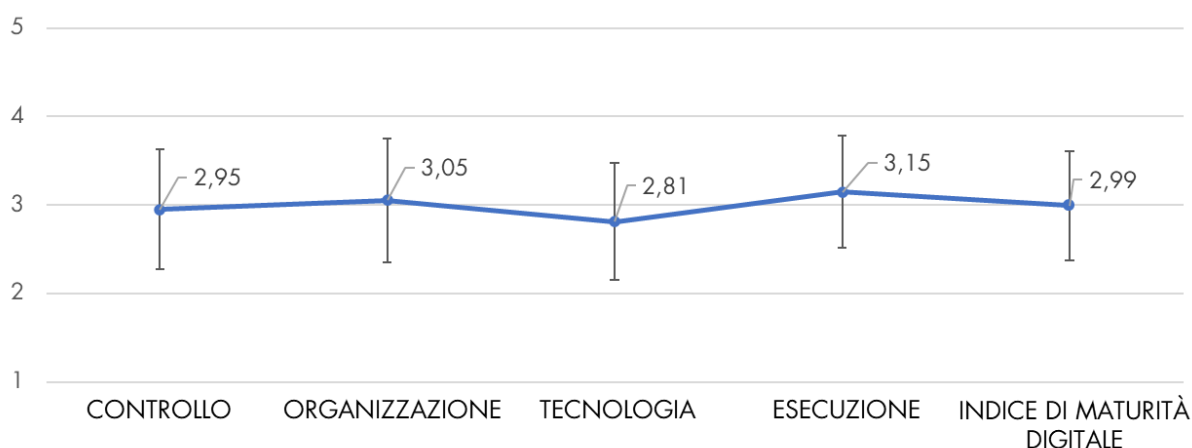


Figura 14
R-14-MG - Maturità Medie e Dispersione del campione per dimensioni di analisi

DEVIATION STANDARD	
CONTROLLO	0,67
ORGANIZZAZIONE	0,70
TECNOLOGIA	0,66
ESECUZIONE	0,63
INDICE DI MATURITÀ DIGITALE	0,62

Tabella 1
R-01-MG - Deviazione standard della distribuzione per dimensione

Le deviazioni standard sono tra loro molto simili. Per l'Organizzazione, questa assume un valore pari a 0,70 (max tra i risultati), mentre per le altre dimensioni d'analisi si colloca tra 0,63 (Esecuzione) e 0,67 (Controllo). L'indice di maturità digitale presenta uno scarto quadratico medio di 0,62, allineato a quelli sopra menzionati. Di conseguenza, per tutte le 5 variabili considerate, i risultati medi (combinati alla deviazione standard) non eccedono mai la soglia del 4,00 (livello "integrato e interoperabile") e non si posizionano mai al di sotto del 2,00 ("gestito").

Per tipologia di business

Come evidenziato durante la descrizione del campione, il numero di aziende che vende principalmente prodotti (325) è significativamente superiore a quello delle imprese che offrono servizi (71). Il grafico di Figura 15 rappresenta il posizionamento di entrambe le categorie nelle 8 classi individuate lungo la scala di maturità digitale.

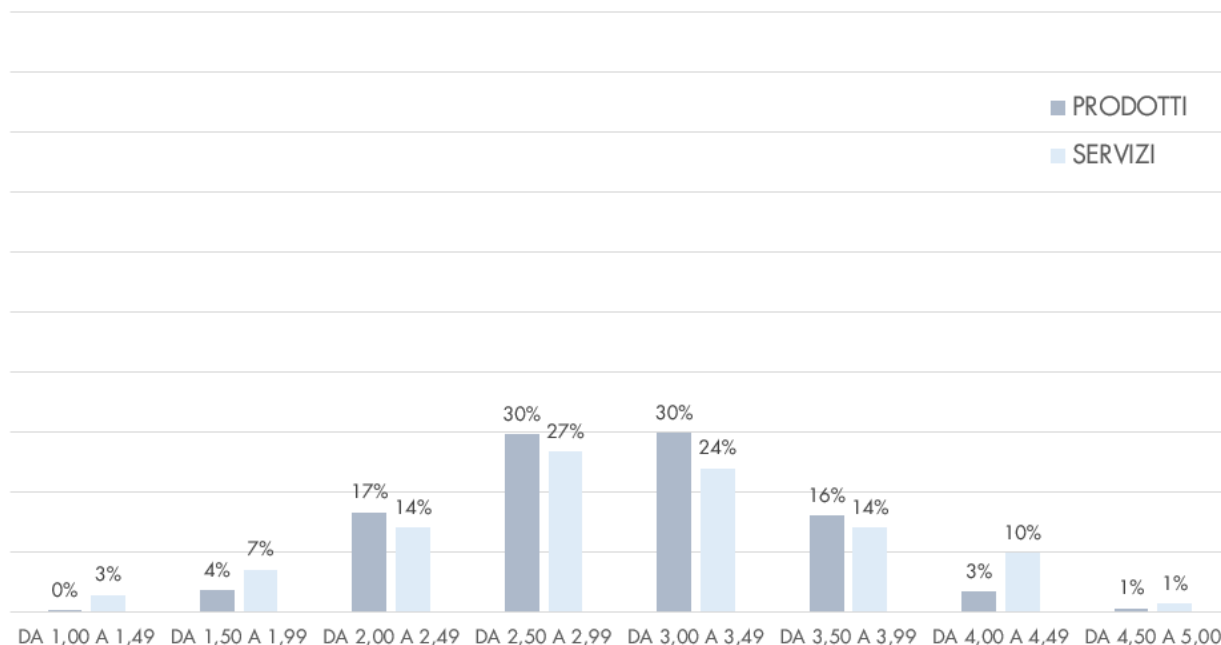


Figura 15
R-15-MO - Distribuzione del campione per classi di maturità diviso per prodotto/servizio

Per quanto riguarda il cluster di imprese che vendono prodotti, la gaussiana è caratterizzata da valori massimi pari al 30% sia per risultati tra 2,50 e 2,99 sia per risultati tra 3,00 e 3,49. Circa il 20% delle imprese si posiziona ad un livello inferiore a 2,50 e la stessa percentuale di aziende si colloca ad un livello superiore a 3,50.

La curva rappresentativa delle imprese di servizi risulta piuttosto simile a quella descritta per i prodotti. Il 24% del cluster si colloca tra 1,00 e 2,49, il 51% tra 2,50 e 3,49 ed il 25% tra 3,50 e 5,00. La principale differenza si nota agli estremi della scala: ad un grado di maturità digitale "Iniziale" (fino a 1,99) si collocano il 10% delle imprese, rispetto al 4% delle aziende venditrici di prodotti, ma soprattutto l'11% (invece del 4%) ottiene un valore maggiore o uguale a 4,00, indice di integrazione e interoperabilità.

Ci potrebbero essere 2 principali ragioni per giustificare tale risultato: la numerosità del campione di ciascun cluster (le aziende di servizi sono 71 rispetto alle 325 del cluster dei prodotti) e la *Value Proposition* delle aziende di servizi. Analizzando il campione emerge infatti come le imprese che costituiscono tale cluster sono spesso aziende che realizzano servizi innovativi e digitali, sviluppando soluzioni di visione artificiale, sistemi digitali per la fabbrica, ecc. Da queste organizzazioni può essere lecito aspettarsi una predisposizione alla

digitalizzazione maggiore rispetto ad aziende produttrici di prodotti scarsamente digitalizzabili (come, ad esempio, nel settore alimentare o in quello tessile e della moda).

La stessa tipologia di grafico è utilizzata anche per confrontare le imprese operanti con un modello di business B2B e quelle con un modello di business B2C. In questo caso è opportuno sottolineare come le aziende del cluster B2C siano 25 mentre quelle del cluster B2B siano 371.

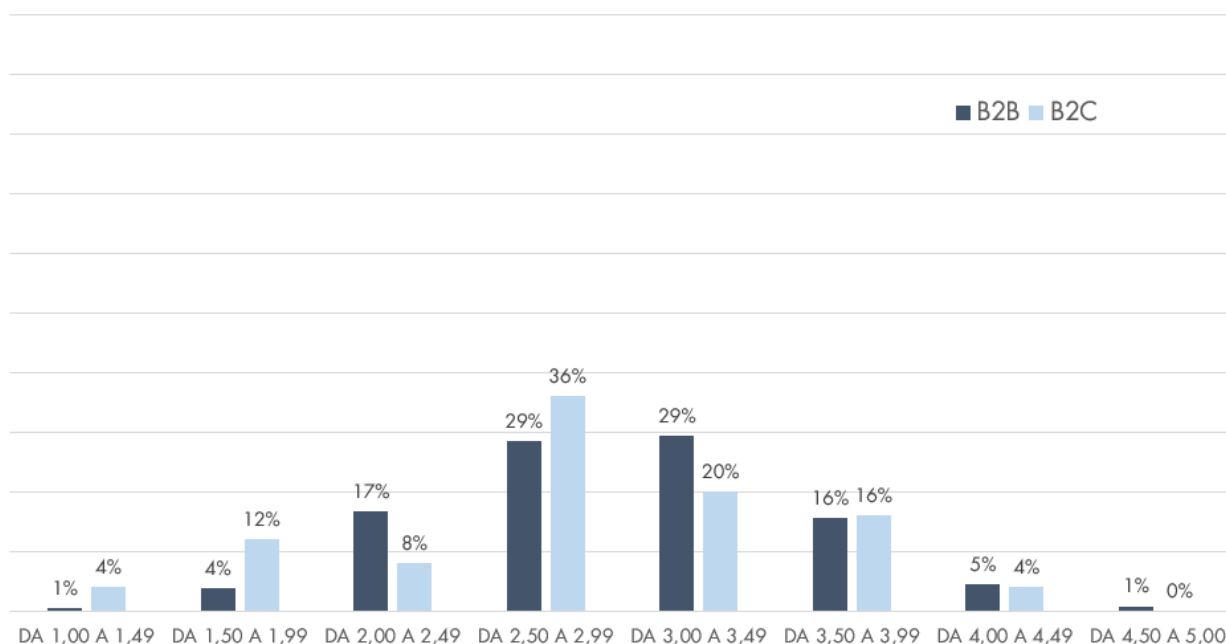


Figura 16
R-16-MO - Distribuzione per classi di maturità rispetto a B2B/B2C

Il cluster B2B presenta una curva molto simile con quelle viste precedentemente. Coincidendo con la quasi totalità del campione, le considerazioni che possono essere fatte sono le stesse presentate a pagina 17, durante l'analisi dell'intera popolazione.

Il cluster B2C mostra invece un posizionamento leggermente inferiore, con circa il 60% delle imprese che si collocano sotto il 3,00, indice di processi gestiti prevalentemente sulla base della sola esperienza e/o con tecnologie e sistemi scarsamente integrati ed avanzati.

Analisi per strategia e cultura aziendale

L'analisi prosegue considerando aspetti strategici. Intraprendere un percorso di trasformazione digitale richiede infatti di integrare la propria strategia di business con un piano innovativo di digitalizzazione, con lo scopo di rendere le iniziative da implementare coerenti con i macro-obiettivi dell'impresa. A tale scopo, il supporto dovrebbe partire dai livelli più elevati, elemento fondamentale per dare continuità ad un percorso 4.0 e per trasmettere commitment anche ai livelli inferiori. Allo stesso tempo, al fine di cogliere tutti i benefici, risulta infatti fondamentale l'engagement anche del personale operativo. In altre parole, la cultura aziendale deve essere diffusa sia orizzontalmente sia verticalmente.

STRATEGIA DIGITALE E 4.0

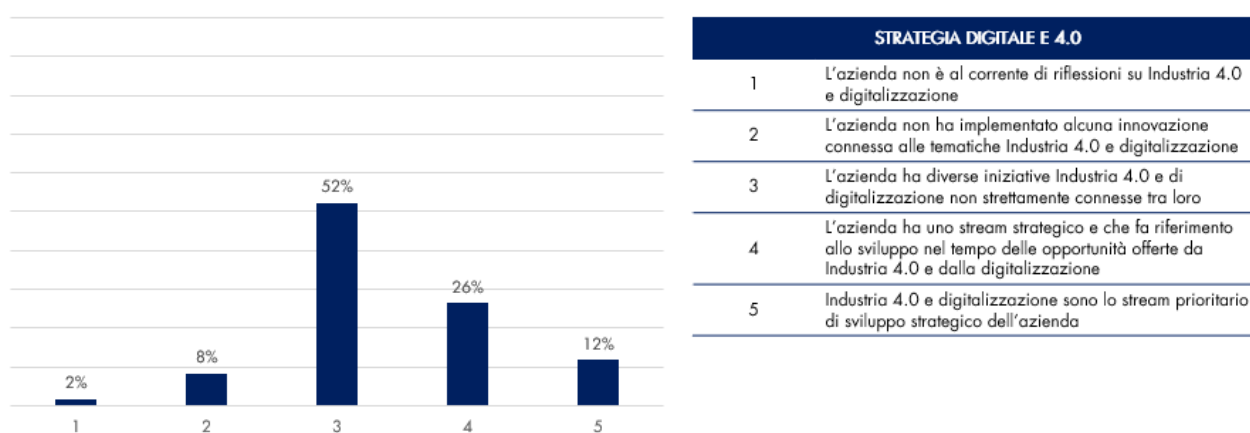


Figura 17

R-17-MS - La strategia digitale delle aziende del campione

Più della metà delle aziende del campione (52%) ha diverse iniziative di digitalizzazione, ma queste non sono strettamente connesse tra loro. Il 10% dei rispondenti non hanno implementato alcuna innovazione connessa a Industria 4.0 o non sono significativamente informati al riguardo. Il 38% delle imprese sostiene invece un forte orientamento alla trasformazione digitale, con piani di sviluppo di medio-lungo periodo, nel 12% completamente integrati nella direzione di business strategico dell'azienda.

Dai risultati mostrati dal grafico Figura 17 appare evidente come l'importanza di roadmap strategiche che integrino gli obiettivi di business con le iniziative di innovazione digitale venga colta in poco meno di 4 aziende su 10. La metà delle aziende si sta muovendo verso Industria 4.0 in modo concreto, ma la mancanza di una direzione cross-funzionale potrebbe limitarne i benefici. Si sottolinea invece positivamente come solo un piccola parte del campione non si sia ancora mossa verso la digitalizzazione.

POSIZIONAMENTO SUL MERCATO RIGUARDO LA DIGITALIZZAZIONE

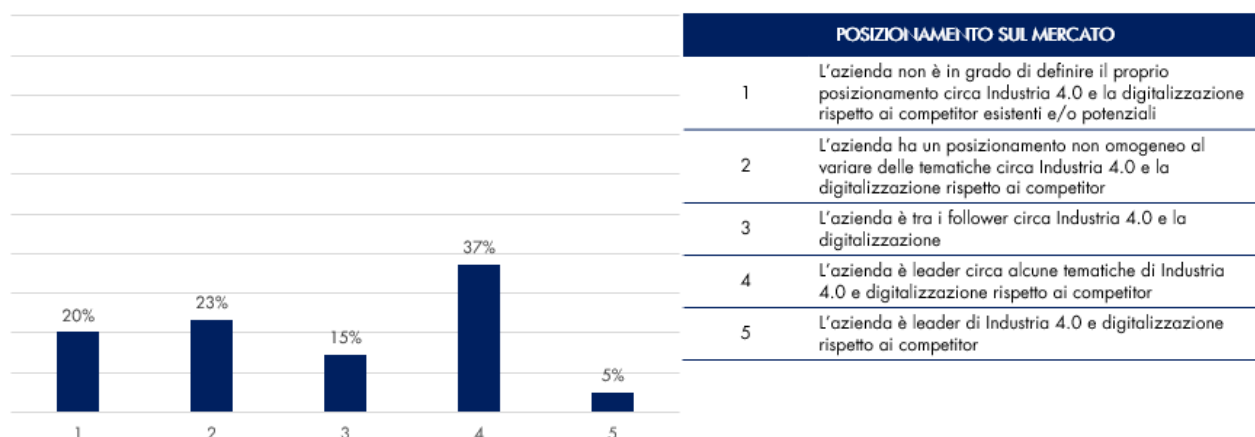


Figura 18
R-18-MS - Il posizionamento sul mercato del campione

Il 20% delle imprese non si ritiene in grado di definire il proprio posizionamento circa la digitalizzazione e Industria 4.0 rispetto ai propri competitor. Tale situazione può comportare la perdita di diverse opportunità sul mercato e la scarsa capacità di cogliere i futuri trend del settore.

Il 23% assume invece un posizionamento non omogeneo al variare delle tematiche, mentre il 15% ritiene di essere tra i follower.

La percentuale maggiore è ottenuta da coloro che invece si reputano leader riguardo ad alcune tematiche (37%). Tale dato può essere letto in modo ottimistico, ipotizzando la capacità delle imprese di ricercare e ottenere la leadership e il vantaggio competitivo in quelle aree in cui risulta di maggior valore per il proprio business.

Infine, solo il 5% si colloca come leader di Industria 4.0 e digitalizzazione rispetto ai competitor esistenti e/o potenziali.

INNOVAZIONE DEI MODELLI DI BUSINESS E PRODOTTI

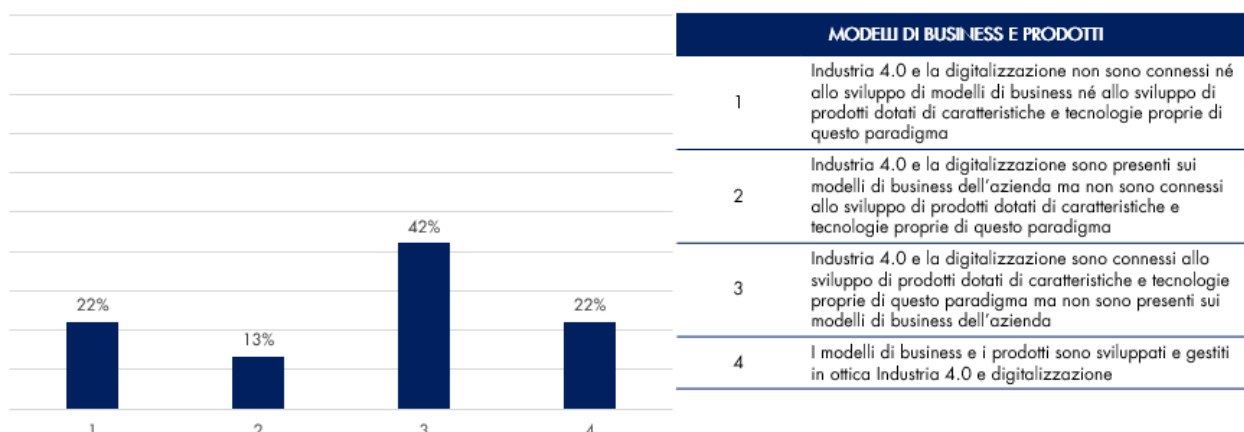
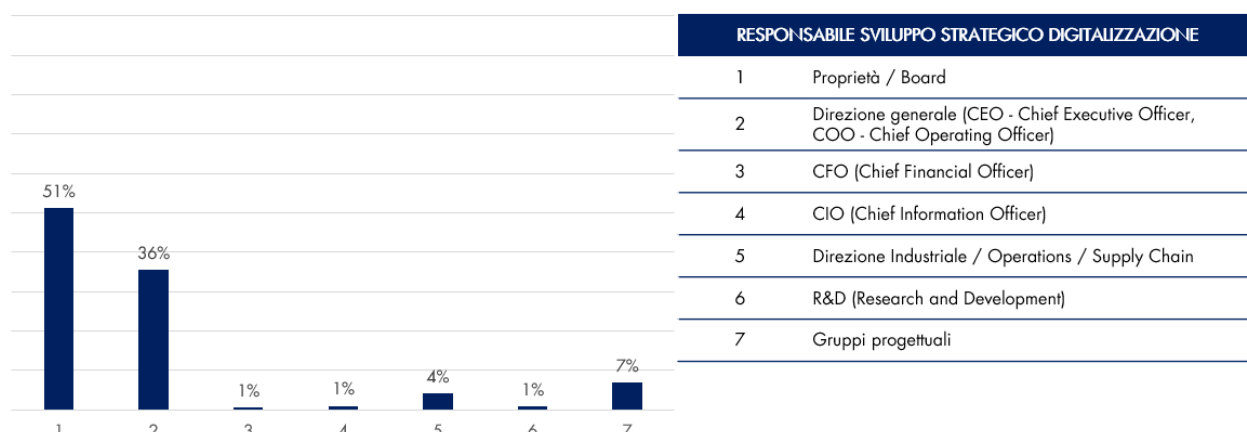


Figura 19
R-19-MS - I modelli di business adottati dal campione

Circa il 77% delle imprese rispondenti sviluppa e gestisce i modelli di business dell'azienda e/o i prodotti in ottica Industria 4.0. La percentuale risulta significativa; nel dettaglio, del 77% si nota come il 42% faccia riferimento alla connessione della digitalizzazione a sviluppo di prodotti dotati di caratteristiche smart e tecnologie innovative, ma non a modelli di business dell'azienda. L'impatto su questi ultimi risulta ancora non sempre di immediata comprensione per le imprese lombarde, con logiche come ad esempio la servitization che non sono implementate in larga misura. Tuttavia queste percentuali possono essere influenzate dai settori di appartenenza di ciascuna azienda: organizzazioni che producono macchinari o componenti con sensoristica a bordo potrebbero innovare in ottica di smart product in modo maggiormente naturale di imprese il cui core business si allontana da tali logiche. L'analisi della domanda e delle risposte mostra quindi l'importanza per un'azienda di conoscere i trend di sviluppo del proprio settore.

Infine il 22% del campione ha dichiarato che digitalizzazione e Industria 4.0 non sono connesse né allo sviluppo di nuovi modelli di business né allo sviluppo di prodotti smart.

RESPONSABILE DELLO SVILUPPO STRATEGICO E DIGITALE



*Figura 20
R-20-MS - A chi fa capo la strategia digitale nelle aziende*

Nella maggior parte delle organizzazioni del campione (87%), i responsabili delle definizioni delle linee di sviluppo strategico di opportunità derivanti dalla digitalizzazione sono la proprietà o la direzione generale. Tale risultato si sposa con la tipologia delle imprese lombarde, spesso PMI e non sempre dotate per esempio della figura del CIO (Chief Information Officer). Il 7% delle imprese affida la responsabilità strategica di Industria 4.0 a gruppi progettuali, mentre il 4% alla direzione industriale o ai responsabili delle operations o della supply chain.

Il 51% rappresentativo della proprietà e del board conferma quanto detto sopra: è necessario per le imprese lombarde che l'imprenditore creda fortemente in piani di digitalizzazione, evitando di trascurarli e attribuendogli una significativa importanza. Senza la convinzione della proprietà in un percorso di trasformazione digitale, appare evidente come una percentuale di aziende che supera la metà del campione troverà enormi difficoltà ad affrontare le complessità che potrebbero emergere, prioritizzando altri investimenti e/o ragioando per silos.

FONTE PRIMARIA DI ASSISTENZA DIGITALE E 4.0

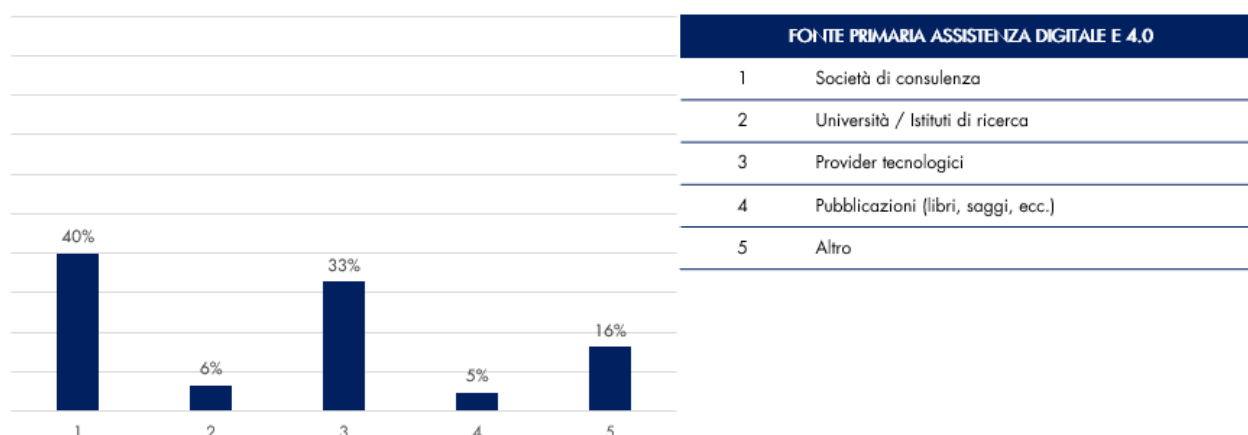


Figura 21
R-21-MS - A chi si rivolgono le aziende

La fonte primaria di assistenza esterna (strategica, culturale e/o implementativa) delle soluzioni digitali e Industria 4.0 è suddivisa principalmente tra società di consulenza (40%) e provider tecnologici (33%). Solo il 6% si affida a università o istituti di ricerca e solo il 5% a pubblicazioni.

PRINCIPALI VINCOLI E RISCHI ALL'IMPLEMENTAZIONE DI PERCORSI DI TRASFORMAZIONE DIGITALE

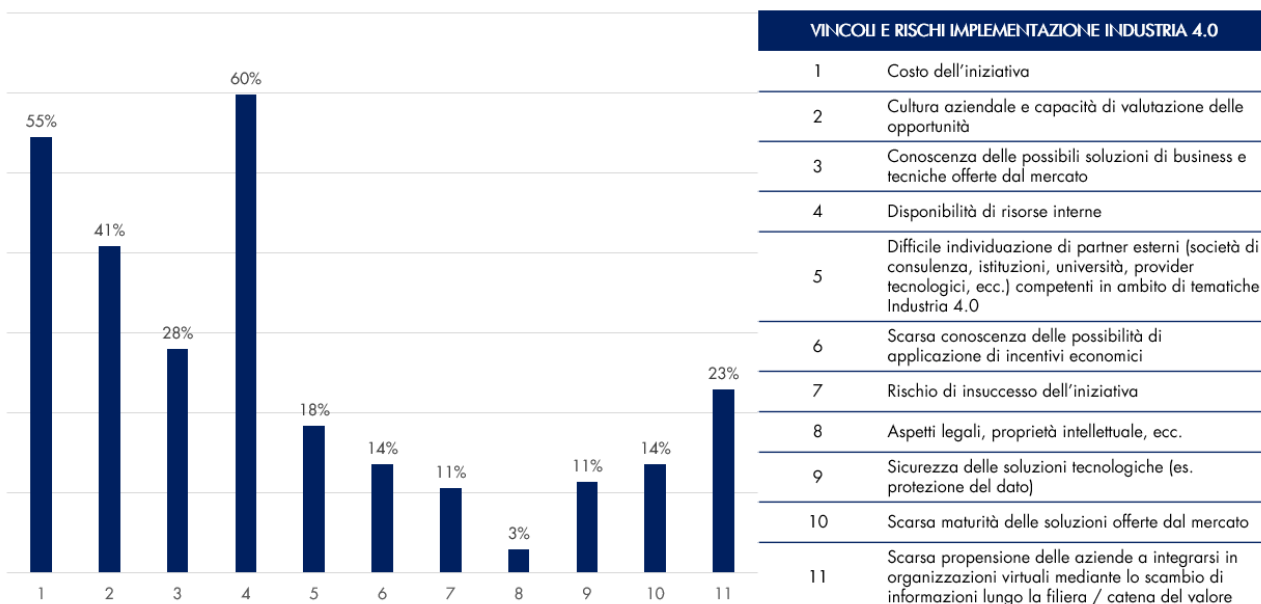


Figura 22
R-22-MS - Principali vincoli riscontrati nella trasformazione digitale

Tra i principali elementi che potrebbero frenare l'implementazione di iniziative di digitalizzazione e 4.0 spiccano la disponibilità di risorse interne (60%), i costi dell'iniziativa

(55%) e la cultura aziendale e la capacità di valutazione delle opportunità (41%). In altre parole, le imprese temono soprattutto di non avere competenze adeguate per gestire la trasformazione digitale e/o di non riuscire a valutare in modo puntuale i benefici e l'effort che le iniziative possono richiedere. A questo si aggiunge il tema dei costi, che specialmente per le PMI può rappresentare un fattore molto delicato.

Inoltre, il 28% dichiara che tra i possibili vincoli vi sia la scarsa conoscenza delle soluzioni offerte dal mercato, evidenziando la difficoltà nell'individuare la scelta migliore. Il 23% sostiene invece come gli altri attori della propria filiera mostrino una scarsa propensione a scambiarsi informazioni e a integrarsi tra loro. Emergono quindi vincoli che si legano in circa 1 azienda ogni 4 a ciò che accade all'esterno dell'azienda. Avere una visione chiara delle possibilità, ma anche dei futuri trend di crescita del mercato, e interagire in modo collaborativo con la propria supply chain rappresentano elementi di grande importanza per realizzare un percorso di trasformazione digitale strutturato e innovativo, seppur non sempre risultino di immediata comprensione e realizzazione per le imprese.

Percentuali inferiori vengono ottenute dalle altre opzioni. In particolare, si ritiene opportuno notare come l'11% delle aziende ritenga un rischio gli aspetti di sicurezza informatica. Tale valore potrebbe avere una doppia lettura: da una parte potrebbe essere sottostimato a causa della limitata attenzione delle imprese verso la cyber security, le quali in alcuni casi non ne percepiscono il valore fino a quando non subiscono un attacco informatico; dall'altra parte, le aziende potrebbero essere consapevoli della necessità di avere una struttura di protezione informatica strutturata per arginare o alleviare i rischi e gli impatti di attacchi informatici, ma senza ritenere questa come un vincolo ma piuttosto come un elemento cruciale parte del percorso di digitalizzazione.

CONOSCENZA E CONSAPEVOLEZZA DEI BENEFICI ECONOMICI E FINANZIARI

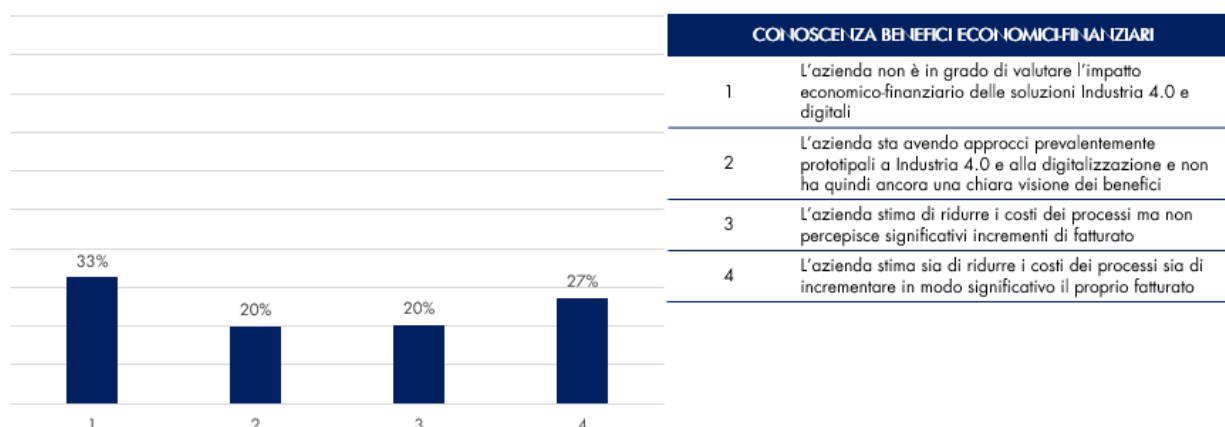


Figura 23
R-23-MS - Impatti economici e finanziari della digitalizzazione

Le opzioni relative alla conoscenza delle aziende riguardo all'impatto sugli aspetti economico-finanziari ed operativi delle soluzioni digitali 4.0 già implementate al proprio interno ottengono valori percentuali simili tra loro.

Il 33% del campione non è in grado di cogliere tale impatto così come un ulteriore 20%, che al momento ha approcciato Industria 4.0 senza però avere una visione chiara dei benefici che può ottenere. Questi risultati sono indicativi del fatto che le aziende faticano in diversi casi a comprendere come legare un investimento tecnologico ad un beneficio e ad un obiettivo. Di conseguenza, ad esempio nella realizzazione di una roadmap, queste imprese potrebbero avere delle difficoltà a scegliere le attività da prioritizzare, in quanto non sempre consapevoli dei benefici che comportano.

Al contrario, 1 impresa ogni 5 dichiara di essere stata in grado di stimare una riduzione dei costi dei processi, senza tuttavia cogliere incrementi significativi di fatturato. Queste organizzazioni riescono ad avere una visione maggiore rispetto all'impatto economico, finanziario e operativo della digitalizzazione. Così come un ulteriore 27%, che alla riduzione dei costi dei processi aggiunge la stima di un aumento del proprio fatturato.

COINVOLGIMENTO DELLA CATENA DEL VALORE (INTERNA ED ESTERNA)

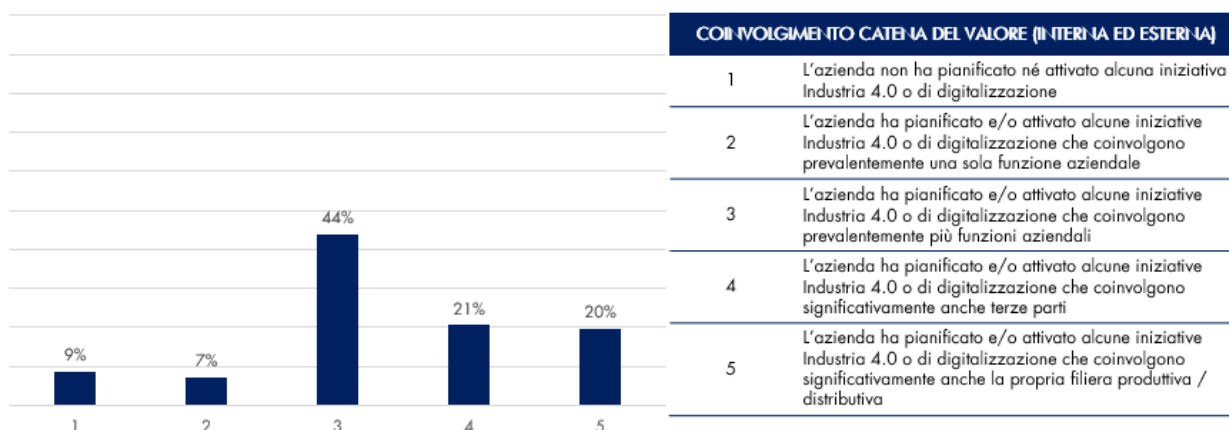


Figura 24
R-24-MS - Coinvolgimento della Value Chain

Il 44% dei rispondenti ha pianificato e/o attivato alcune iniziative di digitalizzazione / Industria 4.0 che coinvolgono prevalentemente più funzioni aziendali. Tale risultato oltrepassa abbondantemente il 16% ottenuto da imprese che o non hanno ancora pianificato né attivato alcuna iniziativa o hanno deciso di coinvolgere un'unica funzione aziendale. Il 41% ha iniziato a collaborare con attori esterni, chi con terze parti (21%), chi con la propria filiera produttiva e/o distributiva (20%).

I risultati emersi del grafico permettono 2 considerazioni principali: la quasi totalità del campione lombardo ha colto l'importanza di abbattere i silos e integrare le soluzioni all'interno delle varie funzioni aziendali, al fine di ottenere maggiori benefici dalla digitalizzazione; 8 imprese su 10 non collaborano ancora con la propria filiera produttiva / distributiva, elemento importante per una crescita strutturata e sostenibile. Tale situazione è dovuta al fatto che alcune imprese, soprattutto quelle di dimensioni maggiori in termini di fatturato e/o dimensioni, ritengono i propri fornitori/clienti, specialmente nel caso di PMI, non pronti per tale step e per riuscire a supportare l'azienda in questo specifico stream. Allo stesso tempo, diverse imprese non hanno colto l'importanza di guardare oltre le proprie mura per condividere informazioni, offrire visibilità e tracciabilità in tempo reale e, più in generale, usufruire di sinergie con la propria supply chain.

CULTURA DIGITALE E 4.0

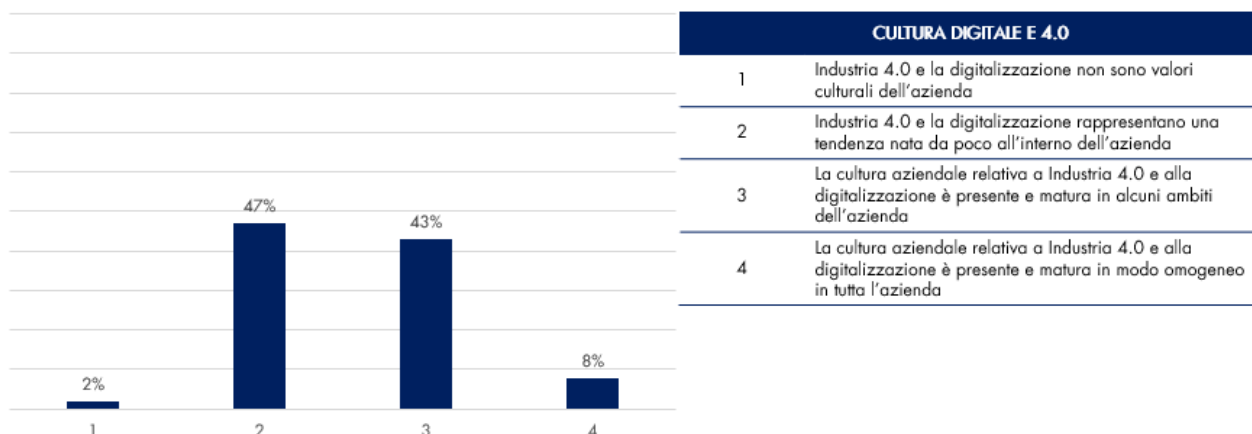


Figura 25
R-25-MS - Diffusione della cultura 4.0 in azienda

Il 2% delle imprese non ritiene la digitalizzazione tra i propri valori, mentre l'8% ritiene la cultura digitale matura e pervasiva in tutta l'organizzazione.

La quasi totalità delle imprese si trova invece ad un livello intermedio, indice che poche aziende hanno una cultura 4.0 diffusa trasversalmente ma anche che poche aziende non attribuiscono importanza alla trasformazione digitale. Nel dettaglio, il 47% dichiara che Industria 4.0 e la digitalizzazione rappresentino una tendenza nata da poco all'interno dell'azienda. Il 43% invece ritiene la cultura digitale e 4.0 presente e matura solo in alcune aree.

Un'adeguata cultura digitale rappresenta un elemento fondamentale per perseguire un percorso di trasformazione e innovazione e, proprio per tale ragione, i risultati evidenziano l'importanza delle imprese di crescere in tale direzione. Le aziende stanno iniziando a muoversi e, in alcuni casi, hanno già iniziato a cogliere alcuni vantaggi, ma la quasi totalità della popolazione del campione mostra una cultura digitale limitata o, nel migliore dei casi, ripartita solamente in alcuni ambiti.

COMPETENZE 4.0 E DIGITALE

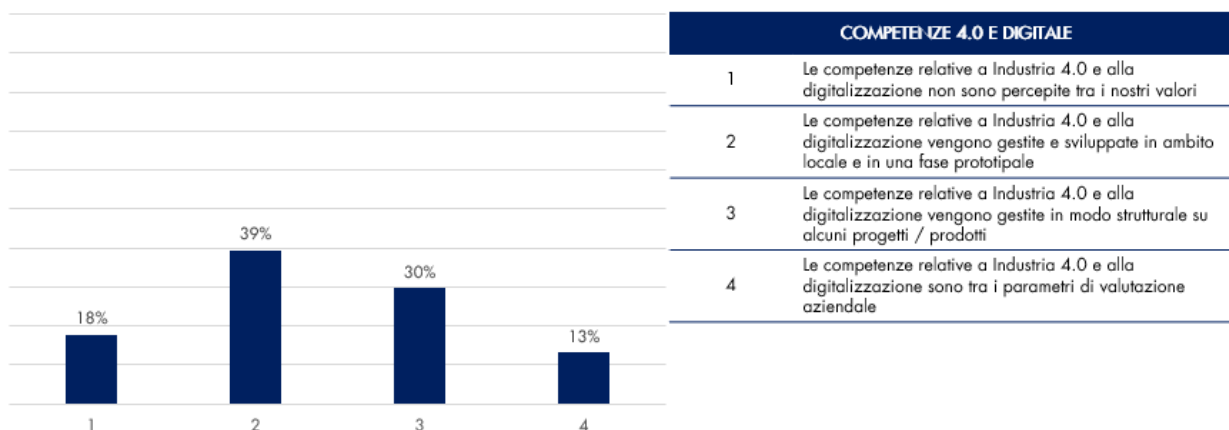


Figura 26
R-26-MS - Riconoscimento delle competenze 4.0

Il tema delle competenze digitali è molto dibattuto. In particolare le PMI faticano spesso ad attrarre personale digitalmente qualificato, a causa anche di un appeal minore rispetto alle imprese più grandi e anche famose.

Il 13% delle imprese considera le competenze relative a Industria 4.0 e alla digitalizzazione tra i parametri fondamentali di valutazione aziendale. Il 30% invece gestisce le competenze e le conoscenze digitali in modo strutturato ma solo su alcuni progetti e prodotti. Si tratta in ogni caso di imprese che attribuiscono un'importanza significativa alle competenze 4.0.

Al contrario, nel 57% del totale tali competenze non risultano tra i valori aziendali o sono gestite e sviluppate ancora in una fase prototipale. È importante sottolineare come la trasformazione digitale risulterà possibile con il coinvolgimento di personale anche digitalmente qualificato e sistematicamente aggiornato. Le capacità dell'uomo restano infatti elementi di sostanziale valore per riuscire a cogliere i benefici della digitalizzazione.

Risultati per elementi anagrafica

Analisi per Fatturato

Dalle risposte fornite dalle 396 imprese alla domanda sui principali rischi e vincoli all'implementazione di Industria 4.0 e di una strategia di digitalizzazione (vedi pag. 22) emerge come il costo non sia trascurabile. Il 55% del campione ha infatti individuato la spesa per tali iniziative come uno dei principali ostacoli da affrontare. In aggiunta, circa il 50% dei rispondenti non ha stimato e/o non ne è stata in grado di stimare i possibili impatti di Industria 4.0 sia in termini di incrementi di fatturato sia di risparmio di costi, evidenziando lacune nell'identificazione dei benefici di una strategia digitale (vedi grafico di Figura 23).

In tale contesto, cogliere un legame tra il fatturato dell'impresa e il suo grado di maturità digitale può essere significativo. Quello che ci si potrebbe aspettare è che aziende con entrate maggiori abbiano disponibilità maggiori e di conseguenza realizzino investimenti più elevati in digitalizzazione, sia in termini di soluzioni tecnologiche sia di personale qualificato. Allo stesso tempo, si potrebbe "ribaltare il lato della medaglia", ipotizzando che le imprese che sono state in grado di iniziare a cogliere i benefici di un percorso di trasformazione digitale siano anche quelle in grado di incrementare maggiormente i propri fatturati.

Il grafico di Figura 27 mostra i risultati ottenuti dai 5 cluster individuati.

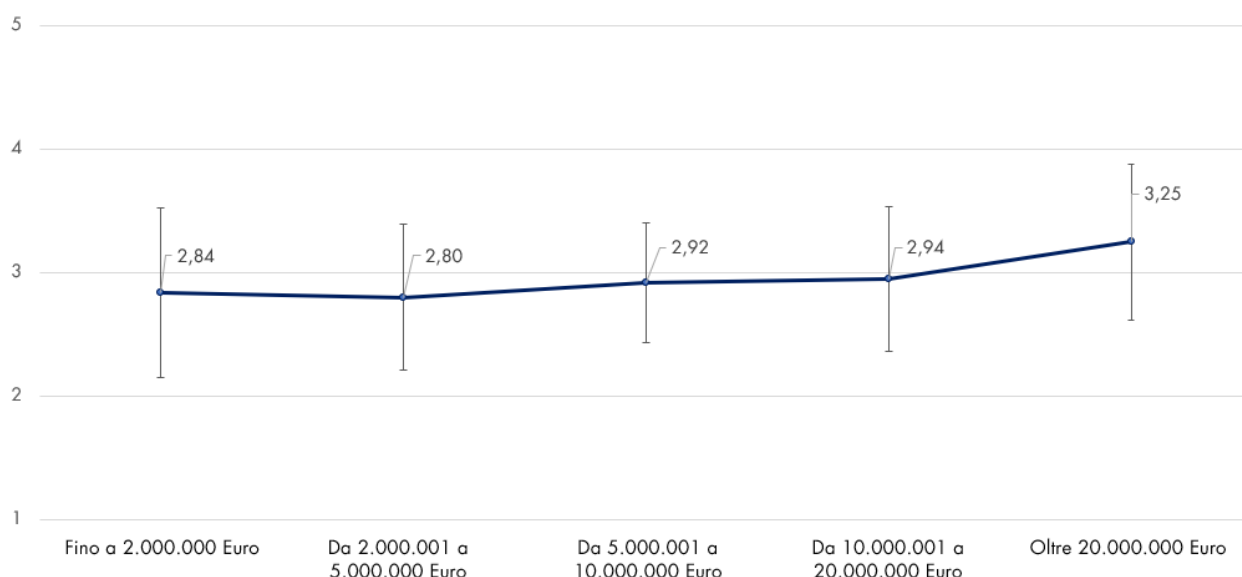


Figura 27

R-27-RF - Distribuzione della maturità media delle aziende e dispersione raggruppate per classi di fatturato

Tabella 2
R-02-RF - Maturità media e deviazione standard del campione per classi di fatturato

INDICE DI MATURITÀ DIGITALE		DEVIAZIONE STANDARD	
Fino a 2.000.000 Euro	2,84	Fino a 2.000.000 Euro	0,68
Da 2.000.001 a 5.000.000 Euro	2,80	Da 2.000.001 a 5.000.000 Euro	0,59
Da 5.000.001 a 10.000.000 Euro	2,92	Da 5.000.001 a 10.000.000 Euro	0,49
Da 10.000.001 a 20.000.000 Euro	2,94	Da 10.000.001 a 20.000.000 Euro	0,59
Oltre 20.000.000 Euro	3,25	Oltre 20.000.000 Euro	0,63

Osservando i 5 indici emerge come il cluster di imprese con un fatturato superiore a 20.000.000€ sia quello che si posiziona ad un livello di maturità digitale superiore. Il punteggio di 3,24 rappresenta un più che discreto controllo dei processi e un'integrazione, seppur parziale, dei sistemi e delle funzioni aziendali. Lo scarto quadratico medio porta il valore a variare tra il 2,62 e il 3,88.

Gli altri 4 cluster assumono punteggi medi molto simili tra loro, compresi tra 2,80 e 2,94. Tali risultati simboleggiano un orientamento all'innovazione digitale maggiormente limitato. Come menzionato sopra, questo può essere giustificato da una capacità economica inferiore che sfocia in mancanza/scarsa integrazione di team cross-funzionali con elevate competenze 4.0 e soluzioni tecnologiche avanzate.

In conclusione, i dati raccolti evidenziano come generalmente fatturati più elevati corrispondano a indici di maturità digitale più elevati, specialmente per fatturati che superano i 20.000.000€. È comunque opportuno sottolineare come le differenze tra i vari cluster restino abbastanza contenute.

Analisi per Numero dipendenti

Le imprese hanno in larga parte dichiarato come la ridotta disponibilità di risorse interne, intese specialmente come competenze del personale, sia un fattore che frena l'adozione di soluzioni digitali e l'intraprendere un percorso di digitalizzazione strutturato (vedi pagina 22). Allo stesso tempo, anche la mancanza di una cultura digitale diffusa si pone come un vincolo verso l'implementazione di Industria 4.0. Secondo diversi studi, imprese di dimensioni maggiori riescono a dotarsi di personale digitalmente qualificato maggiormente facilmente, grazie ad una maggiore forza attrattiva e spesso ad una superiore forza economica. In diversi casi le grandi imprese hanno, al contrario di molte PMI, figure dedicate al solo ruolo di innovazione della strategia digitale. Questi potrebbero rappresentare fattori che permettono alle aziende di grandi dimensioni di posizionarsi ad un livello di maturità maggiore.

Il campione è stato quindi suddiviso in 8 classi rappresentative del numero di dipendenti dell'impresa, con lo scopo di comprendere se all'aumentare delle dimensioni delle imprese aumenti anche il grado di digitalizzazione. I risultati sono mostrati nel grafico sottostante.

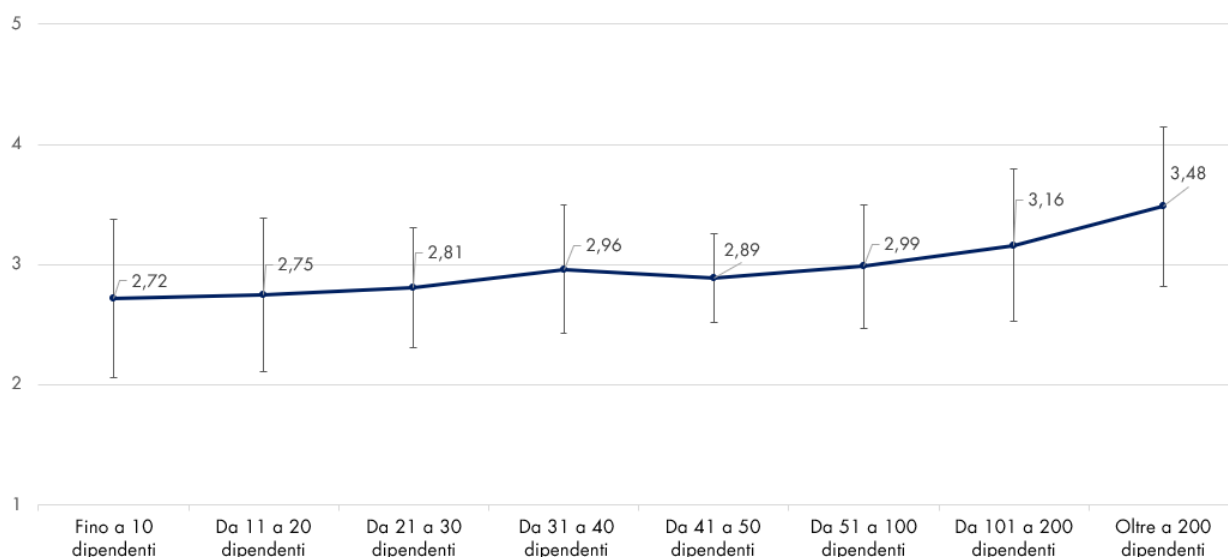


Figura 28
R-28-RD - Distribuzione della maturità media con relativa dispersione per numero dipendenti

Tabella 3

R-03-RD - Maturità media e deviazione standard del campione raggruppato per numero dipendenti

INDICE DI MATURITÀ DIGITALE		DEVIAZIONE STANDARD	
Fino a 10 dipendenti	2,72	Fino a 10 dipendenti	0,66
Da 11 a 20 dipendenti	2,75	Da 11 a 20 dipendenti	0,64
Da 21 a 30 dipendenti	2,81	Da 21 a 30 dipendenti	0,50
Da 31 a 40 dipendenti	2,96	Da 31 a 40 dipendenti	0,53
Da 41 a 50 dipendenti	2,89	Da 41 a 50 dipendenti	0,37
Da 51 a 100 dipendenti	2,99	Da 51 a 100 dipendenti	0,51
Da 101 a 200 dipendenti	3,16	Da 101 a 200 dipendenti	0,63
Oltre 200 dipendenti	3,48	Oltre 200 dipendenti	0,66

I risultati confermano quanto menzionato sopra: al crescere delle dimensioni dell'azienda, aumenta anche il suo grado di digitalizzazione. I cluster di imprese con più di 100 dipendenti si collocano al di sopra della soglia del 3,00, con deviazioni standard pari a 0,63 e 0,66. Nel dettaglio, questo significa che il sottoinsieme di aziende con oltre 200 dipendenti, considerando media e scarto quadratico medio, si posiziona anche a valori superiori a 4,00, indice di processi generalmente controllati, sviluppati con sistemi in larga parte integrati e automatizzati e supportati da una struttura organizzativa ed esecutiva adeguata.

Un indice di maturità digitale di poco inferiore a 3,00 viene ottenuto dai cluster "centrali", cioè quei sottogruppi di aziende che vanno dai 31 ai 100 dipendenti. In questi casi la deviazione standard cala, con un picco minimo di 0,37. In termini assoluti i risultati medi sono comunque leggermente inferiori al "centro della scala di maturità", a significare una discreta preparazione alla trasformazione digitale e un numero significativo di opportunità non ancora colte.

Infine, i 3 cluster di aziende caratterizzate da un massimo di 30 dipendenti sono quelli che si collocano al livello di maturità più basso rispetto a quanto visto finora. Il risultato non diverge in modo molto elevato dai cluster "centrali", mentre si ha un distacco maggiormente significativo dalle aziende con più di 100 dipendenti. La deviazione standard torna ad essere leggermente maggiore, soprattutto per le imprese con al massimo 10 dipendenti o con un numero di dipendenti compreso tra 11 e 20. In questo cluster, l'esperienza del personale e/o dell'imprenditore è spesso utilizzata in modo esclusivo per la gestione e l'esecuzione dei processi. Il controllo dei processi e l'analisi dei dati non è sistematica e l'integrazione dei sistemi è sporadica.

Analisi per Settore Merceologico/Industriale

Un'ulteriore vista fornita è quella per settore industriale. Le aziende operano in mercati differenti, ognuno dei quali caratterizzato da proprie peculiarità e trend evolutivi. In alcuni casi alcuni trend di crescita sono comuni tra più settori, ma risulta comunque importante tenere conto delle tipicità di ognuno di essi. Ad esempio, le imprese che realizzano prodotti smart o che appartengono per esempio alla filiera automotive dovrebbero tendere ad un livello di maturità digitale maggiore, "spinti" dalle peculiarità della propria offerta e dalla necessità di inserire sensoristica nel prodotto. Anche le imprese competitor, specialmente all'interno del proprio settore (soprattutto nel caso di PMI), rappresentano uno stimolo alla digitalizzazione all'innovazione. Infine, la filiera stessa a cui appartiene l'azienda può svolgere un ruolo di significativa importanza: i "capofiliera" potrebbero per esempio richiedere ai propri fornitori l'adeguamento a certi standard di digitalizzazione (scambio di informazioni in real time, misurazione e monitoraggio dei parametri, ecc.), favorendo la loro trasformazione digitale.

I gruppi settoriali individuati all'interno del campione sono 11 (vedi capitolo a pagina 11 per la descrizione completa) e i risultati ottenuti (media e deviazione standard) sono evidenziati nel grafico sottostante.

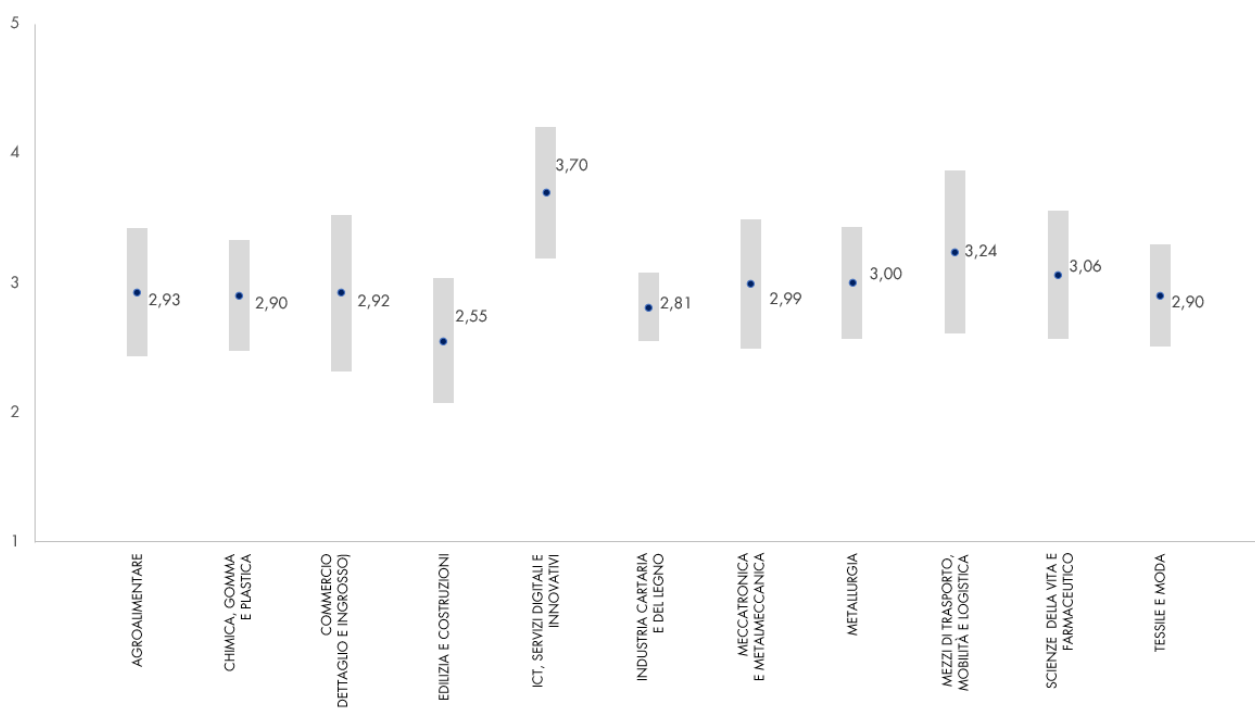


Figura 29
R-29-RS - Maturità media e dispersione relativa per settori merceologici

Tabella 4
R-04-RS - Maturità media e deviazione standard del campione per settore merceologico

INDICE DI MATURITÀ DIGITALE		DEVIATION STANDARD	
Agroalimentare	2,93	Agroalimentare	0,62
Chimica, gomma e plastica	2,90	Chimica, gomma e plastica	0,53
Commercio (dettaglio e ingrosso)	2,92	Commercio (dettaglio e ingrosso)	0,75
Edilizia e costruzioni	2,55	Edilizia e costruzioni	0,60
ICT, servizi digitali e innovativi	3,70	ICT, servizi digitali e innovativi	0,63
Industria cartaria e del legno	2,81	Industria cartaria e del legno	0,32
Meccatronica e metalmeccanica	2,99	Meccatronica e metalmeccanica	0,62
Metallurgia	3,00	Metallurgia	0,54
Mezzi di trasporto, mobilità e logistica	3,24	Mezzi di trasporto, mobilità e logistica	0,78
Scienze della vita e farmaceutico	3,06	Scienze della vita e farmaceutico	0,61
Tessile e moda	2,90	Tessile e moda	0,49

Dal grafico emerge in modo pressoché immediato come il risultato più elevato sia ottenuto dal cluster di aziende che operano in ambito **ICT (Information and Communication Technologies) e/o che offrono servizi digitali e innovativi (3,70)**. Tale settore mostra una buona maturità digitale, con diverse imprese fortemente orientata verso l'integrazione e l'interoperabilità.

Tra i settori industriali maggiormente maturi si evidenzia anche quello costituito da imprese del mondo **automotive, aerospace (e in generale dei mezzi di trasporto) e della mobilità (3,24)**. Per tale industry si sottolinea anche un elevato scarto quadratico medio (0,78), il maggiore tra quelli ottenuti dagli 11 settori.

Edilizia e costruzioni mostrano l'indice di maturità digitale minore (2,55). Si tratta di un settore con molteplici opportunità ma con imprese che spesso non riescono ancora a coglierle. Elementi come la sistematicità, l'integrazione e l'automazione sono ancora saltuari.

Infine, molti settori si trovano in un intorno del 3,00. Tra questi si evidenziano scienze della vita e farmaceutico (3,06), metallurgia (3,00) e meccatronica e metalmeccanica (2,99). La deviazione standard inferiore è ottenuta dall'industria cartaria e del legno (0,32).

Una considerazione finale viene fatta riguardo ai settori. Come emerge dalla descrizione del campione, ci sono raggruppamenti con un numero maggiore di imprese (meccatronica e metalmeccanica ad esempio) e altri con un numero inferiore. Nei cluster settoriali, inoltre, vi può essere una **distribuzione tra piccole, medie e grandi imprese** differente. Avendo osservato come al crescere del fatturato e del numero di dipendenti cresca anche il grado di digitalizzazione, occorre evidenziare come alcuni settori potrebbero vedere il proprio indice di maturità digitale influenzato (in positivo o in negativo) anche da tali variabili. Ad esempio,

il settore mecatronico e metalmeccanico è costituito per il 53% da imprese con un numero di dipendenti inferiore o pari a 50 e solo per l'11% da aziende con oltre 200 dipendenti. Tale composizione potrebbe far calare l'indice di maturità digitale medio. Al contrario, l'industria farmaceutica e le scienze della vita sono rappresentate per circa il 24% da aziende con più di 200 dipendenti e questo potrebbe spostare verso l'alto il posizionamento dell'indice di digitalizzazione.

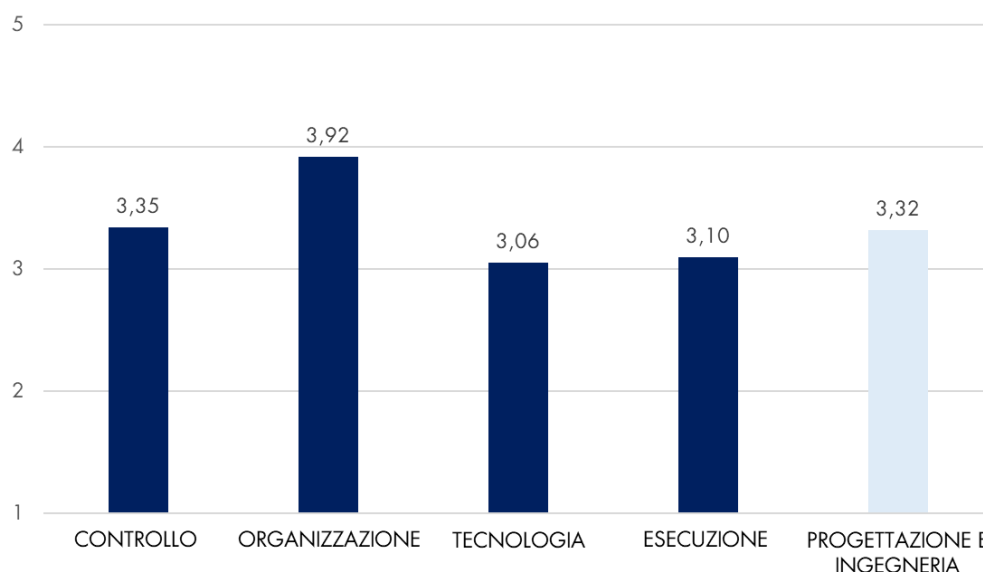
Successivamente, a partire da pagina 64, sono evidenziati nel dettaglio i risultati e le analisi per ciascun settore industriale.

Maturità delle aree funzionali



PROGETTAZIONE e
INGEGNERIA

Processo Progettazione e Ingegneria - R&D



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	PROGETTAZIONE E INGEGNERIA
3,35	3,92	3,06	3,10	3,32

Figura 30
R-30-FI - Maturità del processo R&D per dimensioni d'analisi

Il processo **ricerca e sviluppo** è fondamentale per le imprese produttrici di beni e dovrebbe esserlo anche per le imprese di servizi. Lo stato della maturità emerso dal campione evidenzia dei valori medio-elevati, con un indice di maturità digitale pari a **3,32**. Tale funzione risulta **significativamente orientata alla digitalizzazione soprattutto negli aspetti organizzativi (3,92)** mentre denota una **leggera flessione per quello che riguarda la Tecnologia applicata (3,06) e l'Esecuzione (3,10)**. Si tratta in ogni caso di valori sempre al di sopra del 3,00, risultato intermedio della scala di maturità utilizzata.

In particolare, si notano nelle imprese indagate un generale comune **utilizzo di strumenti di progettazione assistiti da computer (CAD)** e una discreta **diffusione di strumenti di simulazione**. I punti di debolezza risiedono essenzialmente negli aspetti di **integrazione del processo con i processi collegati** (marketing, produzione, qualità, manutenzione) a testimonianza che è ancora molto comune la separazione anche filosofica, quasi elitaria, tra chi progetta e chi produce: qui il dato potrebbe fare da padrone permettendo non solo la digitalizzazione di tutte le informazioni legate al prodotto ma diventando il cuore su cui fare

girare tutta la trasformazione digitale. **Sistemi PLM (*Product Lifecycle Management*) sono ancora poco utilizzati**, soprattutto dalle PMI e, poco integrati con il resto dei sistemi aziendali. La Distinta Base, quando esiste, è spesso l'unico punto di contatto digitale tra la progettazione e il resto delle funzioni aziendali.

Sono inoltre ancora molte le aziende che non hanno implementato un processo di miglioramento continuo alla funzione di progettazione come Lean Design, VRP (*Variety Reduction Program*) e *Value Analysis and Engineering*.

Un'ulteriore situazione di non completa maturità è rappresentata dalla scarsa penetrazione degli **strumenti CAD e simulazione nel processo di progettazione di impianti, linee produttivi e cicli di lavoro**, con la conseguente incapacità di adottare tecniche di *Digital Twin* e di *Virtual Commissioning* degli impianti.

Il grafico in Figura 31 rappresenta la distribuzione del campione per quanto riguarda la funzione progettazione e ingegneria lungo 8 classi della scala di maturità digitale.

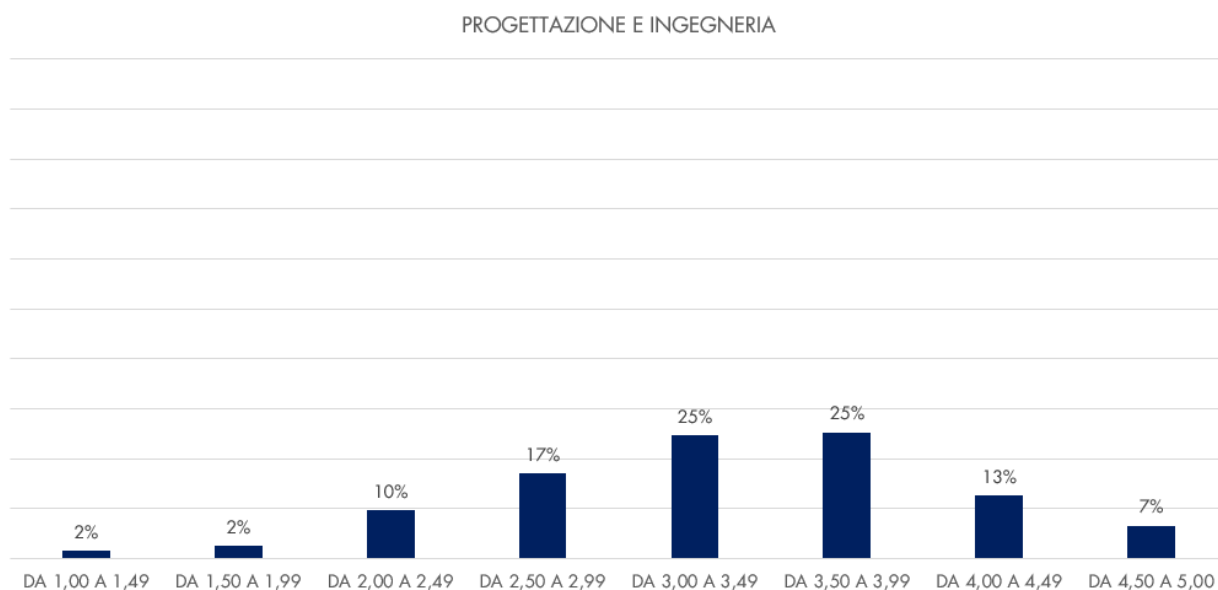
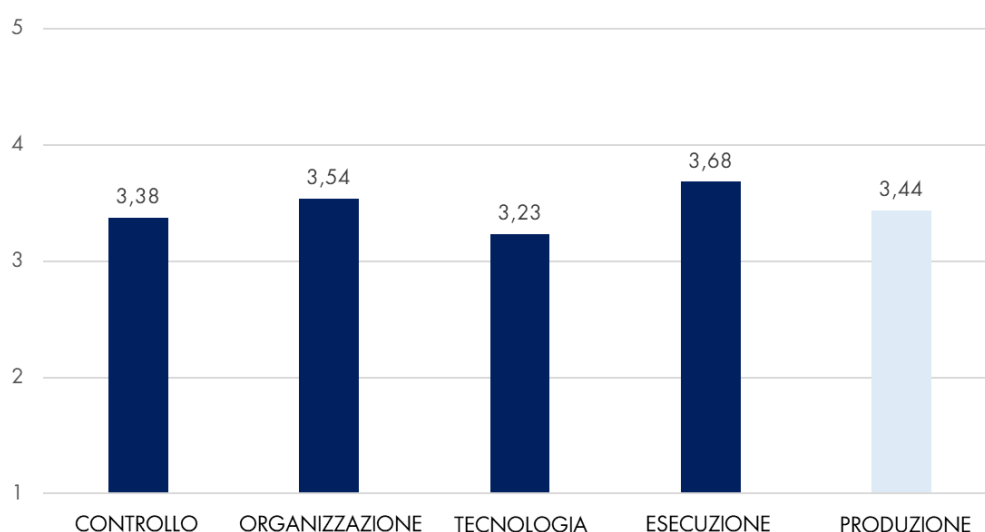


Figura 31
R-31-FI - R&D: distribuzione del campione per classi di maturità

La metà del campione si posiziona tra 3,00 e 3,99, indice della buona predisposizione verso logiche di maturità digitale nella funzione e allo stesso tempo di opportunità ancora in fase di valutazione per molteplici imprese. Il 20% delle aziende presenta un grado di digitalizzazione uguale o superiore al 4,00. Il 17% della popolazione si trova tra 2,50 e 2,99, a simboleggiare un percorso di trasformazione digitale in corso d'opera. Infine, ad un 10% che si collocano nel cluster tra 2,00 e 2,49, si somma circa un 4% di imprese che invece evidenziano significative lacune in ottica digitalizzazione all'interno della funzione di progettazione e ingegneria.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	PRODUZIONE
3,38	3,54	3,23	3,68	3,44

Figura 32
R-32-FP - Maturità del processo Produzione per dimensioni di analisi

L'indice di maturità digitale della **produzione** è pari a **3,44**. Tale valore coincide con il grado di maturità digitale maggiore tra gli 8 macroprocessi presentati nello studio.

Nel dettaglio, i processi risultano **più che discretamente controllati** (Controllo: 3,38), **eseguiti in maniera integrata** nella maggior parte dei casi (Esecuzione: 3,68) e supportati da una **struttura organizzativa adeguata** (Organizzazione: 3,54). La Tecnologia assume il grado di maturità leggermente inferiore (3,24) indice di **sistemi solo parzialmente integrati e automatizzati**. Queste 4 dimensioni d'analisi si posizionano ad un livello della scala di maturità digitale molto simile, a simboleggiare l'orientamento trasversale della maggior parte delle imprese, in produzione, lungo questi pilastri della digitalizzazione. Allo stesso tempo, investimenti tecnologici potrebbero essere temporalmente opportuni, essendo supportati da strutture organizzative ed esecutive spesso già robuste.

In particolare, tra gli elementi maggiormente maturi digitalmente per il campione si evidenziano:

- la **stesura del piano aggregato di produzione**, realizzato a partire da un base informativa significativa e con una cadenza di pianificazione che riesce generalmente a seguire la domanda del mercato e a livellare la produzione;
- il **lancio degli ordini di produzione**, con un *sequencing* realizzato sulla base di criteri decisionali fondati su vincoli standard come date di consegna, capacità produttiva, volumi, ecc. e non esclusivamente sulla base dell'esperienza;

- la capacità di **controllo e rilevazione immediata degli elementi difettosi** all'interno dei processi produttivi;
- l'autonomia e il supporto agli **operatori**, che sono **istruiti con procedure di operatività standardizzate** (SOP) e possono fermare la linea in base a necessità (rilevazione di un'unità difettosa ad esempio).

Numerose **opportunità emergono ancora rispetto all'adozione dell'ERP (Enterprise Resource Planning)**, assente in molte aziende, specialmente in attività di controllo del *WIP (work in process)*, nella gestione delle liste di *dispatching*, durante il rescheduling e relativamente all'attività di reporting su macchinari, operatori e lead time. Analogamente, il **MES (Manufacturing Execution System)** è adottato in percentuali limitate dal campione.

Per concludere, il grafico Figura 33 mostra la distribuzione del campione lungo 8 classi della scala di maturità digitale, relativamente alla funzione produzione.

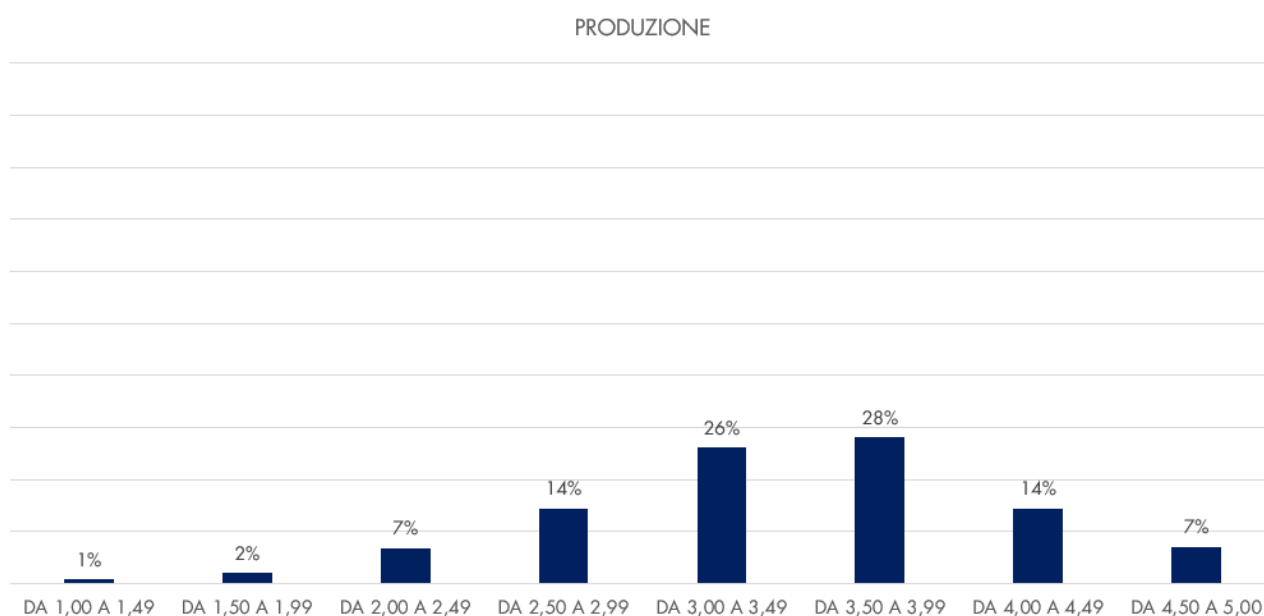
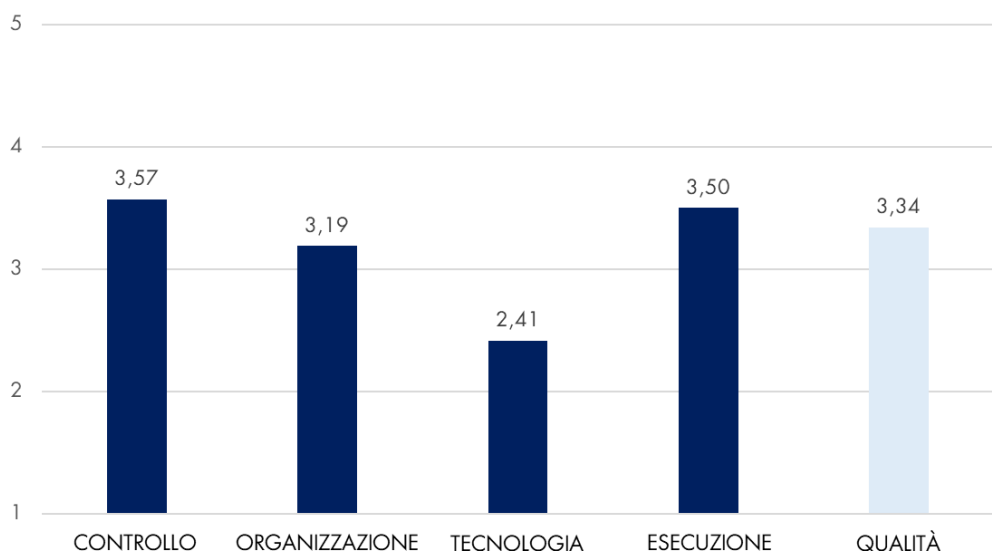


Figura 33
R-33-FP - Produzione: distribuzione del campione per classi di maturità.

Coerentemente con i risultati commentati, si nota come più della metà del campione (54%) si trova tra 3,00 e 3,99. Simmetricamente a tali colonne, appaiono i cluster compresi tra 2,50 e 2,99 e tra 4,00 e 4,49 (14% per entrambi). Solo il 7% ha raggiunto la classe di maturità digitale maggiore, indice che, nonostante i buoni risultati dell'area Produzione, la maggior parte delle imprese si trova ancora nel mezzo del percorso di digitalizzazione. In egual modo, è opportuno evidenziare come solo il 3% si posizioni ad un livello inferiore al 2,00, sottolineando come le aziende stiano facendo particolare attenzione a quest'area.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	QUALITÀ
3,57	3,19	2,41	3,50	3,34

Figura 34
R-34-FQ - Qualità: maturità per dimensioni di analisi

L'indice di maturità digitale della **qualità** è leggermente inferiore a quello della produzione, pari a **3,34**.

Tale risultato deriva da un'attività di **analisi e controllo periodica e strutturata** (Controllo: 3,57) e da un **buon orientamento verso la componente di Esecuzione** (3,50). In linea a queste 2 dimensioni d'analisi troviamo l'**Organizzazione**, con un risultato medio di 3,19. Più **limitata invece la Tecnologia** (2,41), spesso caratterizzata da sistemi non integrati e in minima parte avanzati.

Dall'analisi emerge quindi come larga parte delle imprese realizzi **attività di controllo in qualità sistematiche e in varie fasi** (collaudo finale, processo, accettazione), **collaborando con le altre funzioni** nell'analisi dei problemi emersi e nella definizione delle azioni correttive. In maggioranza, la popolazione del campione misura anche la **qualità esterna al cliente**, utilizzando come criteri le performance temporali, i costi di garanzia e/o i rendimenti.

Tuttavia, tali **attività non sono generalmente supportate da sistemi informativi avanzati**. Nel dettaglio, il tracciamento delle misurazioni di qualità avviene spesso tramite sistemi a sé stanti e nelle imprese del campione non esistono generalmente software che permettono l'accesso diretto e l'analisi dei dati disponibili. Il 55% evidenzia un bisogno tecnologico in qualità. In aggiunta, le cause di guasto vengono analizzate spesso sulla base della sola **esperienza del personale, senza procedure e metodi standardizzati**.

La struttura esecutiva e l'attitudine verso le attività di analisi e controllo, oltre alle procedure organizzative, consentono a molte aziende di realizzare un upgrade del proprio grado di maturità digitale relativamente alle tecnologie in qualità.

Infine, sotto viene rappresentato il grafico di Figura 35 che rappresenta come le imprese del campione si distribuiscono in qualità lungo 8 classi della scala di maturità digitale.

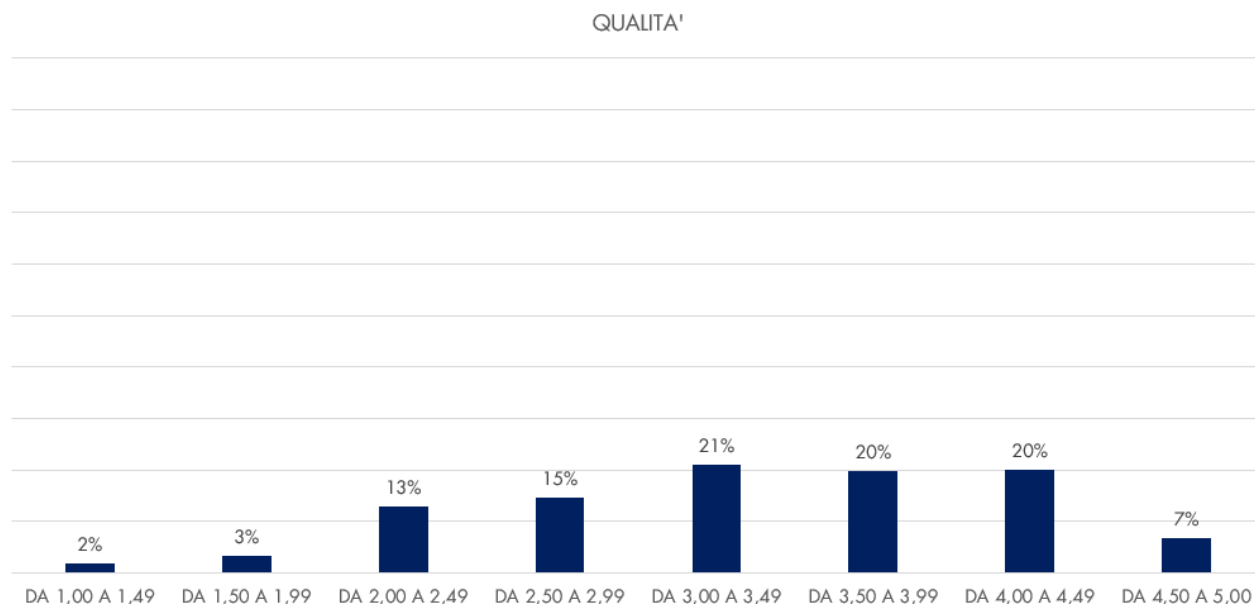


Figura 35
R-35-FQ - Qualità: distribuzione del campione per classi di maturità

Il campione si posiziona in percentuali pressoché identiche in 3 classi diverse: quella che va da 3,00 a 3,49, quella compresa tra 3,50 e 3,99 e quella con estremi 4,00 e 4,49. Allo stesso tempo vengono ottenuti risultati significativi anche per i 2 cluster che rappresentano i punteggi che vanno dal 2,00 a 2,49 e dal 2,50 al 2,99. Rispetto alla funzione produzione, il cui indice totale assume un valore molto simile, si osserva quindi come vi sia un maggior livellamento tra le varie classi comprese tra il 2,00 e il 4,49. Nel cluster rappresentante il grado di maturità digitale più elevato si trova invece il 7% della popolazione, così come il 5% delle imprese si collocano ancora ad uno stato iniziale del percorso di trasformazione digitale.

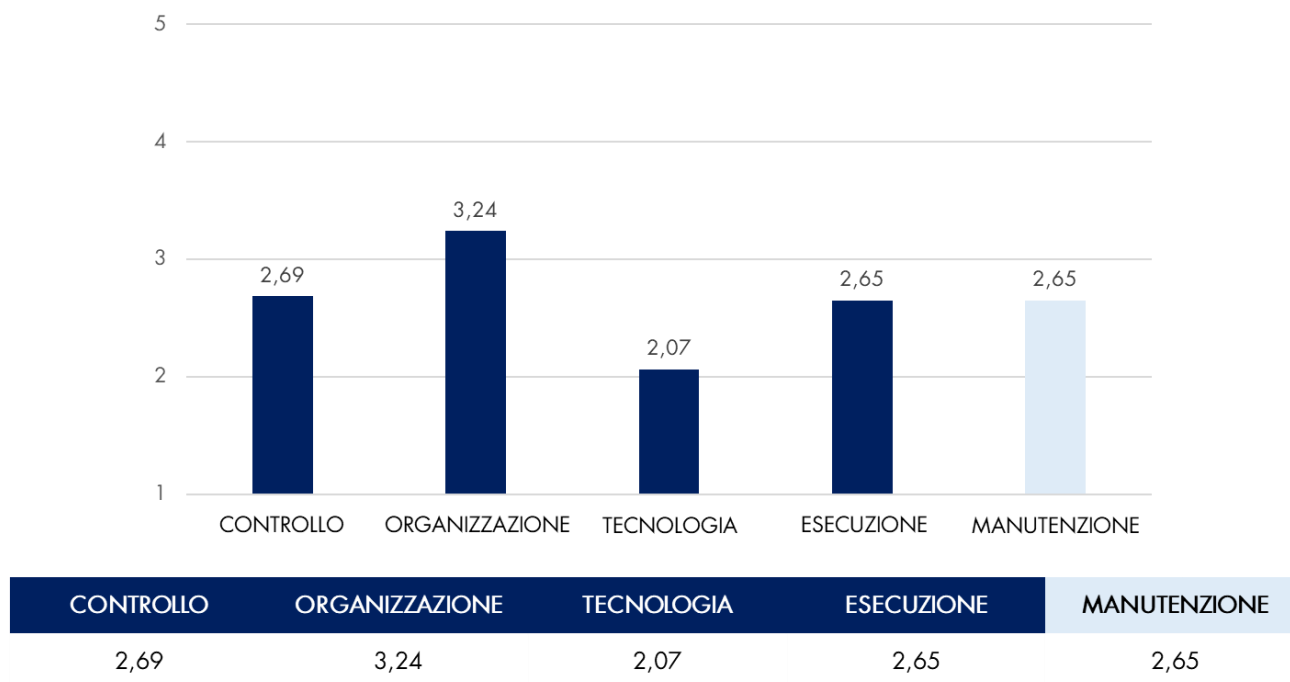


Figura 36
R-36-FM - Maturità del processo Manutenzione per dimensioni di analisi

Il processo di **manutenzione** è storicamente uno dei meno maturi dal punto di vista digitale se comparato ai restanti e i dati ci dicono che, sebbene **l'Organizzazione dello stesso sia mediamente matura (3,24)**, il suo monitoraggio (2,69), l'Esecuzione (2,65) e l'adozione delle tecnologie (2,07) siano ancora inadeguati. I risultati evidenziati nel grafico in Figura 36 mostrano quindi la possibilità, e in alcuni casi necessità, di perseguire iniziative di digitalizzazione in tale funzione.

L'aspetto che emerge maggiormente dall'analisi dei dati è una ancora **scarsa propensione ad affrontare la manutenzione in modo scientifico e basato su una rigorosa gestione dei dati**. Le competenze non sempre adeguate unite ad una ancora povera cultura del dato, fanno sì che i processi manutentivi siano ancora largamente basati su approcci **esperienziali ed individuali**, con un ancora troppo **timido progresso di concetti come manutenzione preventiva, su condizione e predittiva**.

Mentre dal lato organizzativo emerge una situazione in cui gli operatori sono sicuramente competenti ed autonomi sul lato tecnico, gli aspetti legati all'utilizzo dei dati per organizzare meglio le attività e soprattutto per monitorare l'efficacia del processo attraverso le **metriche standard** (*OEE - Overall Equipment Efficiency, MTBF-Mean Time Between Failures, MTTR - Mean Time To Repair, TCM - Total Cost of Maintenance*) sono decisamente più arretrati.

Questa generale impreparazione delle aziende, si riflette poi nella incapacità di adottare tecnologie emergenti come Manutenzione Predittiva, Teleassistenza e anche semplicemente nella impossibilità di implementare tecnologie di intelligenza artificiale. In assenza di una

fonte di dati significativa e di qualità, le analisi degli algoritmi più sofisticati non potranno produrre alcun risultato.

Il grafico sottostante rappresenta la distribuzione delle imprese del campione all'interno di 8 classi di maturità digitale, relativamente alla funzione manutenzione.

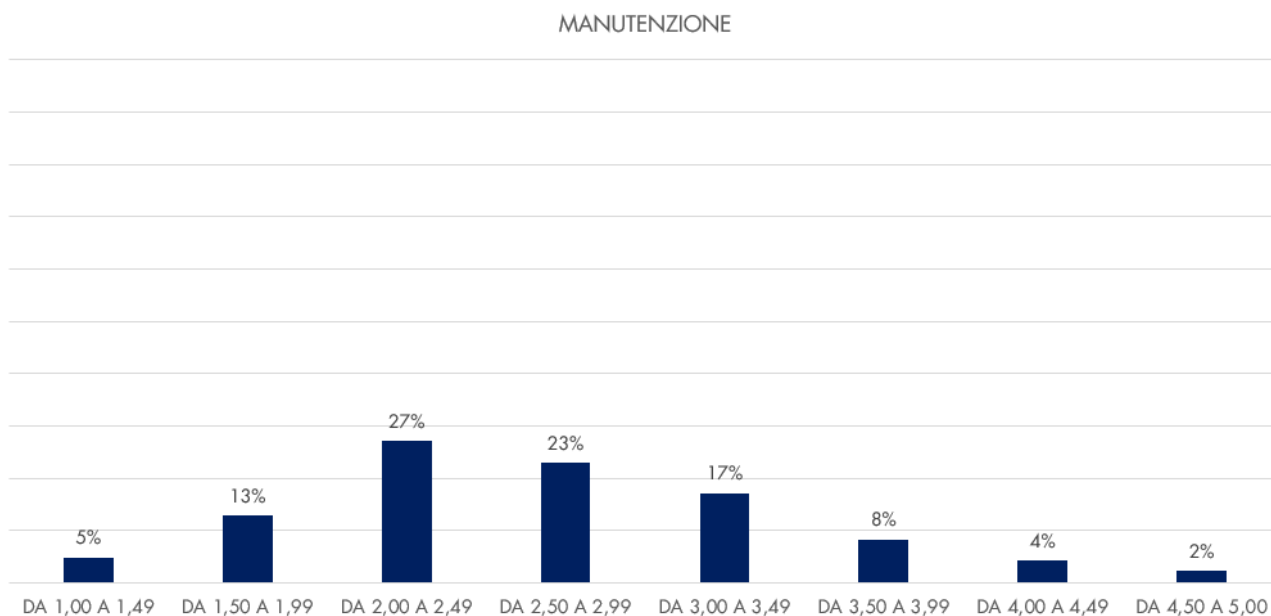
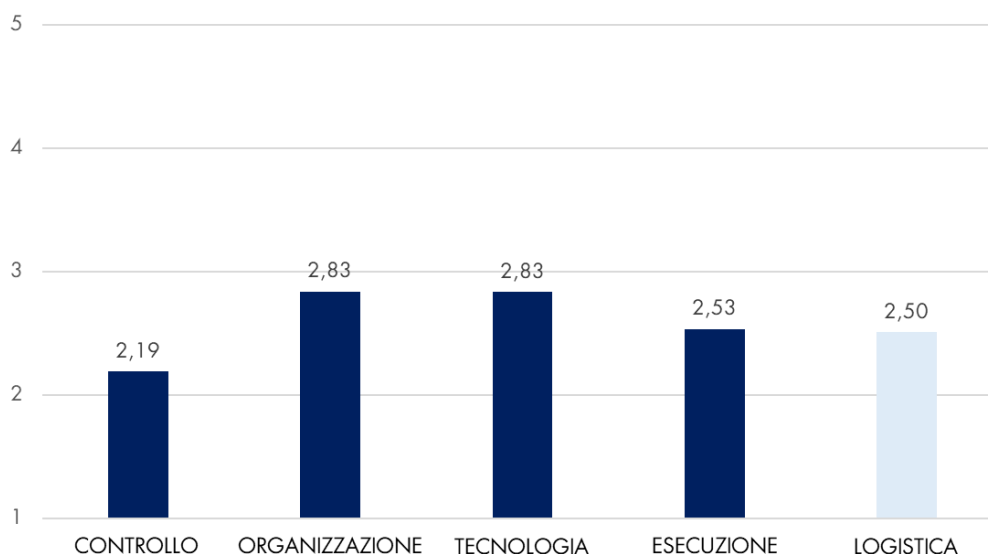


Figura 37
R-37-FM - Manutenzione: distribuzione del campione per classi di maturità

Coerentemente con quanto menzionato poco sopra, sono solo 14 ogni 100 le aziende che si posizionano in una fascia elevata, superiore a 3,50, nel processo di manutenzione. Se circa il 17% si colloca al di sotto di 3,50 ma comunque sopra la soglia intermedia pari a 3,00, ben il 50% presenta un grado di maturità digitale compreso tra 2,00 e 3,00. Infine, sono il 18% le aziende che non raggiungono un livello di digitalizzazione pari a 2,00 in questo macroprocesso. La traslazione verso sinistra dell'apice della curva che è possibile raffigurare nel grafico (unendo tra loro i valori percentuali) è indice della generale immaturità digitale della funzione.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	LOGISTICA
2,19	2,83	2,83	2,53	2,50

Figura 38

R-38-FL - Maturità del processo Logistica per dimensioni di analisi

La **logistica** si posiziona ad un livello di maturità digitale medio pari a **2,50**. Di conseguenza, tale macroprocesso risulta tra quelli più in basso nella scala di prontezza alla digitalizzazione.

Le **dimensioni di analisi** assumono un valore compreso tra 2,19 (Controllo) e 2,83 (Organizzazione e Tecnologia). L'Esecuzione si trova nel mezzo (2,53). Questi valori permettono 2 considerazioni: in termini assoluti, si collocano sempre sotto la soglia del 3,00, rappresentando processi solo parzialmente controllati e gestiti prevalentemente a partire dall'esperienza dell'imprenditore, dell'amministratore delegato, ecc.; in termini relativi, confrontandoli l'uno con l'altro emerge come siano importanti investimenti in tutti e 4 i pilastri della digitalizzazione, attualmente omogenei tra loro ma orientati verso il basso della scala. Non si identificano quindi aree in cui vi è una significativa differenza di performance.

Nel dettaglio, nel 55% delle imprese **non è presente alcun sistema WMS (Warehouse Management System)** per gestire e controllare il posizionamento del materiale. La percentuale aumenta ancora significativamente se si considera anche quelle imprese dotate di WMS, ma in locale e senza alcuna integrazione con l'ERP. Allo stesso tempo, quasi la metà del campione non utilizza come dati i **flussi attesi per l'allocazione dei materiali alle posizioni in magazzino**. Il principale elemento di debolezza (punteggio medio delle risposte alla relativa domanda pari a 1,73) riguarda la **mancata misurazione delle prestazioni della logistica interna**; in più della metà del campione non vi è alcun processo formalizzato di misurazione

né di indicatori di prestazione tecnica (accuratezza, missioni/ora, ecc.) né di quelli di natura economica (costo delle penali, valore danneggiamenti, ecc.).

I **principali punti di forza della funzione logistica riguardano il processo di picking**, dove è ridotto l'affidamento all'esperienza per la correzione degli ordini di prelievo generati dall'esplosione dei fabbisogni, **e l'adozione di pratiche lean** all'interno del magazzino. Tuttavia, il campione presenta lacune anche rispetto a tali attività.

Anche per questo macroprocesso, il grafico sottostante (Figura 39) evidenzia la distribuzione del campione nelle 8 classi di maturità digitale che sono state definite.

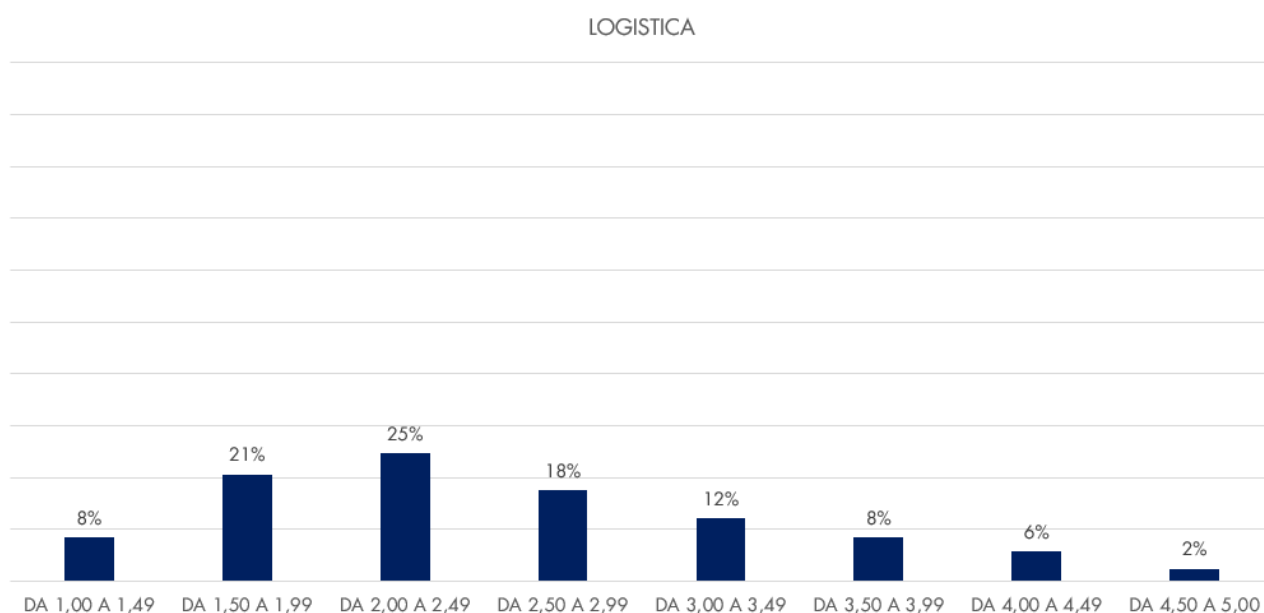


Figura 39
R-39-FL - Logistica: distribuzione del campione per classi di maturità

Rispetto a processi come produzione e qualità, si nota immediatamente come le colonne più alte si spostino verso sinistra, ovvero verso un grado di maturità digitale inferiore. Ben il 29% del campione si colloca ad un livello iniziale, non riuscendo a raggiungere la soglia del 2,00. In questi casi si può parlare di processi limitatamente controllati, gestiti prevalentemente in maniera reattiva e tramite tecnologie poco avanzate. Il 25% si posiziona tra il 2,00 e il 2,49, mentre il 18% tra il 2,50 e il 2,99. Un discreto controllo e una parziale integrazione di sistemi e funzioni iniziano ad essere presenti nelle imprese che riescono a raggiungere la soglia del 3,00 (12% tra 3,00 e 3,49). Ad un livello integrato e interoperabile si posiziona solo l'8% delle aziende. Tali valori sono indici di una funzione logistica abbastanza limitata dal punto di vista digitale; questo potrebbe essere anche coerente in alcuni casi con le dimensioni dei magazzini delle imprese considerate, ma in altri casi appare davvero evidente come la funzione sia arretrata rispetto ad altri processi e come necessiti di iniziative dedicate.

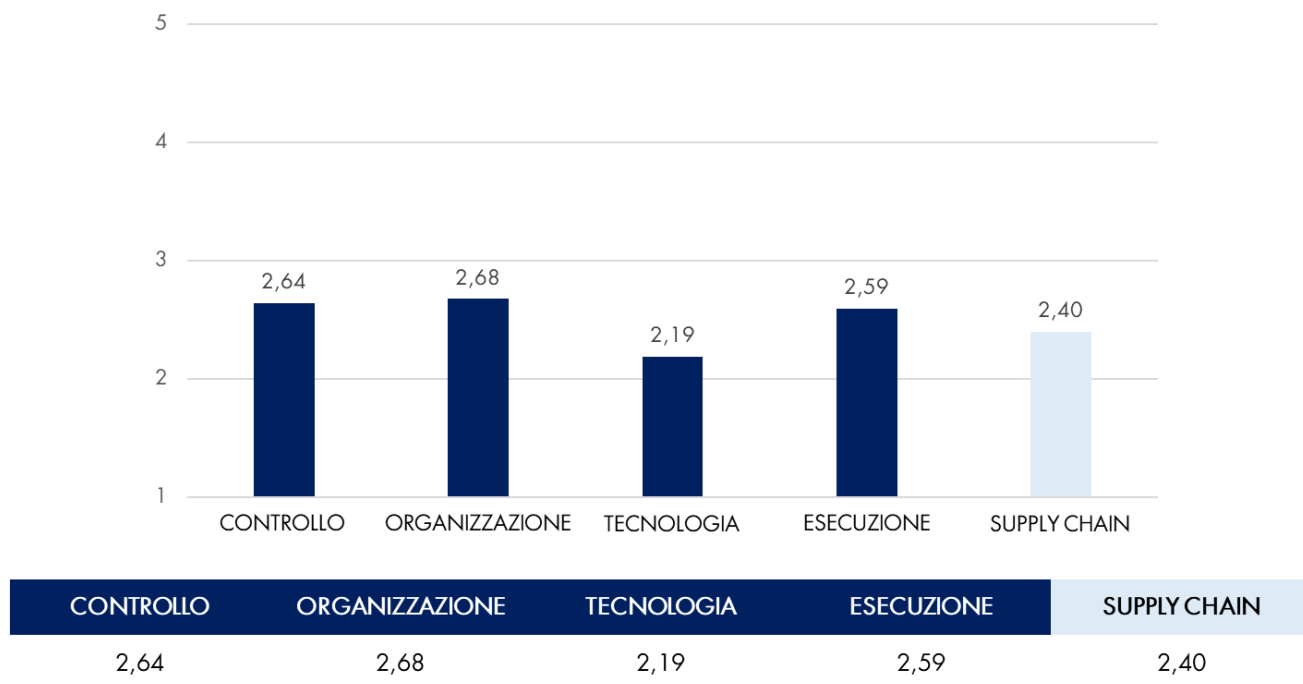


Figura 40
R-40-FC - Maturità del processo Supply Chain per dimensioni di analisi

La funzione **supply chain** risulta quella meno matura dal punto di vista digitale, ottenendo un indice di maturità digitale pari a **2,40**.

Avere una supply chain integrata e digitalizzata fornisce numerosi benefici in termini di **flessibilità e resilienza** per ciascuna impresa, oltre che per i propri fornitori e per i propri clienti. La veridicità di tale affermazione è stata dimostrata dalle numerose disruption che stanno colpendo le imprese, dal Covid-19 al conflitto Ucraina-Russia, ecc. e dalle relative risposte che le aziende con una supply chain integrata e digitalizzata sono riuscite a dare.

Tuttavia, le aziende lombarde mostrano una scarsa attenzione alla digitalizzazione della propria filiera e i risultati presentati nel grafico di Figura 40 confermano quanto già emerso nella sezione dedicata alla strategia digitale (pagina 22). Solo il 20% delle aziende, infatti, ha pianificato/avviato iniziative che coinvolgono significativamente la propria filiera produttiva e/o distributiva. Allo stesso tempo, il 23% dichiara che sono proprio le difficoltà nell'integrarsi e nello scambiare informazioni lungo la filiera tra i principali freni all'intraprendere percorsi di trasformazione digitale.

La limitata attenzione alla digitalizzazione della supply chain si riflette nei risultati sopra evidenziati: Organizzazione pari a 2,68, Controllo a 2,64, Esecuzione a 2,59 e infine Tecnologia che si posiziona ad un livello della scala di maturità digitale di 2,19. Nel dettaglio, il processo di **Demand Planning** (previsione della domanda, gestione delle promozioni e dei picchi, ecc.) è spesso scarsamente strutturato. Il 40% del campione non ha alcun processo di Demand Planning o si basa su un budget annuale, realizzato secondo

previsioni di Produzione e Acquisti con lo scopo di guidare i fabbisogni dei materiali a più lungo lead time. Solo il 17% elabora con regolarità previsioni di domanda, in modo collaborativo con i clienti e condividendo le informazioni ai fornitori con l'obiettivo di predisporre la filiera nelle migliori condizioni per reagire a picchi stagionale, promozioni, ecc. Per realizzare il Demand Planning, **meno della metà delle imprese utilizzano pacchetti di reportistica e Business Intelligence o strumenti dedicati** (elevato utilizzo di Excel). L'utilizzo di strumenti Excel è prevalente anche per il processo di **Inventory Planning** (posizionamento delle scorte, selezione dei codici da gestire a scorta, ecc.). Il **processo di pianificazione aggregata comprende raramente la capacità produttiva anche dei fornitori** e le informazioni e i documenti sono scambiati con questi ultimi (ciclo passivo) generalmente tramite mail e **senza alcun collegamento elettronico dedicato**. Anche il **ciclo attivo ordine-consegna-fatturazione-pagamento con i clienti avviene in larga parte tramite l'uso di mail** e solo sporadicamente sono presenti collegamenti elettronici dedicati. Il 61% delle imprese non ha alcun **sistema di tracking dei flussi fisici lungo la supply chain**, i quali vengono aggiornati solo alla conferma del ricevimento merci. Il 70% delle imprese non ha alcun processo strutturato di **Supply Chain Risk Management**, finalizzato ad individuare le potenziali sorgenti di rischio tra i fornitori, il relativo impatto e a sviluppare azioni di mitigamento.

Il grafico di Figura 41 mostra il posizionamento percentuale nelle 8 classi di maturità digitale da parte del campione.

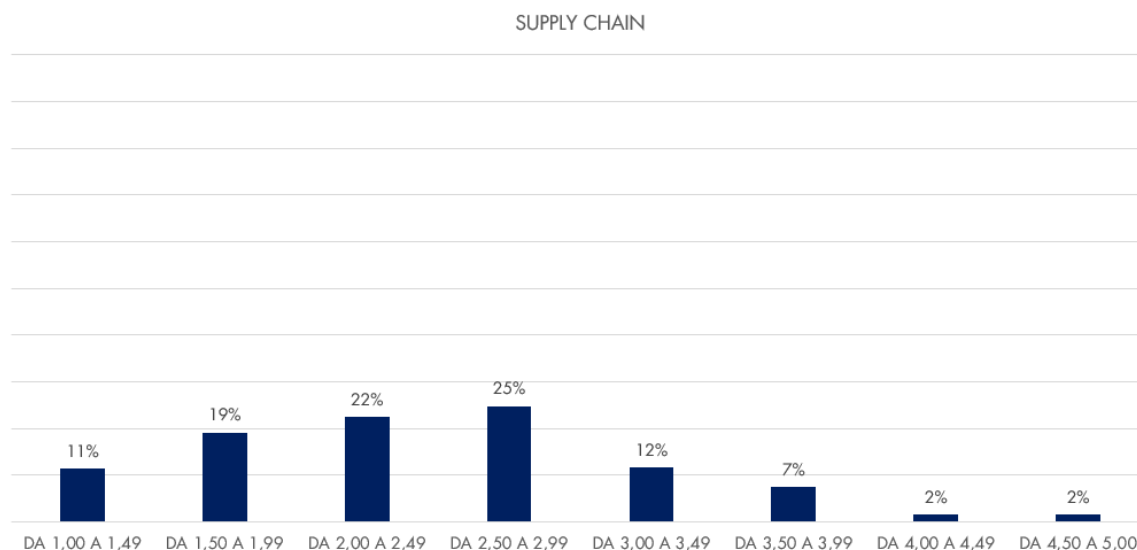
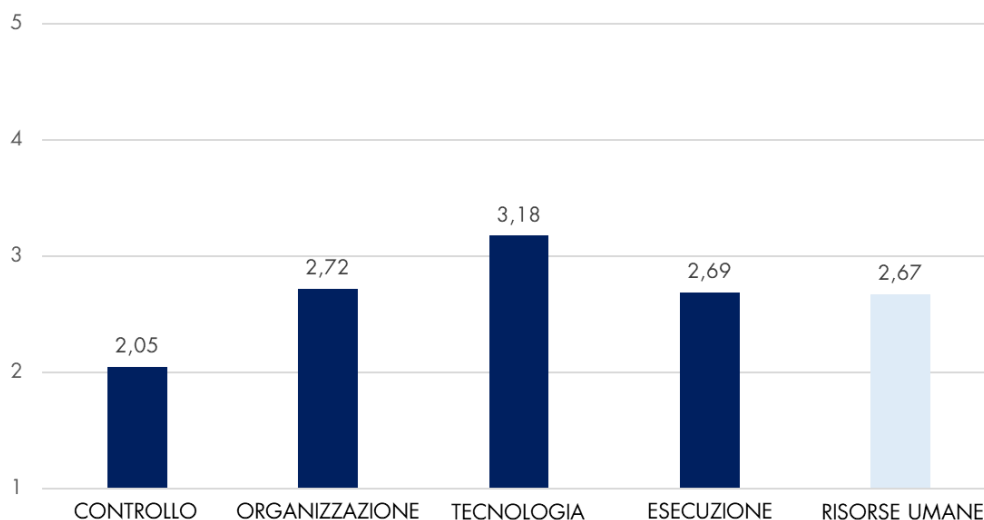


Figura 41
R-41-FC - Supply Chain: distribuzione del campione per classi di maturità

Coerentemente con quanto appena commentato, la quasi totalità del campione ottiene un indice di maturità digitale per la supply chain inferiore a 3,00 (77%). In questo macroprocesso si trova la percentuale maggiore di imprese che si posizionano tra 1,00 e 1,49 (11%). Appare evidente come per la quasi totalità delle imprese della popolazione

analizzata la preparazione alla trasformazione digitale per la funzione supply chain sia limitata.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	RISORSE UMANE
2,05	2,72	3,18	2,69	2,67

Figura 42
R-42-FH - Maturità del processo HR per dimensioni di analisi

Nel contesto attuale, in cui la **carenza di risorse e competenze digitali** stanno caratterizzando sia la velocità di trasformazione che la capacità di sviluppo del business per molte aziende, la funzione di Risorse Umane gioca un ruolo strategico.

Il dato emergente dagli assessment è che il processo stesso, nonostante vanti un discreto utilizzo di strumenti tecnologici (soprattutto in termini di supporto amministrativo), manchi ancora di una chiara connotazione digitale e di una strategia su persone e competenze non adeguata alle sfide del futuro. Tale considerazione emerge anche osservando il grafico in Figura 42, in cui le risorse umane assumono un indice di maturità digitale pari a **2,67**, derivato da 3,18 in tecnologia, 2,72 in organizzazione, 2,69 in esecuzione e 2,05 rispetto alla dimensione di controllo e monitoraggio.

La trasformazione digitale è fatta dall'uomo e per l'uomo: e la impreparazione culturale e tecnica delle risorse umane delle aziende intervistate rischia di mettere a repentaglio la sua piena riuscita.

Poche aziende hanno formalizzato **ruoli e/o team dedicati** alla realizzazione di una strategia digitale, pochissime si sono dotate di **strumenti di misura delle competenze digitali**, poche hanno avviato **programmi di up-skilling e re-skilling delle persone**, ancora meno hanno individuato negli aspetti Industria 4.0 **meccanismi premianti per le carriere**.

Il primo rischio lo si vede riflesso nei dati inerenti ai processi esecutivi: tantissime opportunità di trasformazione digitale si arenano per una incapacità delle persone delle aziende di cogliere appieno l'importanza e la centralità del dato o, più semplicemente, per la paura di

effettuare scelte organizzative non ancora completamente consolidate come quella di introdurre figure di Data Scientist, Data Architect, Responsabili di Cybersicurezza etc.

Il secondo rischio, che molte aziende stanno già sperimentando, è non solo non trovare le competenze aggiuntive di cui avrebbero bisogno ma anche di perdere quelle consolidate essendosi venute a creare delle dinamiche molto più volatili del mondo del lavoro.

Questa situazione deve destare due attività importanti: la prima, ad opera delle istituzioni, è quella di estendere quanto più possibile la formazione sugli aspetti digitali anche a quelle figure professionali non direttamente coinvolte negli aspetti tecnici; la seconda, ad opera delle comunità professionali, è quella di traghettare le competenze digitali come bagaglio fondamentale e trasversale per le figura manageriali del domani.

Il grafico sottostante rappresenta la distribuzione del campione per la funzione risorse umane.

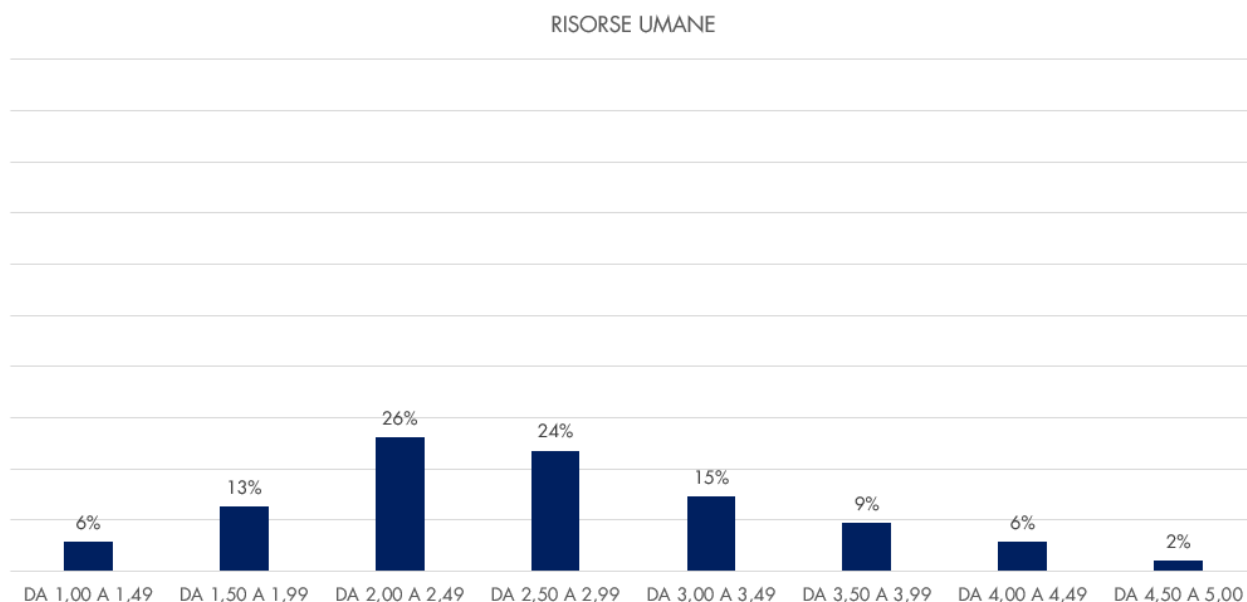
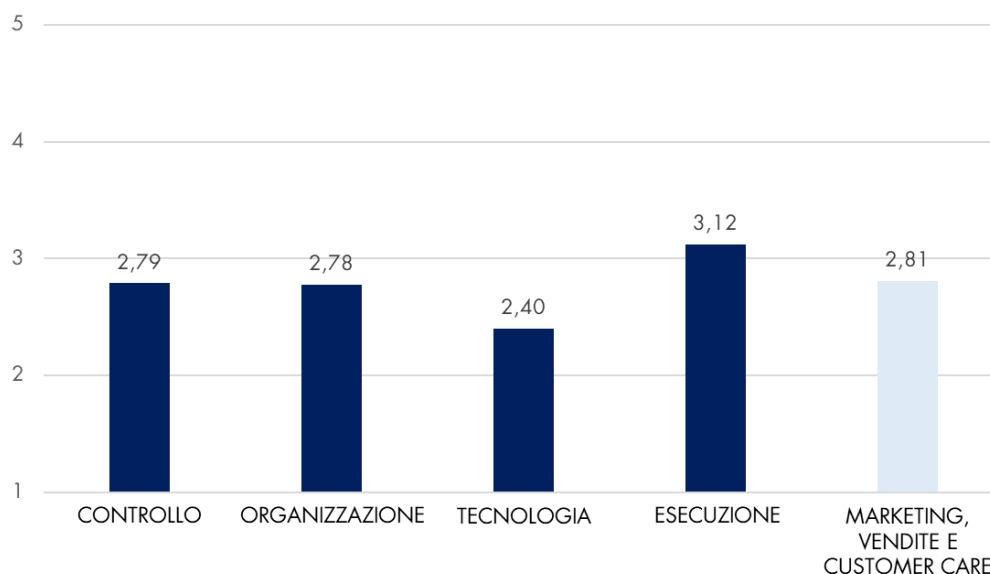


Figura 43
R-43-FH - HR: distribuzione del campione per classi di maturità

Solo 8 aziende ogni 100 mostrano una cultura digitale all'interno delle risorse umane strutturata e ben definita, rappresentata da un valore superiore o uguale al 4,00. Al contrario, sono ben il 19%, più del doppio, le imprese che si trovano ancora ad un livello iniziale (da 1,00 a 1,99). Circa la metà del campione assume un grado di digitalizzazione compreso tra 2,00 e 2,99, coerente con quanto commentato poco sopra; le risorse umane mostrano ancora una sorta di impreparazione molto significativa rispetto al tema della trasformazione digitale.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	MARKETING, VENDITE E CUSTOMER CARE
2,79	2,78	2,40	3,12	2,81

*Figura 44
R-44-FV - Maturità del processo MKT per dimensioni di analisi*

L'indice di maturità digitale della funzione **Marketing, Vendite e Customer Care** è pari a **2,81**.

Tale valore deriva sia da un discreto livello di digitalizzazione della componente esecutiva (3,12) sia da un più limitato posizionamento della Tecnologia (2,40). Nel mezzo si trovano Controllo e Organizzazione (rispettivamente 2,79 e 2,78).

La **presentazione dell'azienda e del brand**, intesa come la disponibilità e la reperibilità di informazioni online, la realizzazione di campagne di marketing mirate, la presenza a fiere ed eventi di settori (ove ha senso parlarne) e la disponibilità di un catalogo online corredato da schede prodotto descrittivo sono elementi ben rappresentati dal campione.

L'indice tecnologico è fortemente influenzato dalla **scarsa presenza di piattaforme eCommerce (canali di vendita digitali)**; il 71% del campione utilizza infatti esclusivamente canali di vendita tradizionali. Un altro punto di debolezza per tale funzione riguarda la raccolta e l'analisi dei **dati anagrafici e comportamentali dei clienti**. Il 50% delle imprese, infatti, non si è ancora mossa in tal senso; un ulteriore 12% non riesce ancora a sfruttarli e non ottiene riscontro in termini di volumi di vendita e visibilità sul mercato.

La gestione dei processi di customer care e post-vendita è generalmente affidata alla funzione Vendite/Marketing o ad una funzione aziendale dedicata. Il 79% del campione fornisce **assistenza esclusivamente tramite canali tradizionali** e la presenza di sistemi digitali come live chat, chatbot, ecc. è limitata. Anche la **soddisfazione del cliente** viene spesso misurata

tramite strumenti tradizionali. **Solo il 10% delle aziende ha un CRM (Customer Relationship Management)**, sistema utile al fine di offrire un livello di servizio e una customer experience sempre maggiore, attraverso l'automazione e la digitalizzazione. Infine, si evidenzia come **nel 33% le attività aziendali di back end hanno una gestione documentale tradizionale** e come siano poco meno della metà delle imprese del campione (44%) a beneficiare nel rapporto con il cliente di un processo di dematerializzazione già concluso.

Si può riassumere quindi che il marketing presenta una discreta maturità digitale, maggiormente limitata invece per quanto riguardano vendite e customer care.

Il grafico di Figura 45 mostra la distribuzione del campione nelle 8 classi individuate.

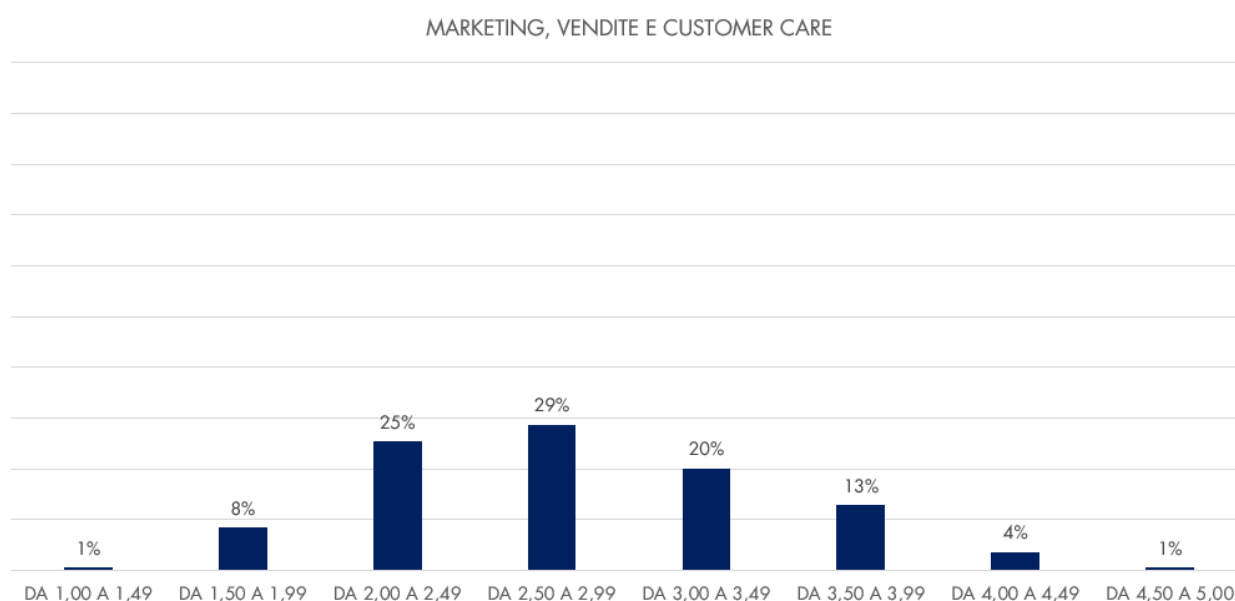


Figura 45
R-45-FV - MKT: distribuzione del campione per classi di maturità

Il picco massimo di imprese (29%) si trovano tra 2,50 e 2,99, a causa principalmente di processi discretamente eseguiti, parzialmente controllati e gestiti tramite sistemi poco avanzati. La soglia del 3,00 viene raggiunta e/o superata dal 38% delle imprese, ma solo il 5% raggiungono un livello di orientamento alla digitalizzazione e di integrazione e interoperabilità. Le aziende che si trovano ancora allo stadio iniziale del proprio percorso di trasformazione digitale per quanto riguarda il macroprocesso marketing, vendite e customer care sono il 9%. Tale distribuzione potrebbe essere influenzata anche dal settore e dal mercato di riferimento (B2B o B2C ad esempio); attività promozionali, campagne di marketing mirate e canali di vendita digitali assumono una frequenza maggiore per alcuni settori.

Smart Product

L'analisi prende poi in considerazione il **grado di "intelligenza" dei prodotti**. Le risposte per tale sezione sono 155, indice che più della metà delle imprese del campione realizza un prodotto o un servizio per cui tale area risulta non applicabile. Per la sezione Smart Product con i termini "campione", "popolazione", "totale" e analoghi si fa riferimento alle aziende che hanno risposto a tale sezione (non alle 396 considerate fino ad adesso).

L'indice di maturità digitale dello smart product è **2,92**. Risulta però importante capire la distribuzione delle aziende; tale vista è presente nel grafico sottostante.

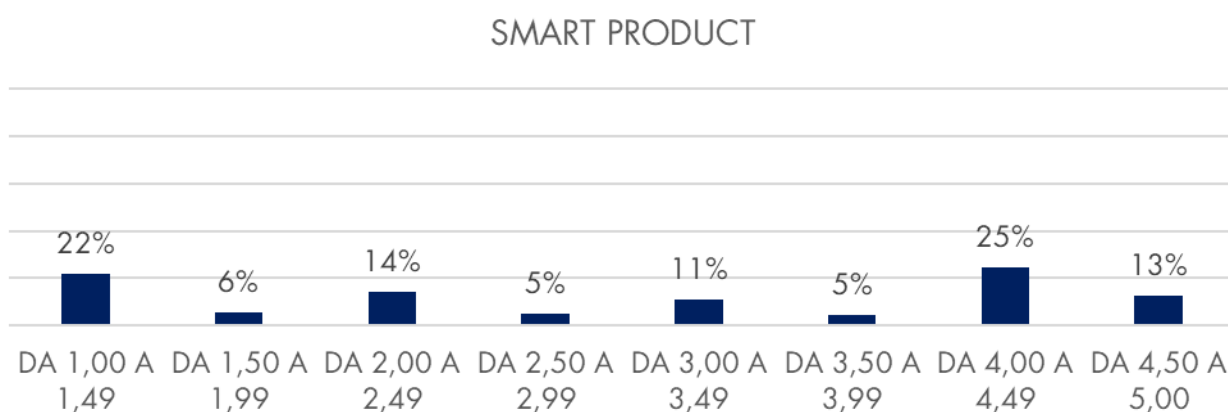


Figura 46

R-46-FS - Smart Product: distribuzione del campione per classi di maturità

Il 28% delle imprese si colloca ad un livello tale per cui i propri prodotti non possiedono capacità di monitoraggio, controllo e ottimizzazione del proprio utilizzo e dell'ambiente in cui si trovano. Si tratta principalmente di aziende che sviluppano prodotti privi di componenti elettronici e/o che non sono in grado di offrire alcuna funzionalità grazie ai sensori inseriti al loro interno e a fonti di dati esterni.

Circa il 19% delle imprese ottiene invece un indice medio compreso tra 2,00 e 2,99. La soglia del 2,00 rappresenta prodotti che, grazie ai sensori inseriti al proprio interno e a fonti di dati esterne, rendono possibile monitorare le proprie condizioni, il proprio utilizzo e l'ambiente in cui si trovano. Utilizzando questi dati, il prodotto può avvisare l'utilizzatore o altri di cambiamenti delle circostanze o delle performance. Il monitoraggio consente anche all'azienda e all'utilizzatore di tenere traccia delle caratteristiche operative del prodotto e della sua storia, così da comprenderne l'uso che ne viene fatto. La soglia del 3,00, che le aziende di tale cluster non riescono a raggiungere, rappresenta invece prodotti che rendono possibile il controllo da remoto grazie ad algoritmi o comandi che si trovano nel device o nel cloud del prodotto stesso. Questo permette agli utilizzatori di controllare e personalizzare l'interazione con il proprio prodotto.

Il 16% delle aziende si trova tra 3,00 e 3,99. Questi prodotti, le cui caratteristiche sono descritte poco sopra, stanno cercando di raggiungere un grado di maturità pari a 4,00, tipico dei prodotti smart. La soglia del 4,00 è infatti indice di prodotti che, grazie alle capacità di

monitoraggio e controllo, sono in grado di abilitare algoritmi che ottimizzano l'utilizzo del prodotto al fine di migliorarne le performance e fornire servizi aggiuntivi. Ad esempio, si può realizzare manutenzione preventiva in caso di guasto imminente ed effettuare operazioni di riparazione da remoto. Anche quando l'intervento da remoto non è sufficiente per riparare il prodotto, l'informazione resa disponibile anticipatamente su ciò che è rotto, sulle parti necessarie per ripararlo, ecc. riduce i costi dei servizi e migliora il first-time fix rate.

Infine, il 38% delle 155 imprese che hanno risposto a tale sezione raggiunge la soglia almeno del 4,00. In questo caso, come detto si parla di prodotti smart. In particolare, 4 imprese riescono ad ottenere un punteggio pari a 5,00. Questo è dovuto al fatto che il loro prodotto è in grado di imparare dall'ambiente che li circonda, fare dell'autodiagnosi e adattarsi alle preferenze dell'utilizzatore e può funzionare in completa autonomia.

Successivamente, viene analizzata nel dettaglio la distribuzione del campione rispetto a 4 caratteristiche dei prodotti core:

- capacità di base
- funzionalità
- visibilità e disponibilità del dato
- disponibilità di erogazione dei servizi

CAPACITÀ DI BASE

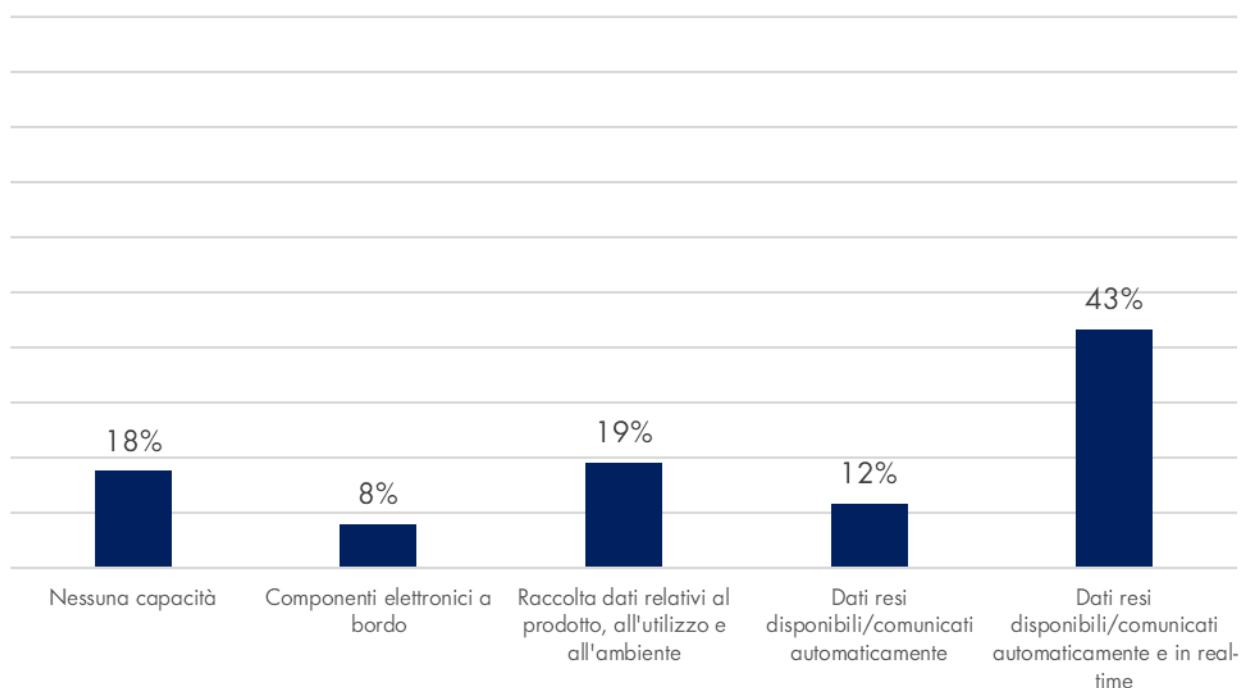


Figura 47
R-47-FS - distribuzione del campione per capacità di base di intelligenza sul prodotto

Il 18% delle aziende realizza prodotti che hanno al proprio interno componenti meccaniche ed elettriche ma non elettroniche.

L'8% del campione invece presenta al proprio interno una componente elettronica ma non riesce ad ottenere particolari benefici, in termini di acquisizione di dati.

Il 19% del campione invece si mostra in grado di raccogliere dati relativi al prodotto, all'utilizzo e all'ambiente in cui si trova. I componenti principali che lo caratterizzano sono sensori, microprocessori, sistemi di raccolta di dati, software, un sistema operativo e un'interfaccia utente che ne facilita l'utilizzo.

Un ulteriore step in avanti viene evidenziato dal quarto cluster, rappresentativo del 12% del totale. In questo caso, oltre alla raccolta dati, il prodotto è in grado di renderli disponibili e comunicarli automaticamente. I componenti principali che lo caratterizzano sono porte, antenne e protocolli che abilitano le connessioni cablate o wireless con il prodotto.

Infine, circa la metà delle imprese (43%) aggiungono a tali caratteristiche anche la capacità di comunicare i dati in tempo reale.

Emerge quindi come il 55% delle aziende realizzi prodotti che raccolgono e comunicano dati automaticamente, il 19% è in grado di raccogliarli ma non di comunicarli, mentre il 26% non acquisisce né comunica alcun tipo di informazione.

FUNZIONALITÀ

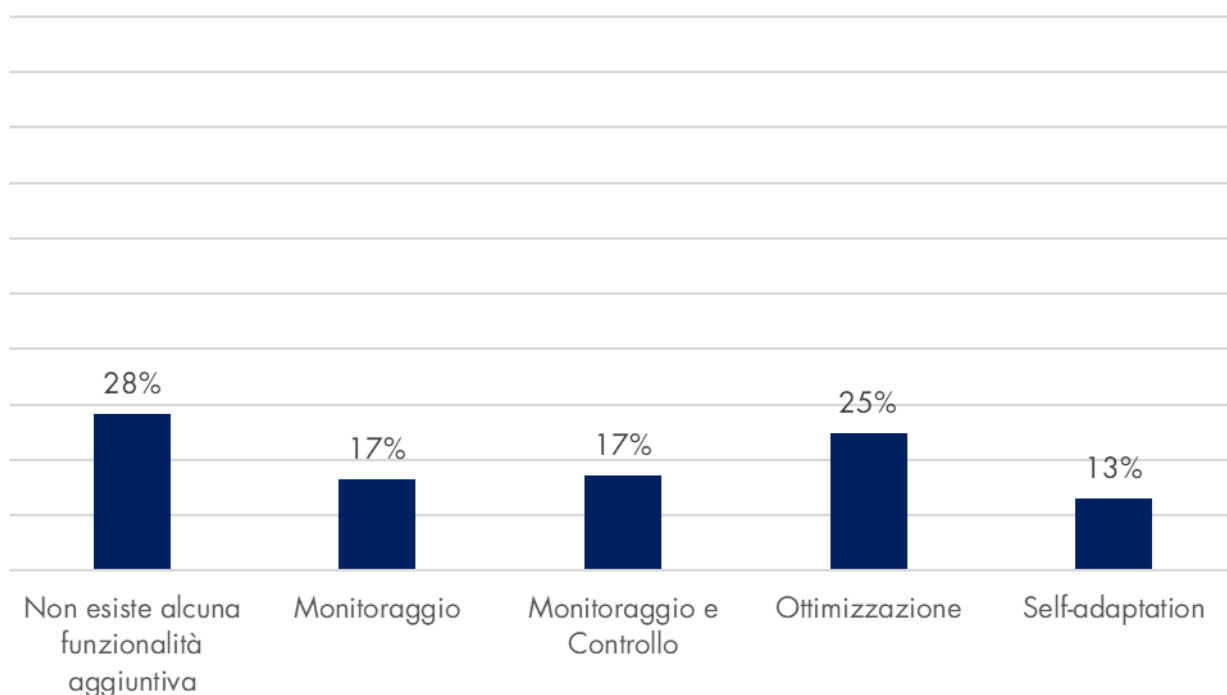


Figura 48
R-48-FS – Distribuzione del campione per funzionalità aggiuntive abilitate sul prodotto

Rispetto al grafico precedente, la popolazione è distribuita in maniera maggiormente omogenea, seppur con alcune significative discrepanze.

Nel 28% delle aziende, le caratteristiche del prodotto non sono in grado di garantire alcuna funzionalità aggiuntiva legata all'utilizzo del prodotto stesso.

Il 17% del campione è in grado invece di garantire il monitoraggio delle condizioni del prodotto stesso, del suo utilizzo e dell'ambiente in cui si trova.

Alle funzionalità legate al monitoraggio si aggiungono quelle connesse al controllo da remoto (sempre 17%).

Una percentuale maggiore, pari al 25%, permette anche di ottimizzare le performance del prodotto stesso, grazie alla disponibilità di dati e alla capacità di controllare il funzionamento del prodotto.

Infine, il 13% del campione rientra nel cluster di imprese in grado di realizzare prodotti auto-adattabili: tali prodotti sono in grado di imparare dall'ambiente che li circonda, fare autodiagnosi e adattarsi alle preferenze dell'utilizzatore. Funzionano in autonomia, servendosi di algoritmi che utilizzano i dati relativi alle loro performance e al loro ambiente e sfruttando la capacità di comunicare con gli altri prodotti. Questa "autonomia" non solo riduce il bisogno di operatori ma può aiutare a migliorare la sicurezza in ambienti pericolosi e facilitare le operazioni da remoto. I prodotti autonomi sono anche in grado di coordinarsi con gli altri prodotti e sistemi e il valore di queste capacità cresce esponenzialmente all'aumentare dei prodotti connessi.

VISIBILITÀ E DISPONIBILITÀ DEL DATO

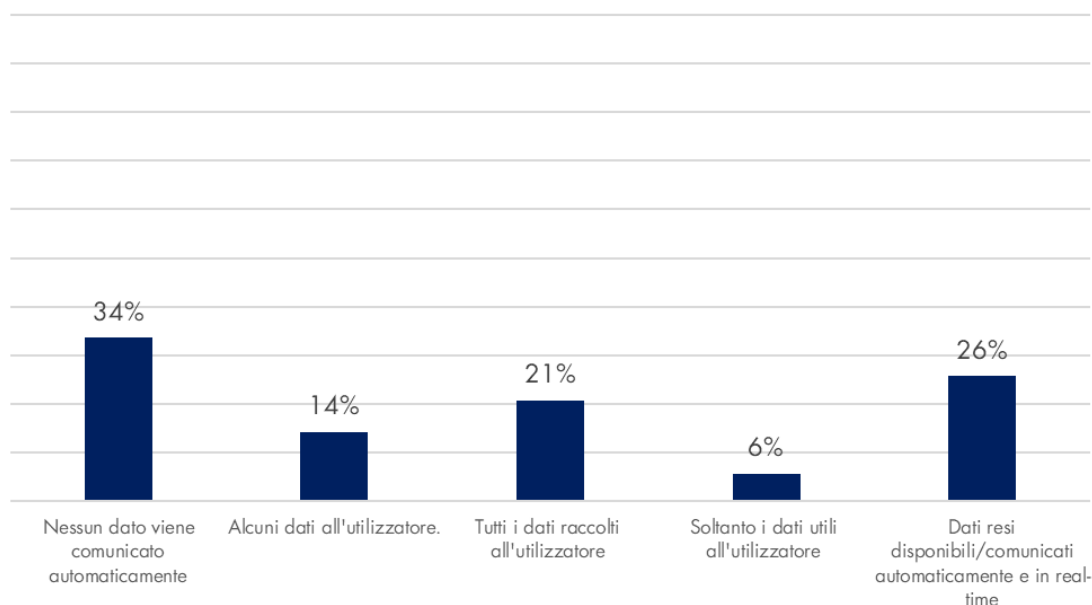


Figura 49
R-49-FS - Distribuzione del campione per disponibilità del dato

Il grafico di Figura 49 analizza a chi vengono comunicati i dati raccolti automaticamente relativi al prodotto.

Nel 34% dei casi, nessun dato viene comunicato automaticamente.

Nel 35% del totale, vengono comunicati dati relativi al prodotto (per il 21% solo alcuni dati mentre per il 14% tutti i dati) e questi vengono mandati esclusivamente all'utilizzatore.

Il 6% delle aziende realizza prodotti che comunicano all'utilizzatore del prodotto solo i dati utili all'utilizzatore stesso e lo stesso avviene con la funzione marketing del fornitore del prodotto.

Infine, il 26% comunica all'utilizzatore del prodotto i dati utili all'utilizzatore stesso e alle funzioni aziendali del fornitore del prodotto i dati utili a ciascuna di esse.

In conclusione, in circa il 67% dei casi i dati vengono comunicati. In alcuni casi vengono comunicati così come sono raccolti e sono resi disponibili in un unico formato; questo comporta che per poter trarre informazioni a valore aggiunto (ad esempio KPI – Key Performance Indicator) devono essere elaborati manualmente. In altri casi, i dati sono comunicati così come sono raccolti ma esiste un software esterno al prodotto in grado di trarre le informazioni a valore aggiunto a partire da questi dati. Infine, in altri casi i dati sono resi disponibili in più formati ed esiste un software esterno che valorizza le informazioni raccolte e comunicate.

DISPONIBILITÀ AD EROGARE SERVIZI

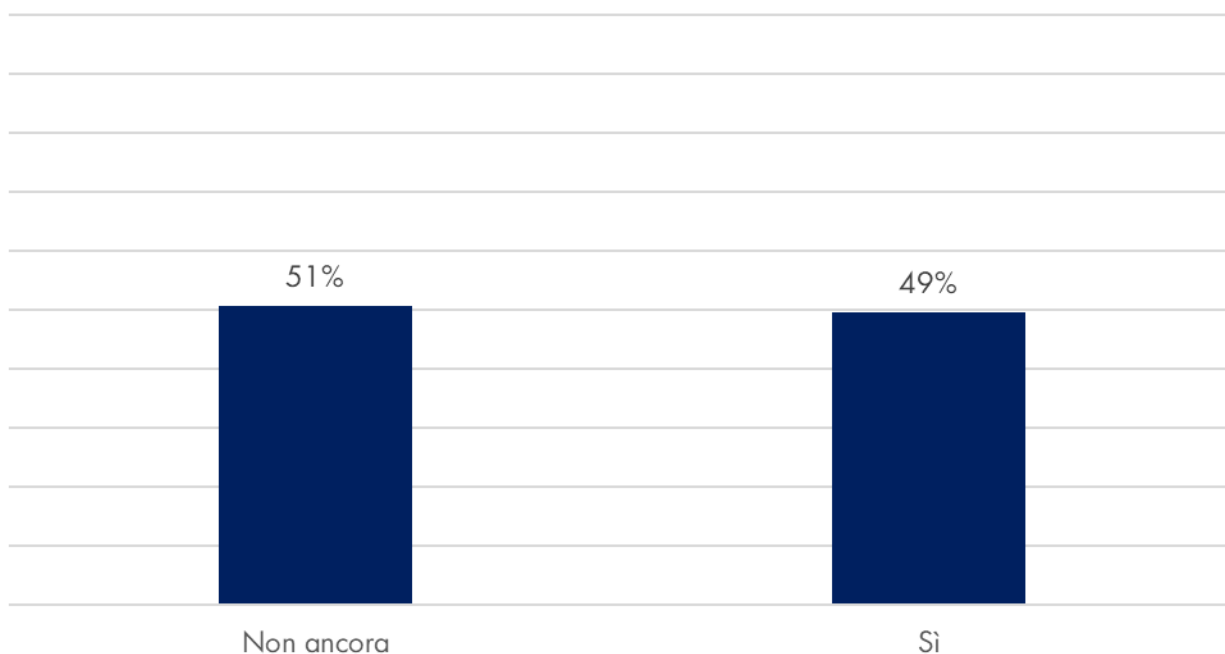


Figura 50
R-50-FS – Aziende che hanno servizi pronti ad essere offerti

Il 49% dei fornitori è in grado di offrire servizi aggiuntivi ai propri clienti grazie ai dati comunicati. L'indicazione che circa la metà delle aziende non sia ancora in grado di cogliere

benefici (grazie a nuove offerte al cliente) è indice del fatto che vi sono ancora una moltitudine di opportunità da poter ricercare e sfruttare.

Bisogni specifici delle imprese

Questa sezione ha lo scopo di riassumere ed elencare i maggiori fabbisogni delle aziende del campione.

La Tabella 5 presenta i principali bisogni emersi dall'analisi dei dati, mostrando:

- la percentuale delle imprese che evidenziano tale necessità;
- il numero di settori che mostrano tale elemento di debolezza (per essere considerata tale, si è ipotizzato che almeno il 65% delle imprese del settore devono evidenziare quel bisogno);
- la classe di riferimento a cui il bisogno appartiene

Le classi che sono state definite sono le seguenti:

- **Flessibilità / Riconfigurabilità:** capacità dell'azienda di adattarsi e rispondere alle diverse situazioni e ai diversi cambiamenti in modo rapido ed efficace.
- **Organizzazione:** attenzione dell'azienda agli aspetti organizzativi alla base dei nuovi modelli di business.
- **Analisi Dati:** capacità dell'azienda di raccogliere, gestire e analizzare dati provenienti da diversi fonti in maniera strutturata.
- **Digitalizzazione:** attenzione alla digitalizzazione come fattore abilitante per nuovi modelli di business e per la revisione organizzativa.
- **Semplificazione:** capacità dell'azienda di razionalizzare, semplificare e integrare alcune attività.
- **Capitale Umano:** capitale umano disponibile all'interno dell'azienda adeguatamente qualificato e formato / da formare.

Tabella 5
R-05-BI - Bisogni di digitalizzazione delle imprese per frequenza

Top 20 Bisogni Lombardia	% aziende con bisogno	Numero settori con bisogno (TOT 11)	Classe
Canale di vendita digitale	91%	11	Digitalizzazione
Supporto cliente e post-vendita	89%	10	Digitalizzazione
Integrazione canali di vendita: approccio multicanale	86%	10	Organizzazione
Manutenzione integrata e connessa	84%	10	Digitalizzazione
Misurazione prestazioni logistica interna	82%	11	Analisi Dati
Gestione e analisi dei materiali di ricambio	80%	9	Semplificazione
Analisi guasti impianti/macchinari critici	78%	9	Analisi Dati
Analisi funzione Customer Care	78%	9	Analisi Dati
Simulazione su impianto	78%	10	Digitalizzazione
Monitoraggio flussi fisici in supply chain (Control Tower)	77%	9	Digitalizzazione

Top 20 Bisogni Lombardia	% aziende con bisogno	Numero settori con bisogno (TOT 11)	Classe
Analisi per manutenzione su condizione	77%	7	Analisi Dati
Inventory Planning	75%	8	Semplificazione
Ciclo passivo	74%	8	Digitalizzazione
Allineamento premi-obiettivi digitalizzazione	71%	9	Organizzazione
Gestione della relazione con il cliente (Customer Care)	71%	8	Flessibilità
Supply Chain Risk Management – Analisi del rischio lungo la Supply Chain	70%	9	Flessibilità
Ciclo attivo	70%	7	Digitalizzazione
Definizione leadership digitalizzazione	68%	8	Organizzazione
Demand Planning (Pianificazione domanda e previsione)	67%	7	Analisi Dati
Mappatura competenze (digitali)	67%	8	Capitale Umano

Maturità delle aree funzionali per settore

In tale sezione vengono descritti i risultati ottenuti da ciascun settore, analizzandone nel dettaglio dimensioni e macroprocessi.

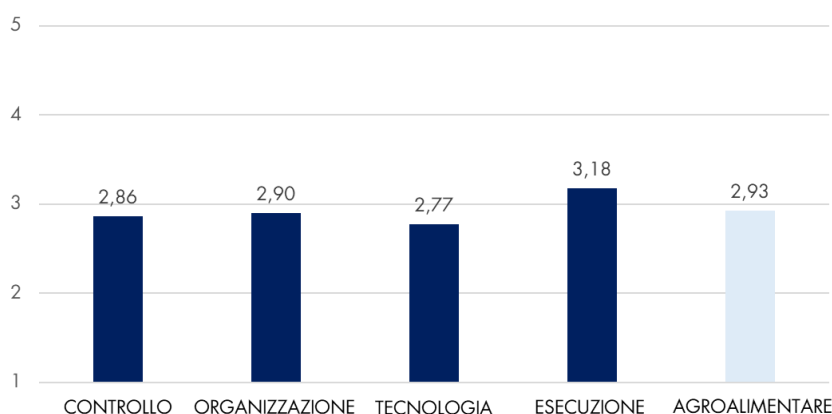


AGROALIMENTARE

Il settore Agroalimentare sta vivendo un periodo di intensa trasformazione trainata da grandi sfide globali come la scarsità di risorse, la povertà alimentare, il cambiamento climatico e le emergenze sanitarie.

L'importanza della digitalizzazione emerge in diversi ambiti, come l'incremento delle capacità previsionali, l'efficientamento e la riduzione degli sprechi, la tracciabilità e la disponibilità di informazioni sulla filiera del prodotto finale, ecc.

Il grafico di Figura 51 riporta gli indici di maturità digitale delle dimensioni d'analisi.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	AGROALIMENTARE
2,86	2,90	2,77	3,18	2,93

Figura 51
R-51-SA - Maturità del settore Agroalimentare per dimensioni di analisi



DEVIAZIONE STANDARD	
CONTROLLO	0,61
ORGANIZZAZIONE	0,61
TECNOLOGIA	0,78
ESECUZIONE	0,63
AGROALIMENTARE	0,62

Tabella 6

R-06-SA - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Agroalimentare

Il grado di digitalizzazione medio è pari a 2,93. Tale valore viene ottenuto grazie alla combinazione di controllo, organizzazione, tecnologia ed esecuzione. In particolare, il settore risulta maggiormente orientato verso le attività esecutive; valori inferiori emergono per le altre dimensioni. Coerentemente con diversi studi, l'industria agroalimentare ha ampi margini di miglioramento rispetto alla possibilità di monitorare, raccogliere e scambiare i dati, in real time, riguardo i propri campi, i propri prodotti, ecc. estendendo lungo l'intera filiera la condivisione di informazioni, garantendo trasparenza e maggiore flessibilità. Le tecnologie e i sistemi utilizzati sono spesso solo parzialmente integrati e non sono significativamente avanzati.

Il grafico di Figura 52 mostra la maturità digitale dei macroprocessi.

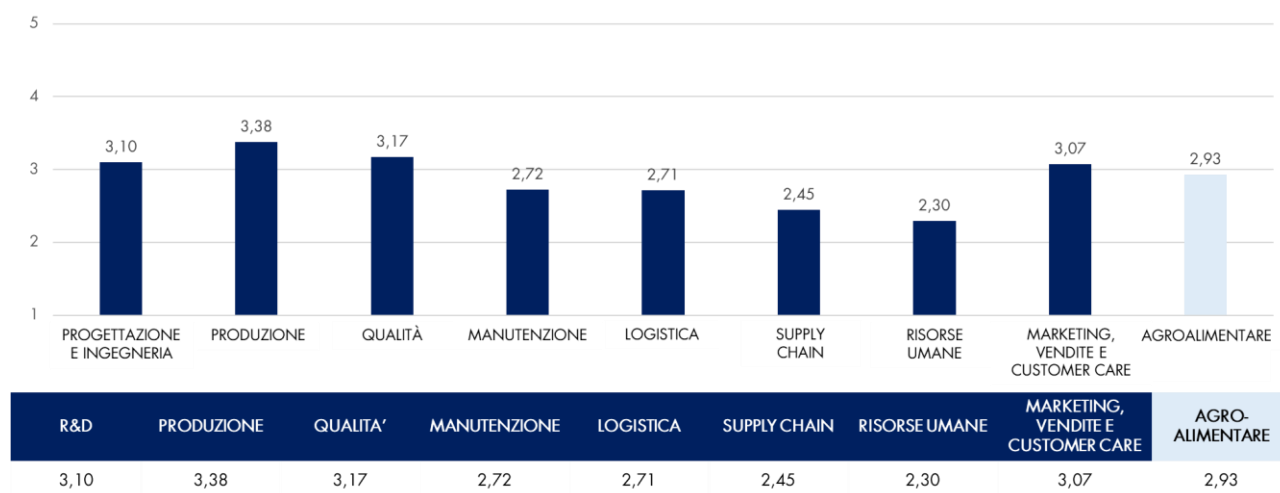


Figura 52

R-52-SA - Settore Agroalimentare: distribuzione della maturità per macroprocessi



DEVIAZIONE STANDARD	
R&D	0,52
PRODUZIONE	0,75
QUALITA'	0,72
MANUTENZIONE	0,71
LOGISTICA	1,01
SUPPLY CHAIN	0,84
RISORSE UMANE	0,49
MARKETING*	0,89
AGROALIMENTARE	0,62

Tabella 7

R-07-SA - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - Agroalimentare

La produzione risulta la funzione aziendale maggiormente matura in ottica digitale (3,38). Ciò deriva da una discreta attenzione alla stesura del piano aggregato di produzione, dall'analisi della capacità produttiva e dalla presenza di personale di produzione adeguatamente formato. A questo si aggiunge una rapida rilevazione degli elementi difettosi all'interno dei processi produttivi. Discreto invece il grado di diffusione di sistemi ERP, con imprese che fanno ancora largo affidamento a strumenti office per attività di pianificazione della capacità delle risorse (impianti e operatori), *dispatching* degli ordini di lavoro, *rescheduling*, reporting dell'efficienza di impianti, tempi e personale, ecc.

Alla funzione produzione si affiancano progettazione e ingegneria (3,10), qualità (3,17) e marketing, vendite e customer care (3,07). Tra i principali punti di forza della funzione progettazione e ingegneria vi è l'interazione tra ricerca e sviluppo e produzione nelle fasi più importanti di design. Maggiori limiti riguardano invece le capacità di simulazione, specialmente rispetto a processi e impianti. Per la funzione qualità emergono procedure per il controllo della qualità di produzione e degli approvvigionamenti. Vengono realizzate analisi anche per testare la bontà del prodotto in molteplici fasi. Tuttavia, si sottolinea anche la limitata presenza di sistemi formativi dedicati che permettano il tracciamento e l'accesso e supportino l'analisi dei dati relativi alle misurazioni di qualità. Di conseguenza, si palesa la possibilità di investire in tecnologie a supporto delle attività di controllo. La funzione marketing, vendite e customer care presenta una maggiore digitalizzazione riguardo alle attività di marketing, tra cui politiche su *brand*, prodotti e cataloghi. Al contrario, tra gli elementi di debolezza vi sono la scarsa diffusione di piattaforme di vendita digitale e il saltuario utilizzo di approcci *omnichannel*; tuttavia, l'eCommerce, così come la raccolta e l'analisi dei dati sui consumatori, specialmente in un periodo di cambiamento delle abitudini di acquisto e consumo (esempio, prodotti salutari), e l'attenzione alla *customer experience* risultano tra le tendenze di mercato del settore. Di conseguenza, le imprese del campione potrebbero "sterzare" e iniziare a strutturarsi per cogliere anche tali opportunità.



I risultati inferiori vengono ottenuti da manutenzione (2,72), logistica (2,71) e soprattutto supply chain (2,45) e risorse umane (2,30). Queste ultime 2 aree richiedono significativi interventi. Per quanto riguarda le risorse umane, il settore agroalimentare mostra una scarsa cultura digitale, ruoli di leadership digitale spesso assenti, una mappatura delle competenze digitali e la conseguente formazione del personale sulle tematiche 4.0 realizzate in modo saltuario. Rispetto alla supply chain, l'attenzione verso la sostenibilità e verso l'impatto ambientale sta portando le aziende a doversi focalizzare sempre più sulla resilienza, trasparenza ed efficienza dell'intera filiera. In un contesto altamente incerto e variabile, è fondamentale la digitalizzazione per riuscire a incrementare la propria flessibilità e l'integrazione con gli altri attori. Tali dinamiche, tuttavia, non sono ancora colte dalla quasi totalità delle imprese del settore.

Tabella 8
R-08-SA - I principali bisogni del settore Agroalimentare

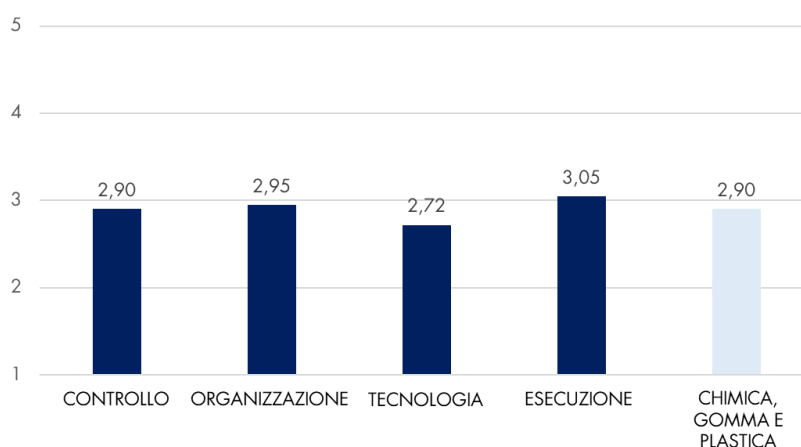
Top 10 Bisogni Settore Agroalimentare	% aziende con bisogno	Classe
Definizione leadership digitalizzazione	100%	Organizzazione
Simulazione su impianto	100%	Digitalizzazione
Gestione e analisi dei materiali di ricambio	92%	Semplificazione
Ciclo passivo ordine-consegna-fatturazione-pagamento	86%	Digitalizzazione
Mappatura competenze digitali	86%	Capitale Umano
Analisi guasti impianti/macchinari critici	85%	Analisi Dati
Analisi per manutenzione su condizione	85%	Analisi Dati
Allineamento premi-obiettivi digitalizzazione	83%	Organizzazione
Canale di vendita digitale	79%	Digitalizzazione
Definizione programmi di formazione	79%	Capitale Umano



CHIMICA, GOMMA E PLASTICA

Il gruppo Chimica, Gomma e Plastica, è insieme all'Alimentare, una categoria merceologica particolare dal punto di vista della maturità digitale: riunisce infatti in una sola visione aziende basate sull'industria di processo e quindi continua, e aziende basate sulla produzione discreta, quindi due approcci che presentano spesso problematiche differenti dal punto di vista della gestione della produzione e del suo monitoraggio.

Gli indici di maturità digitale sono raffigurati nel grafico sottostante:



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	CHIMICA, GOMMA E PLASTICA
2,90	2,95	2,72	3,05	2,90

Figura 53

R-53-SG - Maturità del settore Chimica, Gomma e Plastica per dimensioni di analisi

DEVIAZIONE STANDARD	
CONTROLLO	0,58
ORGANIZZAZIONE	0,61
TECNOLOGIA	0,53
ESECUZIONE	0,58
CHIMICA, GOMMA E PLASTICA	0,53

Tabella 9

R-09-SG - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Chimica, Gomma e Plastica

La maturità generale si assesta ad un valore inferiore al 3,00, con una punta di 3,05 nella esecuzione dei processi ed un valore di poco inferiore nelle dimensioni di Controllo (2,90), Organizzazione (2,95) e Tecnologia (2,72). Si ha a che fare quindi con processi spesso gestiti e controllati esclusivamente sulla base dell'esperienza, con limitato utilizzo di sistemi tecnologici dedicati. Gli strumenti digitali presenti risultano inoltre non necessariamente avanzati e solo parzialmente integrati.

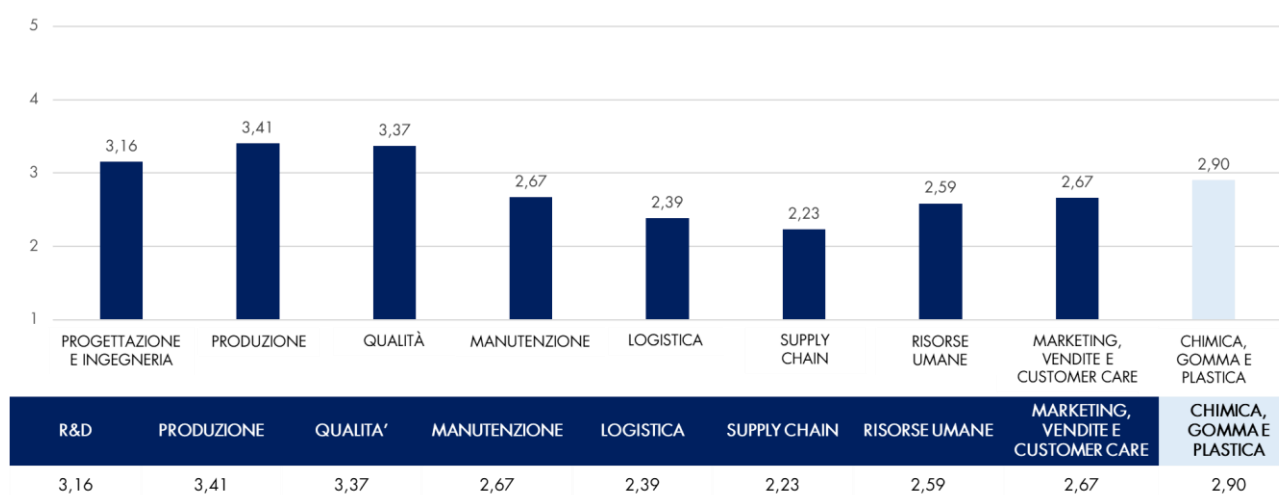


Figura 54
R-54-SG - Settore Chimica, Gomma e Plastica: maturità per macroprocessi

DEVIATION STANDARD	
R&D	0,75
PRODUZIONE	0,70
QUALITÀ	0,80
MANUTENZIONE	0,78
LOGISTICA	0,77
SUPPLY CHAIN	0,55
RISORSE UMANE	0,77
MARKETING*	0,49
CHIMICA, GOMMA E PLASTICA	0,53

Tabella 10
R-10-SG - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - Chimica, Gomma e Plastica

La situazione che si evince dall'analisi dei macroprocessi è coerente con il comportamento medio del resto delle imprese: una maturità leggermente più alta e superiore a 3,00 nella progettazione e ingegneria, produzione e qualità e inferiore a 3,00 nel resto dei macroprocessi. La progettazione e ingegneria evidenzia buoni risultati relativamente alla realizzazione del *concept* di prodotto, grazie all'elevata disponibilità e accessibilità ai dati necessari. Elevata integrazione e collaborazione con la funzione di produzione. Limiti maggiori relativamente alle attività di simulazione in ambiente digitale e alla progettazione e ingegneria di processo. Per quanto riguarda la produzione si denota la presenza di applicazioni ad hoc dedicate o sistemi ERP in una discreta parte del campione del settore; tuttavia, sono ancora troppe le aziende che affidano a office le attività di pianificazione, dispacciamento ordini, ri-schedulazione, reportistica, ecc. in produzione. La qualità presenta buone procedure e una discreta sistematicità dei controlli (su prodotti, processi e



approvvigionamenti), mentre emergono alcuni limiti relativamente all'adozione di strumenti dedicati per il tracciamento e l'analisi dei dati derivanti dalle ispezioni e dalle prove in qualità.

Il processo di manutenzione (2,67), nonostante sia ancora inferiore a 3 risulta essere migliore delle altre categorie merceologiche, a testimonianza che, dove il processo tecnologico di trasformazione è fondamentale per la qualità e la produttività dell'azienda, l'attenzione all'efficienza dei macchinari è più elevata. Ciò nonostante, sarebbe auspicabile che le aziende del settore dedicassero qualche sforzo ulteriore per incrementare la digitalizzazione di questo processo che risulta essere, come descritto nel paragrafo a pagina 45, uno dei più promettenti ad essere integrato dalle tecnologie emergenti come IoT, Analitiche, Intelligenza Artificiale, Realtà Aumentata.

Marketing, vendite e customer care (2,67) e risorse umane (2,59) si posizionano ad un livello medio-basso della scala di maturità digitale. In particolare, risulta evidente il limitato utilizzo di canali digitali dedicati alla vendita e alle attività di customer care. Approcci *omnichannel* non sono generalmente diffusi nelle imprese del campione. Per quanto riguarda le risorse umane, il sistema IT supporta i processi amministrativi in modo integrato, mentre risulta saltuaria la definizione di un team cross-funzionale di coordinamento della strategia digitale. Anche la mappatura delle competenze digitali degli operatori non è largamente diffusa.

Per quello che riguarda gli aspetti di Logistica e Supply chain, il settore in questione manifesta lo stesso grado di maturità inferiore a 3,00 che spesso denota la generalità delle aziende. In particolare, tali risultati derivano da:

- la gestione operativa del magazzino non prevede spesso un WMS integrato
- le prestazioni economiche e tecniche della logistica interna non vengono analizzate periodicamente
- il tracciamento dei flussi lungo la supply chain spesso non è fortemente strutturato
- le relazioni di vendita con clienti e fornitori avvengono in modo limitato con collegamenti elettronici dedicati

La dispersione dei valori intorno alla media è abbastanza rilevante anche se apprezzabilmente inferiore a quella di altri settori.



Tabella 11
R-11-SG - Bisogni principali del settore Chimica, Gomma e Plastica

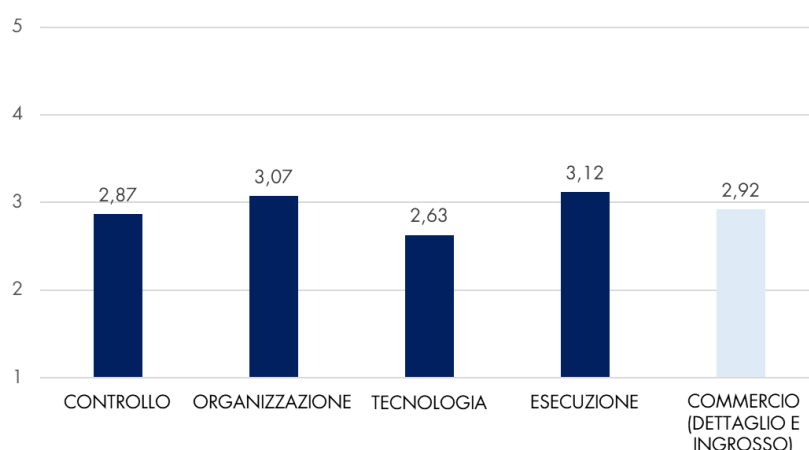
Top 10 Bisogni Settore Chimica, Gomma e Plastica	% aziende con bisogno	Classe
Integrazione canali di vendita: approccio multicanale	96%	Organizzazione
Supporto cliente e post-vendita	95%	Digitalizzazione
Canale di vendita digitale	94%	Digitalizzazione
Manutenzione integrata e connessa	88%	Digitalizzazione
Analisi funzione Customer Care	86%	Analisi Dati
Ciclo passivo ordine-consegna-fatturazione-pagamento	85%	Digitalizzazione
Gestione e analisi dei materiali di ricambio	81%	Semplificazione
Ciclo attivo ordine-consegna-fatturazione-pagamento	81%	Digitalizzazione
Inventory Planning	80%	Semplificazione
Misurazione prestazioni logistica interna	80%	Analisi Dati



COMMERCIO (DETTAGLIO E INGROSSO)

Il settore del commercio raggruppa imprese che realizzano prevalentemente attività di noleggio e vendita di prodotti, anche molto differenti tra loro. L'integrazione con gli attori della filiera e/o con partner esterni, il miglioramento della capacità di forecasting e la condivisione real time del tracciamento dei flussi fisici sono solo alcuni tra i principali benefici che la digitalizzazione garantisce al settore.

Le dimensioni d'analisi assumono il grado di maturità digitale evidenziato dal grafico di Figura 55



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	COMMERCIO (DETTAGLIO E INGROSSO)
2,87	3,07	2,63	3,12	2,92

Figura 55
R-55-SC - Maturità del settore Commercio per dimensioni di analisi

DEVIAZIONE STANDARD	
CONTROLLO	0,81
ORGANIZZAZIONE	0,96
TECNOLOGIA	0,73
ESECUZIONE	0,71
COMMERCIO (DETTAGLIO E INGROSSO)	0,75

Tabella 12
R-12-SC - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Commercio

L'indice di maturità digitale è pari a 2,92, con una deviazione standard di 0,75. Anche in questo caso controllo (2,87) e tecnologia (2,67) presentano i valori minori. Nel dettaglio, le attività di monitoraggio e analisi non vengono sempre svolte con periodicità sistematica e i sistemi ICT, hardware e software utilizzati a supporto dei processi non sono completamente



integrati. Le capacità esecutive (3,12) e la struttura organizzativa (3,07) sono adeguate a prevedere iniziative volte al miglioramento di controllo e tecnologia, donando maggiore trasversalità lungo tutte le dimensioni al percorso di trasformazione digitale delle imprese del settore.

La maturità digitale degli 8 macroprocessi è rappresentata nel grafico seguente.

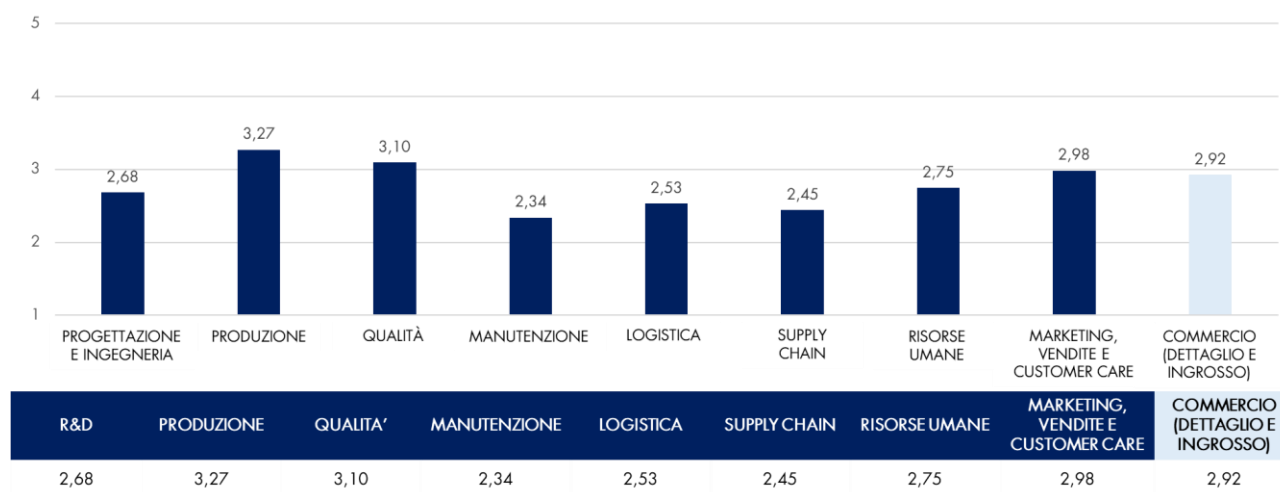


Figura 56
R-56-SC - Settore Commercio: maturità per macroprocessi

DEVIATION STANDARD	
R&D	1,12
PRODUZIONE	0,86
QUALITÀ	1,06
MANUTENZIONE	0,71
LOGISTICA	0,89
SUPPLY CHAIN	0,92
RISORSE UMANE	1,15
MARKETING*	0,77
COMMERCIO (DETTAGLIO E INGROSSO)	0,75

Tabella 13
R-13-SC - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - Commercio

Una prima considerazione riguarda la deviazione standard, che in ciascuno dei macroprocessi assume valori piuttosto elevati. In particolare, le funzioni progettazione e ingegneria, qualità e risorse umane oltrepassano la soglia dell'1,00, mentre le altre funzioni aziendali non scendono comunque mai al di sotto di 0,71. Si tratta di scostamenti significativi in una scala di maturità digitale che va da 1,00 a 5,00, che potrebbero essere spiegati considerando la tipologia di prodotti commerciati, in alcuni casi molto diversi tra loro



Gli indici digitali di produzione e qualità sono pari rispettivamente a 3,27 e 3,10. Si tratta dei punteggi maggiori ma allo stesso tempo di risultati intermedi, indice di elementi di forza ma anche di punti di debolezza evidenti. Se la componente esecutiva e la struttura organizzativa, tra cui l'integrazione e le interazioni tra gli operatori delle varie funzioni, risultano più strutturate, emerge come la componente tecnologica sia maggiormente arretrata in termini di digitalizzazione. In particolare, si evidenzia un elevato ricorso a strumenti Office e una moderata diffusione dell'ERP, spesso limitato comunque ad alcuni processi. Sono inoltre spesso assenti sistemi dedicati all'analisi dei dati generati dai controlli di qualità. Le attività di analisi dei rischi e di definizione di procedure per la gestione dei problemi di qualità sono svolte saltuariamente e/o in maniera localizzata.

La funzione marketing, vendite e customer care si posiziona appena sotto la soglia del 3,00, con un punteggio pari a 2,98. Tale risultato è determinato da attività di marketing maggiormente strutturate rispetto alla gestione delle vendite, in cui emerge spesso la mancanza di canali di vendita digitali, e rispetto all'attenzione al cliente.

Risorse umane (2,75), progettazione e ingegneria (2,68), logistica (2,53), supply chain (2,45) e manutenzione (2,34) evidenziano una limitata preparazione alla trasformazione digitale. Rispetto ad altri settori, ci si potrebbe aspettare valori più elevati per la supply chain, essendo l'attività core quella di offrire un servizio di commercio piuttosto che la realizzazione di un prodotto innovativo. Tra i punti di forza di questa funzione, al contrario di molti altri settori, vi è il processo di Demand Planning che risulta spesso particolarmente strutturato: vengono elaborate previsioni di domanda con regolarità, misurandone e incentivandone l'accuratezza. Il processo include una gestione delle promozioni e dei picchi di domanda. In poco meno della metà del settore l'attività di previsione viene svolta in modo collaborativo con i clienti e queste vengono condivise con i clienti. Tuttavia, la funzione supply chain presenta debolezze significative riguardo ad altri aspetti:

- la pianificazione della domanda, seppur strutturata, non viene svolta con strumenti e applicativi dedicati;
- l'interazione con i clienti avviene senza collegamenti elettronici dedicati ma tramite mail;
- i flussi fisici vengono tracciati in modo limitato e generalmente solo rispetto allo stadio di filiera contiguo (*first tier*);
- il *vendor rating* considera solo le prestazioni fisiche, solo per alcuni fornitori e senza realizzare dedicate dashboard di valutazione;
- non esiste alcun processo di supply chain risk management strutturato.



Tabella 14
R-14-SC - Principali bisogni del settore Commercio

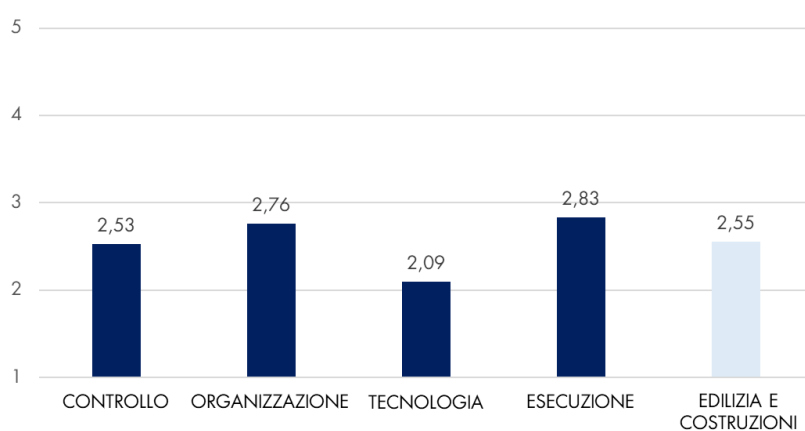
Top 10 Bisogni Settore Commercio (detailing e ingrosso)	% aziende con bisogno	Classe
Pianificazione ciclo di lavorazione prodotto	100%	Flessibilità
Gestione della distinta base ed eliminazione ridondanze	100%	Analisi Dati
Simulazione su impianto	100%	Digitalizzazione
Gestione e analisi dei materiali di ricambio	100%	Semplificazione
Supporto cliente e post-vendita	94%	Digitalizzazione
Ciclo attivo ordine-consegna-fatturazione-pagamento	90%	Digitalizzazione
Integrazione canali di vendita: approccio multicanale	85%	Organizzazione
Canali di vendita digitale	83%	Digitalizzazione
Analisi guasti impianti/macchinari critici	82%	Analisi Dati
Supply Chain Risk Management	80%	Flessibilità



EDILIZIA E COSTRUZIONI

Il campione in esame è costituito per lo più da aziende operanti nel campo delle costruzioni e non comprende aziende di ingegneria evolute. Questo spiega come la maturità rilevata sia sensibilmente più bassa di quella che potrebbe essere attesa considerando per esempio lo stato di avanzamento di alcune tecnologie abilitanti gravitanti attorno al concetto di BIM (*Building Information Modeling*).

Il grafico di Figura 57 mostra i risultati dell'indice di maturità digitale e di ciascuna dimensione d'analisi.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	EDILIZIA E COSTRUZIONI
2,53	2,76	2,09	2,83	2,55

Figura 57

R-57-SE - Maturità del settore Edilizia e costruzioni per dimensioni di analisi

DEVIAZIONE STANDARD	
CONTROLLO	0,55
ORGANIZZAZIONE	0,79
TECNOLOGIA	0,47
ESECUZIONE	0,69
EDILIZIA E COSTRUZIONI	0,60

Tabella 15

R-15-SE - Deviazione standard della distribuzione per dimensione – Edilizia e costruzioni

Il settore dell'edilizia presenta una maturità generale inferiore alla media lombarda e inferiore alla soglia del 3,00 in tutte le dimensioni di analisi. In particolare, se gli aspetti esecutivi (2,83) e organizzativi (2,76) sono comunque definiti, gli elementi relativi a controllo e



tecnologia mostrano un grado di digitalizzazione molto limitato. I sistemi digitali dedicati vengono utilizzati sporadicamente, in modo spesso non integrato, e le attività di controllo non sono caratterizzate da una periodicità sistematica. Da un lato il settore paga lo scotto di operare con una tipologia di prodotti tecnologicamente “poveri” dal punto di vista digitale, da un altro i dati rappresentano un campione molto ridotto rispetto al totale (il 3% dell’intera popolazione) e quindi la rilevanza statistica è inferiore rispetto a quella presentata nei settori più popolosi.

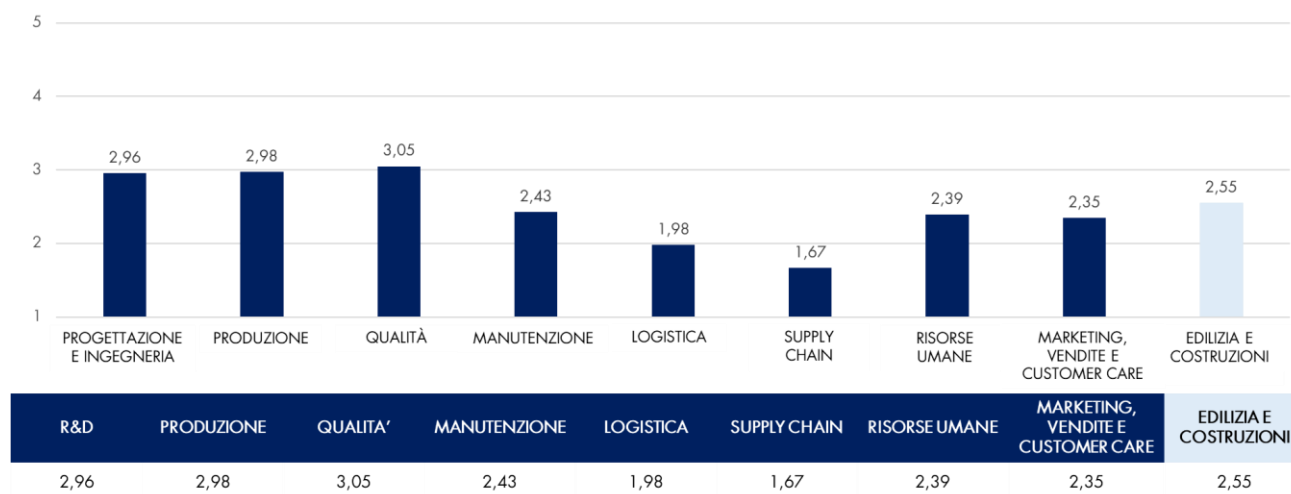


Figura 58
R-58-SE - Settore Edilizia e costruzioni: maturità per macroprocessi

DEVIATION STANDARD	
R&D	0,88
PRODUZIONE	0,67
QUALITÀ	0,88
MANUTENZIONE	0,65
LOGISTICA	0,70
SUPPLY CHAIN	0,53
RISORSE UMANE	0,78
MARKETING*	0,43
EDILIZIA E COSTRUZIONI	0,60

Tabella 16
R-16-SE - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - Edilizia e costruzioni

Come per il resto dei settori, anche l’Edilizia mostra una prevalente maturità nei settori Progettazione e Ingegneria (2,96), Produzione (2,98) e Qualità (3,05) e una maggiore arretratezza in Manutenzione (2,43), Logistica (1,98) e Supply Chain (1,67). Questo particolare processo presenta la situazione più bassa rispetto agli altri settori, testimoniando



come, la tipologia del prodotto (materiali da costruzione, inerti, cementi etc.) sia in qualche modo influente sul grado di maturità dell'intera catena.

Entrando maggiormente nel dettaglio, la funzione progettazione e ingegneria presenta una struttura organizzativa spesso definita, caratterizzata da un'intensa collaborazione con la produzione nelle fasi più importanti. Le imprese del settore cercano di identificare opportunità volte a eliminare ridondanze e a ridurre gli scarti, migliorando la qualità del prodotto. Tra i limiti principali delle aziende del campione (tendendo conto della tipologia di aziende sopra evidenziate) vi è la mancanza di strumenti di simulazione digitali. In produzione emerge l'implementazione di buone pratiche ma anche in questo caso si sottolinea l'implementazione limitata di ERP e la ancora più sporadica presenza e integrazione di sistemi MES. La qualità risulta il macroprocesso maggiormente maturo dal punto di vista digitale. Tale risultato è dovuto principalmente alla realizzazione di attività di controllo in varie fasi, dal collaudo finale alla fase di accettazione. Tuttavia, anche questa funzione mostra un gap significativo con il grado di digitalizzazione massimo; questo può essere spiegato evidenziando una generale mancanza di soluzioni tecnologiche volte all'analisi dei dati di qualità, le cui attività sono dipendenti spesso in maniera esclusiva del personale maggiormente esperto. La periodicità delle analisi non è sempre definita.

Le altre 5 funzioni assumono punteggi piuttosto limitati. Tra i principali elementi di debolezza in manutenzione compare l'attività di analisi (di guasti, di macchinari e impianti critici, ecc.); a questo si affianca l'assenza di software specialistici per estrarre valore dai dati raccolti. Le risorse umane, in linea con gli altri settori, evidenziano una leadership digitale non sempre formalizzata, oltre che una mappatura delle competenze digitale che, quando realizzata, risulta parziale e senza specifico riferimento a industria 4.0. Marketing, vendite e customer care, pagando probabilmente le peculiarità del settore, sono digitalmente arretrati, con le attività svolte tramite strumenti tradizionali e, generalmente, senza alcun supporto di soluzioni digitali.

Infine, supply chain e logistica si posizionano ad un livello di maturità digitale inferiore al 2,00. Si tratta di macroprocessi che si trovano nei primi step del percorso di trasformazione digitale (in alcuni casi non ancora iniziato), con la quasi totalità dei sottoprocessi e delle attività non strutturate da un punto di vista digitale, svolte esclusivamente sulla base dell'esperienza e senza procedure definite. Tra i principali elementi di debolezza emergono la gestione operativa del magazzino, la misurazione delle prestazioni della logistica interna, le attività di *inventory planning* e demand planning, la pianificazione aggregata, l'integrazione con clienti e fornitori e l'analisi del rischio lungo la propria supply chain.

La dispersione dei dati del settore, seppur sempre elevata rispetto alla aspettativa massima, è comunque più contenuta rispetto ad altre categorie merceologiche.



Tabella 17
R-17-SE - Principali bisogni del settore Edilizia e costruzioni

Top 10 Bisogni Settore Edilizia e Costruzioni	% aziende con bisogno	Classe
Tracciamento e accesso dati di qualità, periodicità analisi	100%	Analisi Dati
Simulazione su impianto	100%	Digitalizzazione
Misurazione prestazioni logistica intera	100%	Analisi Dati
Ciclo attivo ordine-consegna-fatturazione-pagamento	100%	Digitalizzazione
Demand Planning (Pianificazione domanda e previsione)	100%	Flessibilità
Supporto cliente e post-vendita	100%	Digitalizzazione
Gestione della relazione con il cliente (Customer Care)	100%	Flessibilità
Canali di vendita digitale	100%	Digitalizzazione
Integrazione canali di vendita: approccio multicanale	100%	Organizzazione
Inventory Planning	100%	Semplificazione

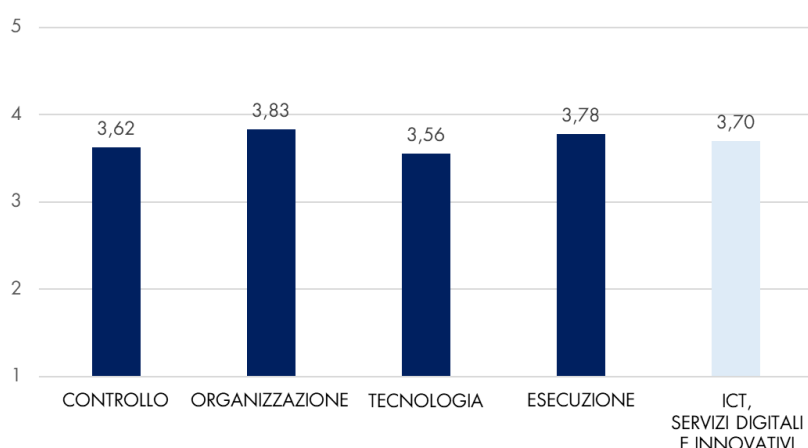


ICT, SERVIZI DIGITALI E INNOVATIVI

L'industria delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), dei servizi digitali e innovativi è in continua evoluzione ed è parte integrante del processo di trasformazione digitale. I prodotti e servizi generati da questo settore permettono alle aziende di incrementare la propria produttività, semplificare le operations e rispondere tempestivamente alle richieste dei clienti.

Questo settore determina la crescita dell'economia del dato, dove attività di monitoraggio, condivisione e analisi sono sempre più importanti. Il ruolo sempre più centrale del dato comporta anche una maggiore attenzione verso la cyber security, in quanto risulta fondamentale garantire la protezione, l'integrità, la confidenzialità, ecc. dei dati e dei sistemi informatici.

Le dimensioni d'analisi si posizionano ai livelli di maturità digitale evidenziati nel grafico di Figura 59.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	ICT, SERVIZI DIGITALI E INNOVATIVI
3,62	3,83	3,56	3,78	3,70

Figura 59
R-59-SI - Maturità del settore ICT e Servizi per dimensioni di analisi



DEVIAZIONE STANDARD	
CONTROLLO	0,78
ORGANIZZAZIONE	0,66
TECNOLOGIA	0,61
ESECUZIONE	0,64
ICT, SERVIZI DIGITALI E INNOVATIVI	0,63

Tabella 18

R-18-SI - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - ICT e Servizi

Il settore risulta quello maggiormente maturo dal punto di vista della digitalizzazione e di Industria 4.0, con un indice di maturità digitale pari a 3,70. Questo risultato può essere giustificato dalla tipologia dei prodotti realizzati e dai servizi offerti, per loro natura innovativi e digitali. Le aziende di questo cluster sono fortemente coinvolte nel percorso di trasformazione digitale, con un orientamento trasversale a tutte le 4 dimensioni di analisi. Gli indici delle dimensioni sono infatti compresi tra 3,56 (tecnologia) e 3,83 (organizzazione), a simboleggiare la sistematicità del monitoraggio e delle analisi e l'integrazione, nella maggior parte dei casi, dei sistemi e delle varie funzioni aziendali.

Gli 8 macroprocessi sono rappresentati nel grafico sotto riportato.

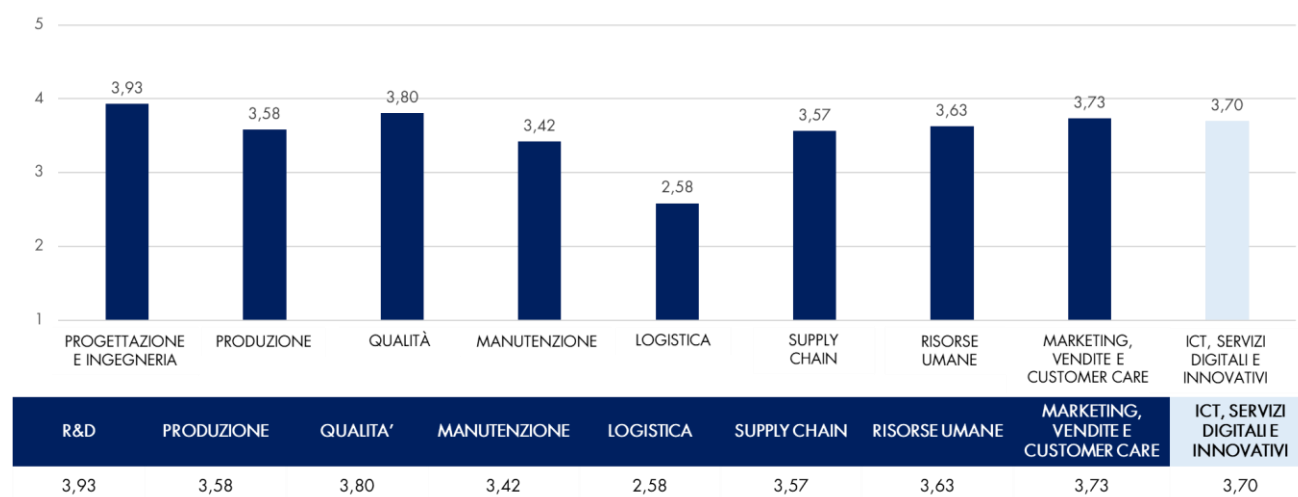


Figura 60

R-60-SI - Settore ICT e Servizi: maturità per macroprocessi



DEVIAZIONE STANDARD	
R&D	0,81
PRODUZIONE	0,64
QUALITA'	0,90
MANUTENZIONE	0,97
LOGISTICA	1,23
SUPPLY CHAIN	0,79
RISORSE UMANE	0,80
MARKETING*	0,49
ICT, SERVIZI DIGITALI E INNOVATIVI	0,63

Tabella 19

R-19-SI - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - ICT e Servizi

La funzione di progettazione e ingegneria si posiziona ad un grado di maturità di poco inferiore alla soglia del 4,00 (3,93) e rappresenta il macroprocesso con il grado di maturità digitale più elevato per il settore. Tra i principali punti di forza vi sono l'elevata disponibilità e accessibilità ai dati per la generazione del concept, l'adozione di approcci *lean* per lo sviluppo prodotto, che ha origine spesso dalla definizione di un MVP (*Minimum Viable Product*), la realizzazione in ambiente digitale della simulazione sia per il prodotto sia per il processo e la gestione delle richieste di modifica (ECN – *Engineering Change Note*) secondo criteri per la prioritizzazione. L'innovatività dell'offerta (tecnologie immersive, visione artificiale, ecc.) supporta l'ottimizzazione delle attività di ricerca e sviluppo.

La qualità ottiene un punteggio pari a 3,80, mentre il macroprocesso marketing, vendite e customer care pari a 3,73. Tale valore di 3,73 è significativamente superiore rispetto alla quasi totalità dei settori considerati e può essere spiegato anche analizzando il campione di tale cluster; vi sono infatti aziende che offrono servizi di CRM, web marketing, cloud hosting, ecc. Marketing, vendite e customer care presentano anche lo scarto quadratico medio inferiore (0,49), indice di risultati simili tra le imprese del campione in tale macroprocesso.

Anche i macroprocessi risorse umane (3,63), produzione (3,58), supply chain (3,57) e manutenzione (3,42) sono più che discretamente maturi. In particolare, risorse umane, supply chain e manutenzione si distinguono notevolmente rispetto ai risultati ottenuti dalla maggior parte degli altri settori, significativamente inferiori. Le prime sono caratterizzate da una generale formalizzazione di ruoli di leadership per la trasformazione digitale, anche se non sempre è presente un team cross funzionale. In aggiunta, sono state spesso realizzate valutazioni delle competenze digitali degli operatori e sono stati definiti programmi di formazione per profili dirigenziali, manageriali e anche per alcuni operativi. Per quanto riguarda invece la supply chain, il processo di demand planning è strutturato nella maggior parte dei casi, così come sono presenti sistemi di Business Intelligence e/o applicativi dedicati. Il processo di pianificazione aggregata prevede anche simulazioni e analisi di



scenario che considerano spesso anche i vincoli dei fornitori; tuttavia, spesso la condivisione delle informazioni con i fornitori è ancora irregolare. Il rapporto con i clienti e con i fornitori avviene spesso con collegamenti elettronici dedicati e i flussi fisici sono sistematicamente tracciati, localizzati e monitorati. In manutenzione i punti di forza riguardano principalmente aspetti procedurali, organizzativi ed esecutivi. Tuttavia, nonostante i molteplici aspetti positivi emerge come anche le aziende di questo settore abbiano ancora diversa strada da percorrere verso la digitalizzazione: in produzione, per esempio, non sono ancora largamente diffusi sistemi ERP integrati con sistemi MES e in alcuni casi si fa ancora affidamento a strumenti Office, le risorse umane, come detto sopra, raramente formalizzano team cross-funzionali per assumere la leadership della digitalizzazione, ecc.

La logistica infine assume il punteggio inferiore (2,58), in linea con quanto accade negli altri settori. In questo caso è opportuno sottolineare anche come la deviazione standard sia notevole, pari a 1,23. Si tratta quindi di una funzione fortemente trascurata da alcune imprese e maggiormente considerata da altre, ma con notevoli aree di miglioramento in entrambi i casi.

Tabella 20
R-20-SI - Principali bisogni del settore ICT e Servizi

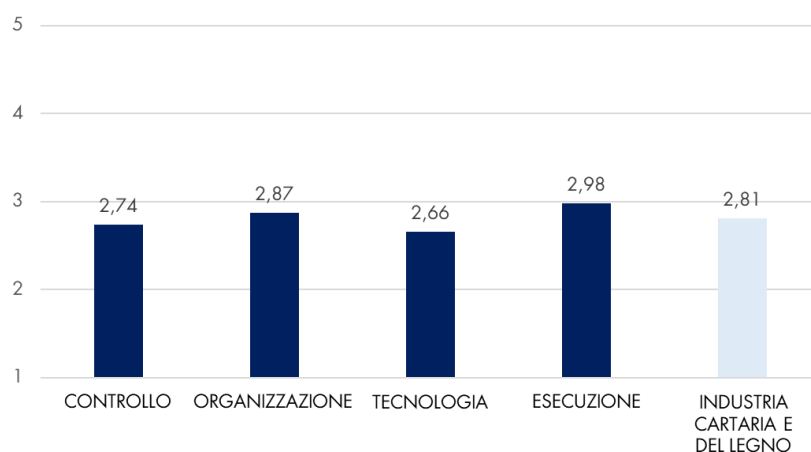
Top 10 Bisogni Settore ICT, servizi digitali e innovativi	% aziende con bisogno	Classe
Misurazione prestazioni logistica interna	100%	Analisi Dati
Revamping asset	100%	Analisi Dati
Canale di vendita digitale	88%	Digitalizzazione
Integrazioni canali di vendita: approccio multicanale	88%	Organizzazione
Supporto cliente e post-vendita	57%	Digitalizzazione
Organizzazione layout e flusso produttivo	57%	Organizzazione
Manutenzione integrate e connessa	50%	Digitalizzazione
Comunicazione e coinvolgimento operatori in produzione	50%	Organizzazione
Gestione della distinta base ed eliminazione ridondanze	43%	Analisi Dati
Operations (lancio ordini produzione, <u>dispatching</u> , ecc.)	43%	Flessibilità

INDUSTRIA CARTARIA E DEL LEGNO

L'industria cartaria e del legno risulta variegata, comprendendo ad esempio attività di packaging e confezionamento (imballi in cartone), stampa e grafica, ma anche realizzazione di edifici in legno, piani e mobili, ecc.

L'incremento dei costi dell'energia sta impattando notevolmente sul settore e la trasformazione digitale rappresenta non più solo una fonte di numerose opportunità, ma anche una necessità per mantenere un'elevata competitività.

Il grafico riportato in Figura 61 mostra i valori medi e la deviazione standard di ciascuna dimensione d'analisi e dell'indice di maturità digitale del settore.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	INDUSTRIA CARTARIA E DEL LEGNO
2,74	2,87	2,66	2,98	2,81

Figura 61
R-61-SL - Maturità del settore Carta e Legno per dimensioni di analisi

DEVIATION STANDARD	
CONTROLLO	0,34
ORGANIZZAZIONE	0,33
TECNOLOGIA	0,43
ESECUZIONE	0,33
INDUSTRIA CARTARIA E DEL LEGNO	0,32

Tabella 21
R-21-SL - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Carta e Legno

I risultati mostrano un posizionamento verso un livello medio-basso della scala di maturità digitale utilizzata. Le tecnologie (2,66) sono solo saltuariamente avanzate e parzialmente integrate e le attività di controllo e analisi (2,74) non sono sistematiche né in real time. La



struttura organizzativa (2,87) che sottende i processi prevede un'integrazione sporadica tra i vari attori e l'esperienza del personale svolge un ruolo quasi esclusivo in certi ambiti. La componente esecutiva presenta il grado di maturità digitale maggiore (2,98), seppur in linea con gli altri valori. Da segnalare uno scarto quadratico medio ridotto per tutte le dimensioni e per l'indice medio di maturità, simbolo di una dispersione del campione attorno alla media piuttosto limitata.

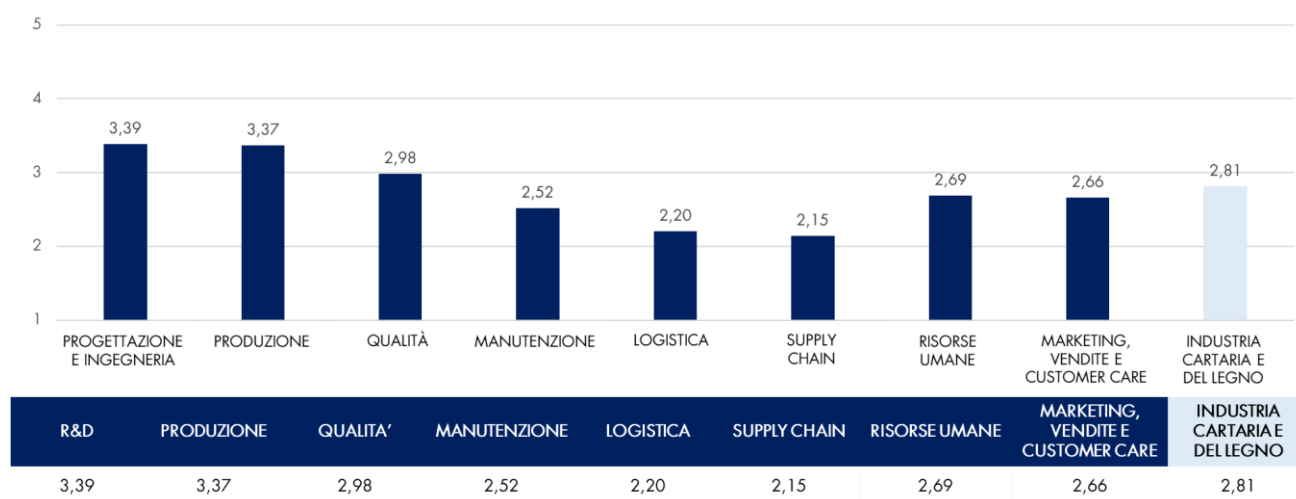


Figura 62
R-62-SL - Settore Carta e Legno: maturità per macroprocessi

DEVIATION STANDARD	
R&D	0,64
PRODUZIONE	0,54
QUALITA'	0,43
MANUTENZIONE	0,32
LOGISTICA	0,61
SUPPLY CHAIN	0,42
RISORSE UMANE	0,56
MARKETING*	0,54
INDUSTRIA CARTARIA E DEL LEGNO	0,32

Tabella 22
R-22-SL - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - Carta e Legno

Le funzioni di progettazione e ingegneria e produzione presentano il grado di maturità digitale maggiore, pari rispettivamente a 3,39 e 3,37. La realizzazione del concept avviene partendo da una base dati solida e accessibile e, in diversi casi, da una fase di sviluppo prodotto in ambiente digitale. La distinta base viene generalmente gestita in un sistema dedicato ed è condivisa con i sistemi di altre funzioni aziendali. Tuttavia, in molteplici imprese questo richiede ancora diverso tempo e/o, in sostituzione di un sistema dedicato, viene utilizzato un foglio elettronico. Le richieste di modifica non vengono generalmente priorizzate. La pianificazione dei processi e degli impianti non è spesso ottimizzata. In



produzione, gli elementi di maggiore rilievo sono la stesura del piano aggregato e il lancio degli ordini di lavoro, caratterizzati da discreta reattività (seppure generalmente limitata) a eventi dal campo. Il monitoraggio delle prestazioni tecniche di produzione comporta successive analisi, spesso dipendenti dall'esperienza del personale. Per analizzare i trend dei costi, al fine di prevenire problemi di produttività, vengono utilizzati più frequentemente strumenti opportuni. Il settore è caratterizzato da aziende che utilizzano sistemi ERP per *rescheduling*, *dispatching*, controllo esecuzione e *operations*, reportistica, ecc. ma in larga misura anche da imprese che si affidano a strumenti Office. Il settore dovrebbe investire maggiormente in sistemi ERP (e MES) integrati, al fine di ottimizzare la gestione delle risorse e dei vari processi aziendali. La funzione di produzione e quella di design collaborano nelle fasi più importanti del processo di design.

La funzione qualità, differentemente rispetto a quanto accade nella maggior parte degli altri settori, non si allinea a R&D e produzione, ma si posiziona ad un livello di maturità digitale inferiore, pari a 2,98. Questo è dovuto principalmente al fatto che le analisi dei dati provenienti dal monitoraggio della qualità non avvengono tramite l'utilizzo di sistemi automatizzati e integrati (in alcuni casi non vi sono software, in altri i sistemi sono a sé stanti) e che spesso non è definita una periodicità sistematica per le analisi risultanti dalle ispezioni e dalle prove di qualità. Le cause di guasto vengono analizzate basandosi sull'esperienza del personale e sono presenti solo sporadicamente metodi standardizzati.

Risorse umane (2,69), marketing, vendite e customer care (2,66) e manutenzione (2,52) presentano punteggi medio-bassi, indice della limitata attenzione da parte del settore verso tali macroprocessi. Per quanto riguarda le risorse umane, emergono la sporadica formalizzazione di team di lavoro cross funzionali dedicati alla definizione delle linee guide strategiche digitali e la mappatura delle competenze parziale e senza specifico riferimento a Industria 4.0. Il marketing, come generalmente accade nelle industrie descritte nello studio, presenta iniziative digitali maggiormente strutturate rispetto alle vendite, influenzate dall'utilizzo esclusivo di canali tradizionali e non digitali; il customer care non è adeguatamente strutturato, con sistemi CRM non sempre implementati. La manutenzione predittiva è scarsamente adottata e spesso non viene realizzata alcuna analisi dei guasti per identificare le macchine critiche per l'impianto. L'utilizzo dei dati relativi alla funzione manutenzione presenta molteplici lacune.

Infine, come spesso accade, logistica (2,20) e supply chain (2,15) risultano i macroprocessi meno orientati alla digitalizzazione. All'interno di questi si sottolineano il raro uso di collegamenti elettronici dedicati con clienti e fornitori, la mancata analisi dei rischi di fornitura, la gestione del magazzino senza sistemi dedicati (WMS) e l'attività di demand planning non ottimizzata.



Tabella 23
R-23-SL - Principali bisogni del settore Carta e Legno

Top 10 Bisogni Settore Industria cartaria e del legno	% aziende con bisogno	Classe
Canali di vendita digitale	100%	Digitalizzazione
Integrazione canali di vendita: approccio multicanale	100%	Organizzazione
Supporto cliente e post-vendita	100%	Digitalizzazione
Misurazione prestazioni logistica interna	100%	Analisi Dati
Analisi guasti impianti/macchinari critici	100%	Analisi Dati
Inventory Planning	100%	Semplificazione
Tracciamento e accesso dati di qualità, periodicità analisi	94%	Analisi Dati
Analisi e gestione elementi difettosi e problemi di qualità	94%	Analisi Dati
Analisi per manutenzione su condizione	93%	Analisi Dati
Manutenzione integrata e connessa	93%	Digitalizzazione

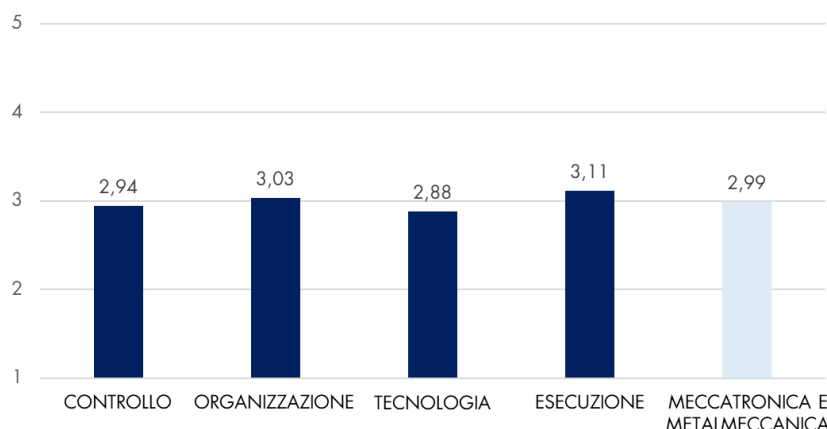


MECCATRONICA E METALMECCANICA

Il settore Meccatronica e Metalmeccanica rappresenta il gruppo più numeroso del campione e anche, probabilmente, il più rappresentativo della industria lombarda. I risultati sono influenzati da due elementi principali:

- La natura dei prodotti realizzati dalle aziende del settore: si tratta di prodotti generalmente costituiti da sensori ed elementi che richiedono al proprio interno una buona conoscenza della digitalizzazione e una forte attenzione al ruolo dei dati, anche per abilitare logiche di sviluppo dei modelli di business (ad esempio la servitizzazione);
- La composizione del campione: trattandosi di un campione come detto abbastanza popolato, questo settore tende a seguire la distribuzione sul territorio lombardo di piccole, medie e grandi imprese. Nel dettaglio, si evidenzia come più della metà delle imprese (circa il 58%) abbia un fatturato inferiore ai 5.000.000€ e circa il 78% abbia un numero di dipendenti minore di 100. L'impatto delle dimensioni delle aziende è descritto nei grafici del capitolo a pagina 34.

Il grafico sottostante rappresenta i risultati di maturità digitale del settore.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	MECCATRONICA E METALMECCANICA
2,94	3,03	2,88	3,11	2,99

Figura 63

R-63-SM - Maturità del settore Meccatronica e Metalmeccanica per dimensioni di analisi



DEVIAZIONE STANDARD	
CONTROLLO	0,70
ORGANIZZAZIONE	0,69
TECNOLOGIA	0,63
ESECUZIONE	0,65
MECCATRONICA E METALMECCANICA	0,62

Tabella 24

R-24-SM - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Meccatronica e Metalmeccanica

Il grado di maturità medio si assesta ad un valore prossimo a 3,00 con un buon allineamento tra le dimensioni di analisi a testimonianza di un ottimo equilibrio nella gestione dei processi.

Esecuzione (3,11) e organizzazione (3,03) evidenziano una discreta definizione e implementazione di pratiche e procedure, oltre che collaborazione tra le diverse funzioni aziendali. Controllo (2,94) e tecnologia (2,88) mostrano attività di monitoraggio e analisi non sempre sistematiche e sistemi ICT, hardware e software a supporto dei processi non sempre avanzati e/o integrati. Si alternano dunque elementi di debolezza a elementi di forza.

Lo scarto quadratico medio è rappresentativo di scostamenti significativi tra imprese diverse, a supporto di quanto detto rispetto alla composizione del campione meccatronico e metalmeccanico.

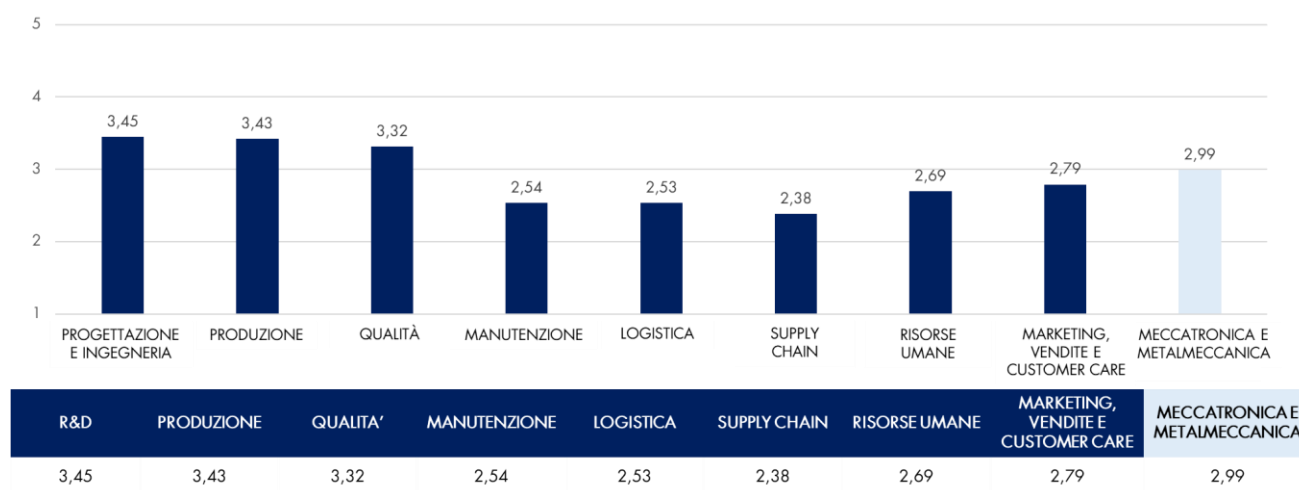


Figura 64

R-64-SM - Settore Meccatronica e Metalmeccanica: maturità dei macroprocessi



DEVIAZIONE STANDARD	
R&D	0,69
PRODUZIONE	0,74
QUALITA'	0,88
MANUTENZIONE	0,81
LOGISTICA	0,88
SUPPLY CHAIN	0,76
RISORSE UMANE	0,77
MARKETING*	0,62
MECCATRONICA E METALMECCANICA	0,62

Tabella 25

R-25-SM - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - Meccatronica e Metalmeccanica

Anche per questo settore merceologico la triade Progettazione e ingegneria (3,45), Produzione (3,43) e Qualità (3,22) presenta i valori più elevati, confermando ancora una volta la intrinseca propensione delle aziende lombarde a focalizzarsi sugli aspetti differenzianti del prodotto: l'eccellenza nel design e nella qualità e la forte competitività nei costi di produzione che fanno della Lombardia uno dei motori dell'Europa, sono fattori ben consolidati e qui ben rappresentati.

In progettazione e ingegneria emerge grande attenzione allo sviluppo del prodotto, con la generazione del concept supportata da un'elevata disponibilità e accessibilità ai dati e la sua validazione realizzata in ambiente digitale tramite opportune simulazioni. Inferiore risulta invece la maturità digitale della progettazione del processo e degli impianti; in questo caso, al contrario rispetto a quanto detto per il prodotto, strumenti di simulazione (come il *Virtual Commissioning*) non sono frequentemente utilizzati. La produzione presenta una buona diffusione di sistemi ERP, specialmente per la pianificazione delle capacità e per le attività di controllo dello stato dei WIP e dei flussi dei lotti. Tuttavia, anche in questo settore, emergono ancora aziende che non si dotano di tali soluzioni e/o che non le estendono a molteplici attività, come ad esempio il dispacciamento degli ordini, la ri-schedulazione e il reporting dell'efficienza. In termini di qualità, spiccano controlli in molteplici fasi, il collaudo, l'accettazione, ecc. Emergono anche procedure di gestione dei problemi di qualità. Il punto di debolezza maggiore riguarda la presenza solo sporadica di sistemi informativi dedicati.

Un ulteriore fattore a favore del settore, soprattutto per quello che riguarda la Meccatronica, in cui il prodotto implica una forte componente di elettronica e di software, è la presenza di competenze Industria 4.0 molto preparate all'interno della azienda: queste competenze, unite alla naturale propensione alla innovazione digitale immessa nei prodotti, passano per osmosi agli altri processi aziendali anche se alcuni di essi sono ancora restii ad essere fertilizzati: anche nella meccatronica infatti i processi di Manutenzione (2,54), Logistica (2,53) e Supply



Chain (2,38) presentano uno stato di maturità inferiore al 3,00 per le ragioni complessive già discusse nel capitolo da pagina 4547 in avanti.

Nel dettaglio, la manutenzione risulta raramente predittiva e soluzioni come il CMMS (*Computerized Maintenance Management System*) sono sporadiche. L'integrazione in rete e la connessione a strumenti per la diagnostica e prognostica del guasto non è comune. In logistica emergono elementi di debolezza rispetto alla valutazione delle performance tecniche ed economiche della logistica interna; inoltre, il WMS, ove presente, non è sempre integrato con altri sistemi aziendali, come l'ERP. Infine, la supply chain presenta un valore basso principalmente a causa di limiti nel tracciamento dei flussi fisici lungo la filiera e di collegamenti elettronici dedicati presenti saltuariamente per le relazioni di vendita con clienti e fornitori.

Leggermente superiori, ma sempre sotto la soglia intermedia del 3,00, marketing, vendite e customer care (2,79) e la funzione risorse umane (2,69). Il primo macroprocesso "paga" soprattutto l'utilizzo di strumenti tradizionali per le vendite e per il supporto al cliente (no canali digitali), mentre il secondo evidenzia limiti principalmente nella definizione di team cross-funzionali per la realizzazione della strategia digitale, spesso non formalizzati.

Tabella 26
R-26-SM - Principali bisogni del settore Meccatronica e Metalmeccanica

Top 10 Bisogni Settore Meccatronica e Metalmeccanica	% aziende con bisogno	Classe
Canali di vendita digitale	96%	Digitalizzazione
Integrazione canali di vendita: approccio multicanale	88%	Organizzazione
Manutenzione integrata e connessa	85%	Digitalizzazione
Monitoraggio flussi fisici in supply chain (Control Tower)	84%	Digitalizzazione
Supporto cliente e post-vendita	83%	Digitalizzazione
Misurazione prestazioni logistica interna	81%	Analisi Dati
Gestione e analisi dei materiali di ricambio	79%	Semplificazione
Analisi per manutenzione su condizione	79%	Analisi Dati
Analisi guasti impianti/macchinari critici	77%	Analisi Dati
Allineamento premi-obiettivi digitalizzazione	75%	Organizzazione

Il settore metallurgico è particolarmente colpito dall'incremento dei costi dell'energia, come risulta di immediata comprensione pensando ad esempio alle possibili attività di un'acciaieria.

La digitalizzazione assume così un ruolo di grande importanza per questa industria, specialmente nel monitoraggio dei processi, con lo scopo di favorire l'efficientamento energetico e di ottimizzare le performance economiche.

La media e lo scarto quadratico medio delle dimensioni d'analisi e dell'indice di maturità digitale sono rappresentati nel grafico in Figura 65.

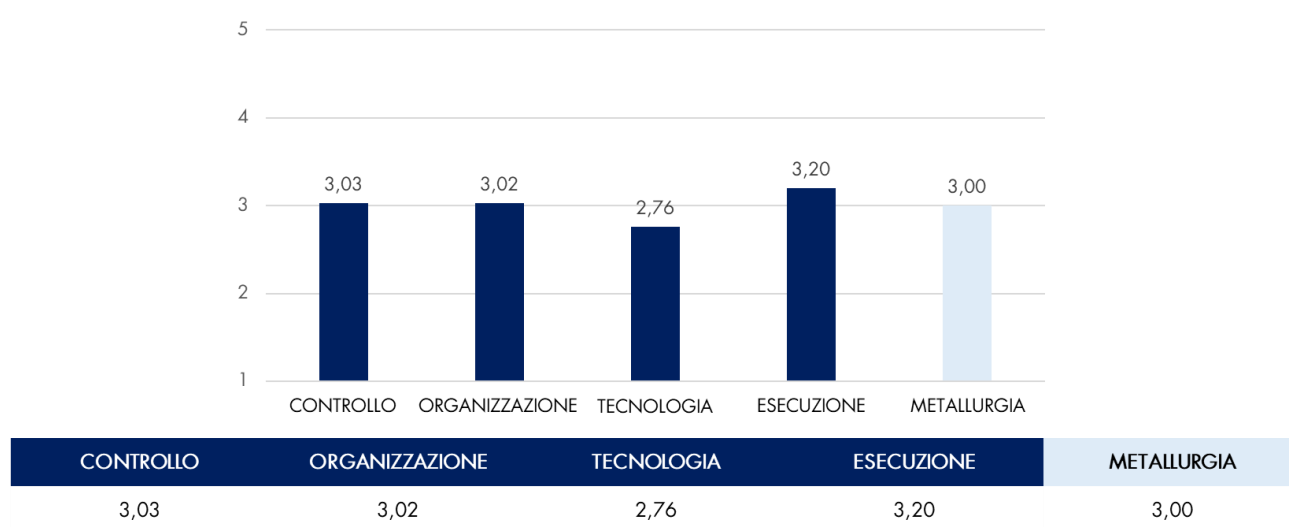


Figura 65
R-65-SP - Maturità del settore Metallurgia per dimensioni di analisi

DEVIAZIONE STANDARD	
CONTROLLO	0,60
ORGANIZZAZIONE	0,58
TECNOLOGIA	0,65
ESECUZIONE	0,53
METALLURGIA	0,54

Tabella 27
R-27-SP - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Metallurgia

L'indice di maturità digitale è pari a 3,00, esattamente nel mezzo della scala utilizzata. I processi sono discretamente controllati (3,03), sviluppati con tecnologie e sistemi (2,76) limitatamente integrati e automatizzati e gestiti in maniera parzialmente integrata tra le



diverse funzioni aziendali (3,02). L'esecuzione ottiene il risultato migliore tra le varie dimensioni (3,20). Possono essere riportate 2 considerazioni principali:

- perseguire le 4 dimensioni di analisi in parallelo senza focalizzarsi esclusivamente su alcune di loro evidenzia un approccio strutturato
- il punteggio pari a 3,00 è indice di un percorso di trasformazione digitale spesso iniziato ma in diversi casi non ancora parte dello stream strategico, con numerose opportunità ancora da cogliere ma con la necessità di farlo celermente

Le deviazioni standard sono simili tra loro, comprese tra 0,53 e 0,65.

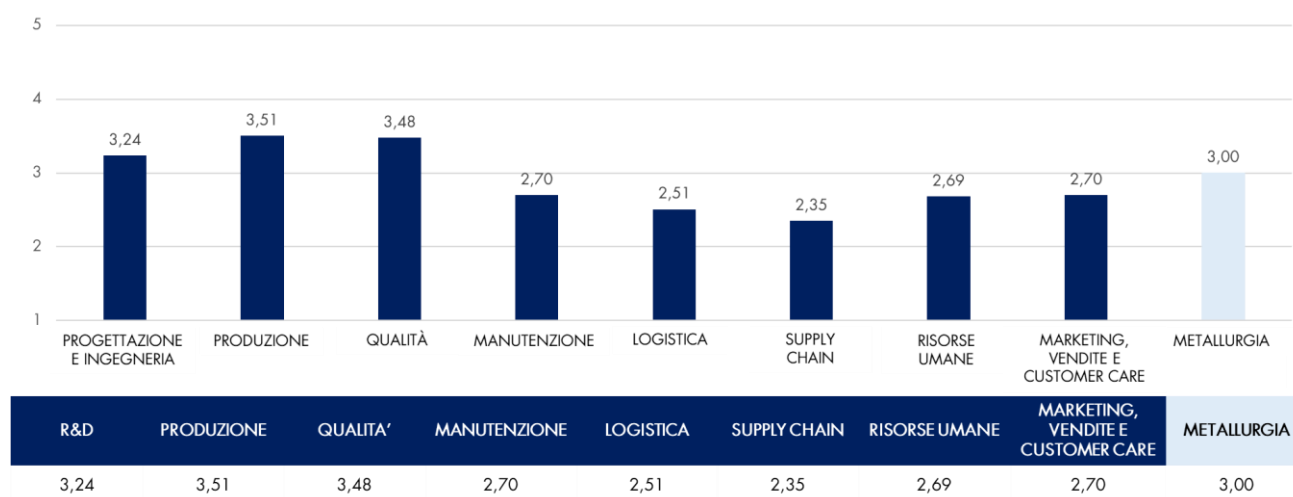


Figura 66
R-66-SP - Settore Metallurgia: maturità dei macroprocessi

DEVIATION STANDARD	
R&D	0,89
PRODUZIONE	0,63
QUALITÀ	0,70
MANUTENZIONE	0,78
LOGISTICA	0,88
SUPPLY CHAIN	0,79
RISORSE UMANE	0,68
MARKETING*	0,62
METALLURGIA	0,54

Tabella 28
R-28-SP - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - Metallurgia

Ancora una volta progettazione e ingegneria (3,24), produzione (3,51) e qualità (3,48) risultano i 3 macroprocessi digitalmente più avanzati. In produzione si possono distinguere 2 tipologie di imprese; quelle che svolgono attività di controllo, *dispatching* e *rescheduling*, reportistica, ecc. mediante il supporto di applicazioni ad hoc o di sistemi ERP (in alcuni casi



integrati per esempio anche a sistemi MES, PDM o PLM) e quelle che invece utilizzano in larga parte strumenti office (Excel, Access, Project). Grande attenzione deve essere posta da parte di quelle aziende che non si sono ancora dotate di soluzioni ERP, spesso fondamentali per la gestione delle varie attività. Le informazioni storiche disponibili dal monitoraggio delle prestazioni tecniche e dei costi di produzione sono generalmente mantenute e la loro analisi è sistematica; tuttavia, in molteplici casi l'analisi dipende dall'esperto e non vengono utilizzati strumenti per coglierne i trend. In qualità sono generalmente presenti procedure per il controllo in produzione e degli approvvigionamenti, con la possibilità di ridefinire gli accordi commerciali con i fornitori. Vengono realizzate ispezioni sul collaudo finale, sul processo e durante la fase di accettazione. La sistematicità delle analisi dei dati risultanti dalle ispezioni/prove di qualità non sempre è garantita e i sistemi di tracciamento e analisi non sono sempre integrati con sistemi ERP, PDM (Product Data Management) e correlati. Per quanto riguarda la progettazione e ingegneria si distinguono 2 risultati diversi tra prodotto e processo: l'R&D di prodotto è piuttosto maturo dal punto di vista digitale, con attività di simulazione, riutilizzo dati nello sviluppo del concept, ecc. mentre per l'R&D di processo i risultati sono significativamente inferiori. La funzione progettazione e ingegneria presenta scostamenti significativi tra le varie aziende, come indicato dallo scarto quadratico medio (0,89).

Manutenzione e marketing, vendite e customer care raggiungono entrambe un grado di maturità digitale pari a 2,70, mentre le risorse umane pari a 2,69. Per quanto riguarda la manutenzione, la politica manutentiva prevalentemente adottata è quella preventiva e i piani sono generalmente definiti a partire dalle raccomandazioni del costruttore e dell'esperienza degli operatori (piuttosto che utilizzando strumenti di analisi quantitativa e/o qualitativa). L'analisi dei guasti, dei materiali critici e dei dati provenienti dalle ispezioni sono prevalentemente sporadiche, basate sulla sola competenza umana e senza alcuno strumento di supporto dedicato (CMMS – *Computerized Maintenance Management System*). Marketing, vendite e customer care si comportano in modo simile, con nessuno dei 3 ambiti che riesce a raggiungere la soglia del 3,00. La tipicità del settore potrebbe influenzare questi risultati, limitando la realizzazione di campagne di marketing e l'utilizzo di canali digitali. Le risorse umane sono sporadicamente coinvolte nello sviluppo della strategia 4.0 e spesso non è stato formalizzato alcun ruolo di leadership e coordinamento per la realizzazione di tale strategia. La mappatura delle competenze è spesso parziale e non è dedicata alle tematiche digitali, così come i programmi di formazione sui temi 4.0 spesso non riguardano gli operatori.

Ancora inferiori i risultati di logistica (2,51) e supply chain (2,35). In queste aree i punti di forza per l'intero settore sono difficilmente individuabili; spiccano infatti gli elementi di debolezza, tra cui si evidenziano la misurazione delle performance di logistica interna, l'utilizzo di sistemi di gestione del magazzino integrati, i processi di demand e *inventory planning* e i rispettivi strumenti di supporto, l'assenza di collegamenti elettronici dedicati con clienti e fornitori (ciclo ordine-consegna-fatturazione-pagamento gestito via mail), il tracciamento dei flussi fisici lungo la supply chain e l'analisi del rischio lungo la filiera.

Tabella 29
R-29-SP - Principali bisogni del settore Metallurgia

Top 10 Bisogni Settore Metallurgia	% aziende con bisogno	Classe
Supporto cliente e post-vendita	95%	Digitalizzazione
Manutenzione integrata e connessa	93%	Digitalizzazione
Canali di vendita digitali	92%	Digitalizzazione
Monitoraggio flussi fisici in supply chain (Control Tower)	89%	Digitalizzazione
Gestione della relazione con il cliente (Customer Care)	84%	Flessibilità
Integrazione canali di vendita: approccio multicanale	83%	Organizzazione
Analisi funzione Customer Care	82%	Analisi Dati
Misurazione prestazioni logistica intera	81%	Analisi Dati
Simulazione su impianto	81%	Digitalizzazione
Gestione e analisi dei materiali di ricambio	81%	Semplificazione

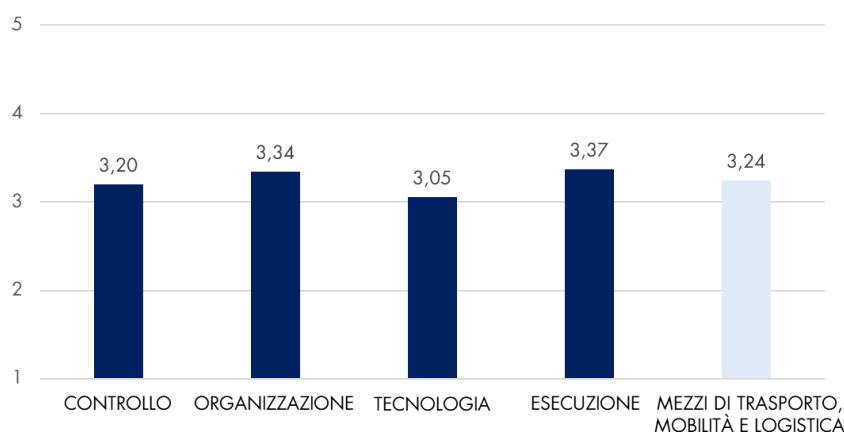


MEZZI DI TRASPORTO, MOBILITÀ E LOGISTICA

La filiera automobilistica e quella aerospaziale sono generalmente ritenute tra quelle in cui la digitalizzazione è maggiormente pervasiva. La natura dei prodotti realizzati, votati generalmente all'innovazione e all'utilizzo di sensori, ha comportato un'attenzione verso Industria 4.0 antecedente rispetto a numerosi altri settori.

Tuttavia, le numerose disruption di questo periodo storico, dalla pandemia di Covid-19, alla guerra tra Russia e Ucraina, passando per l'escalation della guerra commerciale tra Usa e Cina, ecc. hanno messo in difficoltà anche il settore stesso, testandone resilienza e agilità. Le aziende maggiormente digitalizzate sono quelle in grado di navigare in queste complessità crescenti.

Il grafico sottostante mette in evidenza i risultati ottenuti dalle imprese operanti nei settori automotive, aerospaziale (e in generale dei mezzi di trasporto), mobilità e logistica.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	MEZZI DI TRASPORTO, MOBILITÀ E LOGISTICA
3,20	3,34	3,05	3,37	3,24

Figura 67
R-67-SZ - Maturità del settore Trasporti per dimensioni di analisi

DEVIAZIONE STANDARD	
CONTROLLO	0,84
ORGANIZZAZIONE	0,88
TECNOLOGIA	0,75
ESECUZIONE	0,84
MEZZI DI TRASPORTO, MOBILITÀ E LOGISTICA	0,78

Tabella 30
R-30-SZ - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Trasporti



L'indice di maturità digitale è pari a 3,24 e si posiziona di conseguenza leggermente al di sopra al valore medio della scala di riferimento. Esecuzione (3,37), organizzazione (3,34) e controllo (3,20) sono strutturati, con una più che discreta attenzione al monitoraggio e all'analisi dei dati, all'interazione tra le varie funzioni e alle *operations*. Leggermente inferiore il grado di maturità tecnologico (3,05); i sistemi e le tecnologie sono spesso presenti, ma solo in alcuni casi questi sono (quasi) completamente integrati. Iniziative volte a implementare le tecnologie di automazione e a integrare i sistemi tra le varie funzioni e con gli attori della filiera potrebbero essere realizzate, essendo spesso già presenti strutture organizzative, esecutive e di monitoraggio adeguate a supportarli.

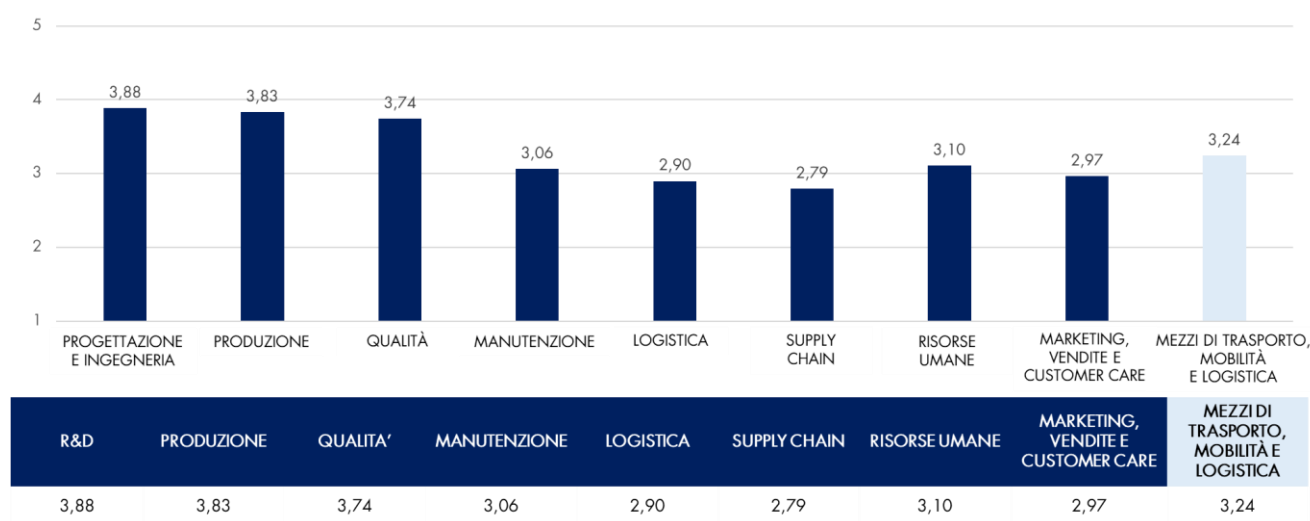


Figura 68
R-68-SZ - Settore Trasporti: maturità dei macroprocessi

DEVIAZIONE STANDARD	
R&D	0,63
PRODUZIONE	0,61
QUALITÀ	0,83
MANUTENZIONE	0,71
LOGISTICA	1,20
SUPPLY CHAIN	0,92
RISORSE UMANE	0,90
MARKETING*	0,67
MEZZI DI TRASPORTO, MOBILITÀ E LOGISTICA	0,78

Tabella 31
R-31-SZ - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - Trasporti

Progettazione e ingegneria (3,88), produzione (3,83) e qualità (3,74) rappresentano 3 macroprocessi orientati alla digitalizzazione. I 3 gradi di maturità digitale raggiunti



simboleggiano un buon grado di integrazione e interoperabilità e una buona diffusione della cultura del dato in queste funzioni.

L'attività di sviluppo nuovo prodotto viene realizzata costantemente a partire dai dati raccolti da precedenti progetti simili e le informazioni necessarie risultano spesso facilmente rintracciabili e accessibili. La validazione del concept avviene spesso in ambiente digitale, anche se sono ancora presenti prototipi fisici (soprattutto per le interfacce tra i vari componenti). Qualche elemento di debolezza maggiormente significativo emerge relativamente alla gestione della distinta base (BOM – *Bill of Material*) e alla progettazione del processo (bilanciamento del carico di lavoro del sistema produttivo, presenza di soluzioni di *Virtual Commissioning* e *Digital Twin*, ecc.). Per quanto riguarda la produzione, i principali punti di forza sono la stesura del piano aggregato di produzione e, in particolare, l'elevata capacità di disporre delle informazioni necessarie per realizzarlo. In una parte del campione, le informazioni risultano disponibili in tempo reale. La pianificazione degli approvvigionamenti di materiali considera generalmente sia i vincoli di capacità produttiva interna sia i vincoli di fornitura. Tuttavia, nella quasi totalità dei casi i vincoli di capacità non vengono allineati dinamicamente con lo stato corrente del sistema logistico-produttivo. Tra gli elementi di maggior debolezza della funzione produttiva si trova ancora una volta l'utilizzo dell'ERP, presente solo in alcune aziende e/o a solamente per alcuni processi, e la limitata implementazione e integrazione di sistemi di esecuzione della produzione (MES – *Manufacturing Execution System*). I risultati in qualità sono altrettanto positivi, seppur con uno scarto quadratico medio maggiore (0,83). In particolare, sono presenti procedure di gestione della qualità in varie aree e i controlli vengono realizzati sul collaudo, sul processo e sull'accettazione, oltre che sull'affidabilità del prodotto, con periodicità sistematica. I principali limiti riguardano la presenza di sistemi di raccolta e analisi dei dati spesso solo parzialmente integrati e/o locali. La collaborazione tra qualità, produzione e progettazione e ingegneria è significativa.

Molto simili tra loro gli indici di maturità digitale di risorse umane (3,10), manutenzione (3,07), marketing, vendite e customer care (2,97) e logistica (2,90). I principali elementi emersi per ciascuna di queste funzioni sono:

- Risorse umane: sporadica formalizzazione di ruoli di leadership e non di team cross-funzionali, limitata valutazione delle competenze digitali degli operatori, sistema IT a supporto dei processi amministrativi (e non solo) in modo integrato;
- Manutenzione: manutenzione su condizione sugli impianti più critici, limitata analisi dei guasti e del magazzino per identificare rispettivamente i macchinari e i materiali critici e CMMS (*Computerized Maintenance Management System*) presente solo in alcune imprese;
- Marketing, vendite e customer care: attività di marketing strutturata, canali di vendita tradizionali e approcci *omnichannel* poco frequenti, customer care e dematerializzazione dei documenti in crescita;
- Logistica: WMS (*Warehouse Management System*) utilizzato per il controllo operativo del magazzino, anche se spesso non integrato con l'ERP, picking strutturato ma



ottimizzazione domanda all'operatore, misurazione delle prestazioni tecniche ed economiche della logistica interna fortemente limitata.

La funzione supply chain (2,79) presenta ancora una volta il punteggio minore, influenzata dal limitato tracciamento dei flussi fisici lungo la supply chain e dalla mancata ottimizzazione dell'analisi del rischio di fornitura (supply chain risk management). Le disruption di questo periodo storico hanno dimostrato l'importanza di avere visibilità e trasparenza maggiore lungo la filiera.

Tabella 32
R-32-SZ - Principali bisogni del settore Trasporti

Top 10 Bisogni Settore Mezzi di trasporto, mobilità e logistica	% aziende con bisogno	Classe
Canali di vendita digitale	92%	Digitalizzazione
Supporto cliente e post-vendita	89%	Digitalizzazione
Integrazione canali di vendita: approccio multicanale	89%	Organizzazione
Manutenzione integrata e connessa	73%	Digitalizzazione
Misurazione prestazioni logistica intera	72%	Analisi Dati
Demand Planning (Pianificazione domanda e previsione)	71%	Flessibilità
Monitoraggi flussi fisici in supply chain (Control Tower)	71%	Digitalizzazione
Campagne di marketing, posizionamento cliente, <u>awareness</u>	68%	Semplificazione
Gestione della relazione con il cliente (Customer Care)	67%	Flessibilità
Simulazione su impianto	67%	Digitalizzazione

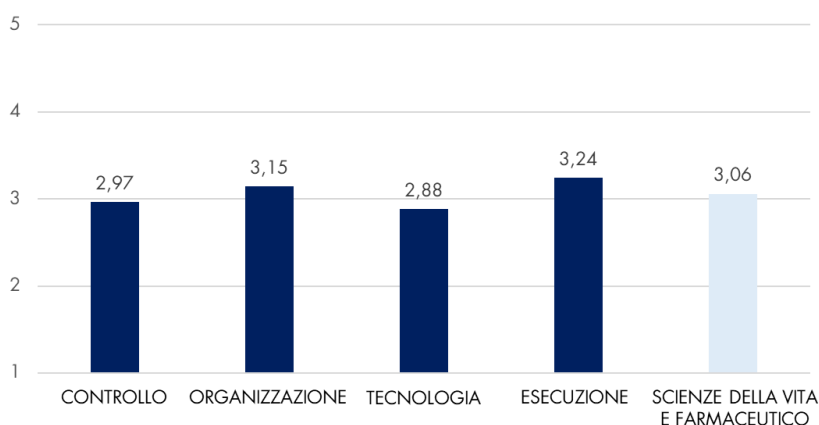


SCIENZE DELLA VITA E FARMACEUTICO

L'industria farmaceutica e delle scienze della vita è stata incredibilmente sollecitata dalla pandemia di Covid-19. Le imprese, gli istituti ospedalieri, i laboratori farmacologici, ecc. hanno dovuto affrontare con grande agilità e tempestività le varianti del virus. Anche il tema della sostenibilità risulta di grande attenzione in questo settore, basti pensare semplicemente alla maggior rilevanza che viene attribuita alla composizione dei prodotti cosmetici.

Alcune tendenze che si stavano diffondendo nell'industria sanitaria sono stati accelerati e si sono affermati celermente. La digitalizzazione assume un ruolo importante in questo settore, sia a supporto dei processi sia per lo sviluppo e/o il miglioramento dei modelli di business, come per esempio l'assistenza sanitaria da remoto e i servizi basati sulle piattaforme digitali.

Il grafico riportato in Figura 69 evidenzia i risultati ottenuti dal campione delle imprese appartenenti alle scienze della vita e all'industria farmaceutica.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	SCIENZE DELLA VITA E FARMACEUTICO
2,97	3,15	2,88	3,24	3,06

Figura 69
R-69-SF - Maturità del settore Scienze della Vita per dimensioni di analisi

DEVIAZIONE STANDARD	
CONTROLLO	0,66
ORGANIZZAZIONE	0,71
TECNOLOGIA	0,62
ESECUZIONE	0,61
SCIENZE DELLA VITA E FARMACEUTICO	0,61

Tabella 33
R-33-SF - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Scienze della Vita



Il grado di maturità digitale del settore è pari a 3,06, tra i valori più elevati dei settori analizzati. Tale risultato è indice allo stesso tempo di implementazione di buone pratiche e di gap di integrazione e interoperabilità tecnologica. Le dimensioni d'analisi maggiormente orientate alla digitalizzazione sono infatti esecuzione (3,24) e organizzazione (3,15). Inferiori invece i risultati di controllo (2,97) e tecnologia (2,88), a evidenza dell'importanza di incrementare la cultura del monitoraggio e dell'analisi del dato e i sistemi tecnologici a supporto di tali attività. Lo scarto quadratico medio è simile tra le 4 dimensioni e risulta compreso tra 0,61 (esecuzione) e 0,71 (organizzazione).

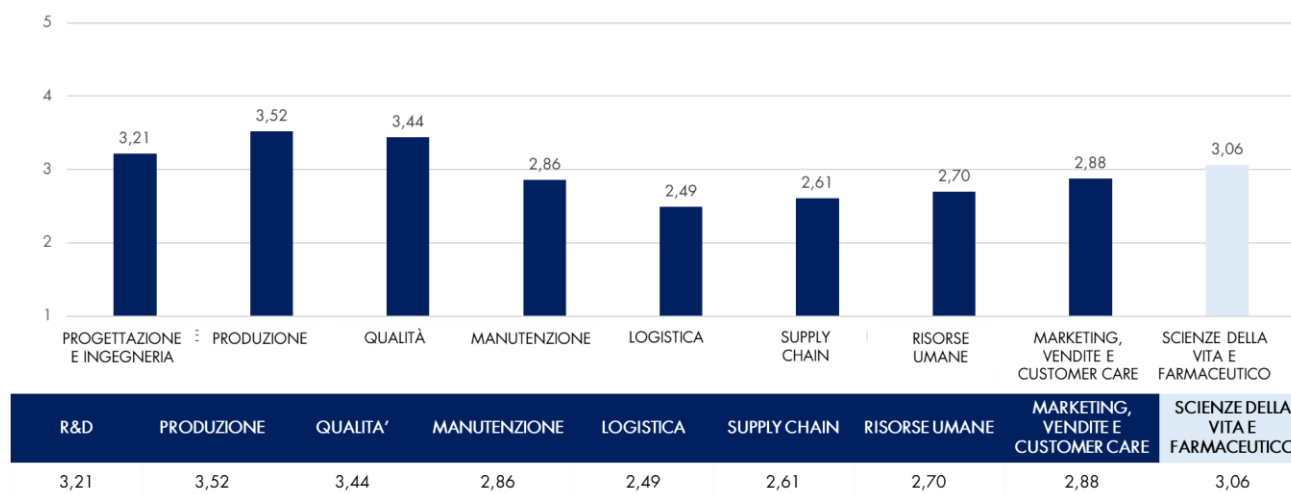


Figura 70
R-70-SF - Settore Scienze della Vita: maturità dei macroprocessi

DEVIATION STANDARD	
R&D	0,74
PRODUZIONE	0,62
QUALITA'	0,78
MANUTENZIONE	0,91
LOGISTICA	0,87
SUPPLY CHAIN	0,62
RISORSE UMANE	0,88
MARKETING*	0,61
SCIENZE DELLA VITA E FARMACEUTICO	0,61

Tabella 34
R-34-SF - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Scienze della Vita

Produzione (3,52), qualità (3,44) e progettazione e ingegneria (3,21) si presentano ancora una volta come le funzioni aziendali digitalmente più mature. Il macroprocesso produzione mostra un'elevata capacità in termini esecutivi, in particolare in termini di realizzazione del piano aggregato e di gestione del lancio degli ordini nella programmazione di breve termine. Sono state inoltre definite procedure di operative standard. I punti di debolezza maggiori



riguardano le attività di analisi, tra cui quelle relative alle prestazioni tecniche e ai costi di produzione. Anche in questo caso si sottolinea una limitata diffusione di sistemi ERP e MES. La funzione qualità mostra invece un elevato livello di integrazione in termini organizzativi, con una stretta collaborazione con la funzione produttiva. Allo stesso tempo i controlli sono generalmente sistematici e realizzati sia sul prodotto sia sul processo. Il limite principale riguarda la mancanza di software dedicati per il tracciamento e l'analisi dei dati raccolti. Anche in R&D emergono elementi di debolezza rispetto alle tecnologie disponibili (ad esempio *Virtual Commissioning*) e la progettazione e ingegneria di prodotto risulta maggiormente matura dal punto di vista digitale rispetto a quella di processo.

Marketing, vendite e customer care e manutenzione si posizionano ad un grado di maturità digitale simile, pari rispettivamente a 2,88 e 2,86. La manutenzione è caratterizzata da una buona capacità di collaborazione con la funzione produzione mentre l'attività di analisi (dei guasti, dei materiali e degli impianti critici, ecc.) risulta caratterizzata da una frequenza limitata. Inoltre, nella maggior parte delle aziende non è presente alcun CMMS (*Computerized Maintenance Management System*) e non sono sempre definite procedure standardizzate. La funzione marketing, vendite e customer care è fortemente influenzata da una gestione esclusivamente tradizionale delle vendite, in cui approcci *omnichannel* non sono generalmente presenti. Le attività di customer care avvengono generalmente senza strumenti digitali e la raccolta dei dati sui clienti è spesso ancora trascurata; solo in rari casi le aziende riescono a cogliere benefici dalle informazioni comportamentali e anagrafici. Non sono sempre disponibili strumenti di gestione della relazione con il cliente (CRM).

Risorse umane (2,70), supply chain (2,61) e logistica (2,49) sono le 3 funzioni con l'indice di maturità digitale inferiore. Le risorse umane evidenziano una mappatura delle competenze digitali del personale svolta in modo saltuario e parziale, oltre che una formazione riguardo ai temi di Industria 4.0 rivolta principalmente ai profili dirigenziali (e talvolta manageriali) ma raramente operativi. Questi elementi sono spesso enfatizzati dalla mancata formalizzazione di ruoli di leadership e coordinamento della strategia digitale. La supply chain mostra buoni risultati rispetto alle procedure di demand planning e *inventory planning*. Al contrario, le tecnologie a supporto di questi processi non vanno di pari passo e le aziende si affidano spesso a fogli Excel. Le relazioni di vendita con clienti e fornitori avvengono principalmente mediante canali tradizionali (ad esempio mail) e solo saltuariamente con collegamenti elettronici dedicati. I flussi lungo la supply chain e i rischi che questa possa subire disruption vengono raramente considerati. Infine, la funzione logistica risulta caratterizzata da analisi delle performance tecniche ed economiche sporadiche; le imprese cercano generalmente di tenere traccia dei principali disservizi arrecati ai clienti e lavora per eliminarli. Inoltre, la gestione del magazzino avviene generalmente in maniera integrata e senza alcun sistema dedicato (WMS).



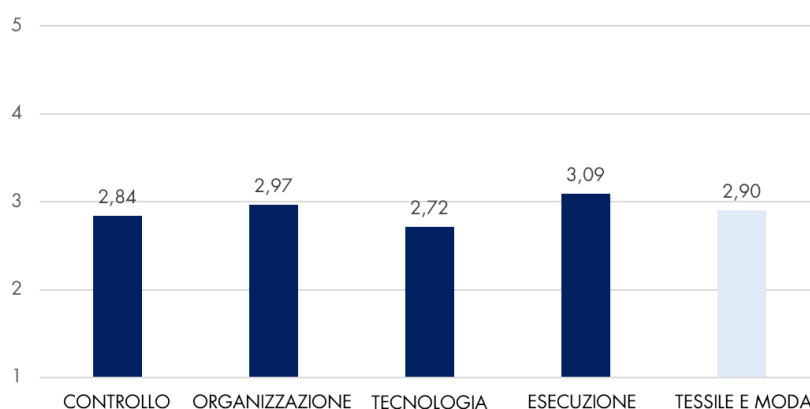
Tabella 35
R-35-SF - Principali bisogni del settore Scienze della Vita

Top 10 Bisogni Settore Scienze della vita e farmaceutico	% aziende con bisogno	Classe
Supporto cliente e post-vendita	94%	Digitalizzazione
Supply chain risk management	93%	Flessibilità
Analisi funzione Customer Care	87%	Analisi Dati
Integrazione canali di vendita: approccio multicanale	83%	Organizzazione
Allineamento premi-obiettivi digitalizzazione	82%	Organizzazione
Misurazione prestazioni logistica interna	81%	Analisi Dati
Canali di vendita digitale	81%	Digitalizzazione
Simulazione su impianto	78%	Digitalizzazione
Analisi e gestione elementi difettosi e problemi di qualità	76%	Analisi Dati
Analisi guasti impianti/macchinari critici	73%	Analisi Dati

L'industria tessile e della moda è generalmente soggetta alla periodicità delle tendenze e, di conseguenza, risultano molto importanti la capacità di prevedere la domanda, la gestione del fine vita del prodotto, la riduzione degli sprechi e dei rifiuti lungo la filiera. Il settore è inoltre sempre più orientato ad approcci di economia circolare e green, stimolato anche dall'attenzione da parte dei consumatori finali verso tali tematiche.

La digitalizzazione (rivoluzione blu) è strettamente correlata alla rivoluzione verde (sostenibilità) e garantisce alle imprese del settore notevoli benefici, specialmente nella gestione della supply chain.

Il grafico di Figura 71 mostra gli indici di maturità digitale del settore tessile e della moda.



CONTROLLO	ORGANIZZAZIONE	TECNOLOGIA	ESECUZIONE	TESSILE E MODA
2,84	2,97	2,72	3,09	2,90

Figura 71
R-71-ST - Maturità del settore Tessile per dimensioni di analisi

DEVIATION STANDARD	
CONTROLLO	0,53
ORGANIZZAZIONE	0,59
TECNOLOGIA	0,58
ESECUZIONE	0,51
TESSILE E MODA	0,49

Tabella 36
R-36-ST - Deviazione standard della distribuzione per dimensione - Tessile

La maturità media del settore è pari a 2,90, indice di processi spesso solo parzialmente controllati e di sistemi tecnologici poco avanzati e non completamente integrati. L'esecuzione risulta la dimensione maggiormente matura (3,09), seguita dall'organizzazione (2,97);



tuttavia, l'integrazione tra le funzioni aziendali è limitata e non sempre sono definite e condivise procedure comuni. I processi risultano, in molteplici aziende, soggetti ad attività di monitoraggio e controllo realizzate senza una periodicità sistematica e le imprese dovrebbero direzionare i loro sforzi anche verso l'implementazione di tecnologie dedicate, con lo scopo di incrementare il proprio vantaggio competitivo.

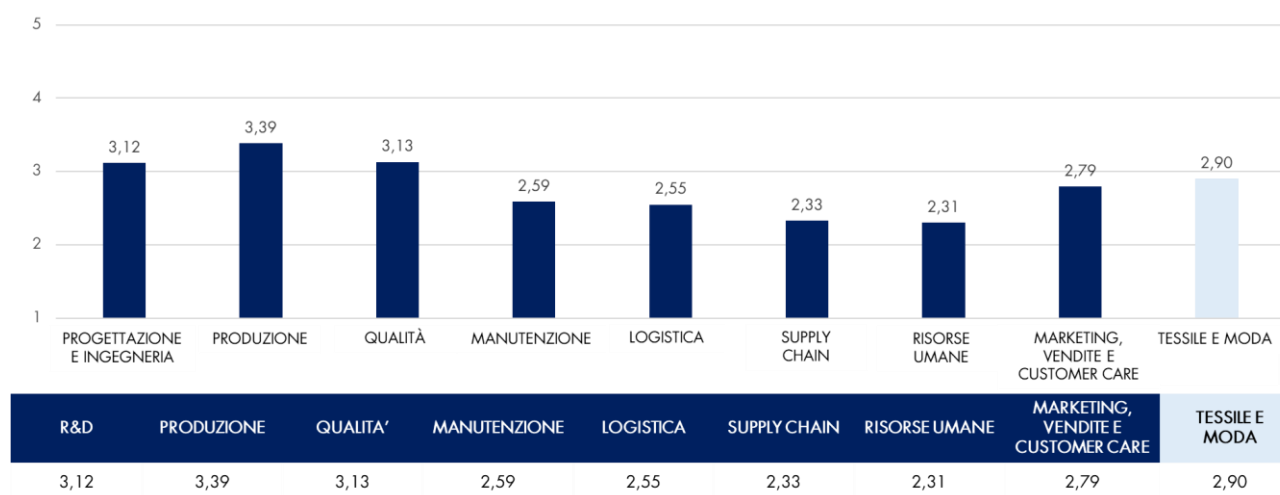


Figura 72
R-72-ST - Settore Tessile: maturità per macroprocessi

DEVIATION STANDARD	
R&D	0,57
PRODUZIONE	0,68
QUALITA'	0,71
MANUTENZIONE	0,64
LOGISTICA	0,79
SUPPLY CHAIN	0,70
RISORSE UMANE	0,62
MARKETING*	0,57
TESSILE E MODA	0,49

Tabella 37
R-37-ST - Deviazione standard della distribuzione per macroprocesso - Tessile

L'indice di maturità digitale maggiore tra i macroprocessi viene registrato dalla funzione produzione (3,39). Si tratta di un risultato più che discreto, rappresentativo di 2 principali macrogruppi di aziende: da una parte le imprese che hanno adottato un sistema ERP per numerose attività, tra cui la pianificazione dei requisiti di capacità degli impianti e del personale, il controllo dell'esecuzione degli ordini di lavoro, dei flussi dei materiali e dello stato del WIP (*work in process*) nei magazzini, la gestione delle liste di *dispatching* e il *rescheduling*, e il reporting sull'efficienza di macchinari, operatori e lead time. Dall'altra parte le imprese che svolgono tali attività con il supporto di strumenti office. Queste aziende



dovranno cercare di dotarsi di sistemi di gestione in produzione come ERP e MES e integrarli fra loro.

Leggermente inferiori, ma sempre al di sopra della soglia del 3,00, progettazione e ingegneria (3,12) e qualità (3,13). La funzione R&D mostra risultati migliori per l'ingegneria del prodotto rispetto a quella dell'impianto/processo. Lo sviluppo nuovo prodotto parte spesso da una base dati solida e strutturata. In qualità, i controlli sono svolti con discreta sistematicità, anche se le tecnologie a supporto non sono avanzate.

Il macroprocesso marketing, vendite e customer care si colloca di poco sotto rispetto ai valori centrali della scala di maturità digitale, con limiti maggiori per quanto riguarda le vendite (canali digitali e approcci *omnichannel*/ spesso assenti) e l'attenzione al cliente (non sempre viene utilizzato un CRM e solo in alcuni casi la dematerializzazione documentale è stata completata).

Manutenzione (2,59) e logistica (2,55) si posizionano anche loro ad un livello di digitalizzazione medio-basso, dovuto principalmente al limitato utilizzo di dati, alla sporadica realizzazione di analisi strutturate e alla disponibilità di tecnologie non sempre integrate.

Il Covid-19, i lockdown, lo scoppio della guerra in Ucraina, i "blocchi logistici", le carenze e i rincari dei materiali sono solo alcuni indicatori dell'importanza per le aziende di ottimizzare la strategia e la gestione della propria supply chain. Digitalizzarla permette di ottenere numerosi benefici, aumentando per esempio la trasparenza e la visibilità lungo la filiera. Di conseguenza i risultati ottenuti dalle aziende del settore relativamente alla supply chain (2,33) evidenziano la necessità per le imprese stesse di muoversi in tale direzione. Nel dettaglio, la limitata maturità digitale di questo macroprocesso è dovuta principalmente a:

- scarso utilizzo di applicativi dedicati per demand planning e inventory planning
- pianificazione aggregata realizzata senza condividere le informazioni con i fornitori
- saltuaria presenza di collegamenti elettronici dedicati con fornitori e clienti per il ciclo ordine-consegna-fatturazione-pagamento
- assenza di un processo di analisi del rischio lungo la filiera

Infine, le risorse umane presentano il punteggio inferiore (2,51). Questo deriva dal fatto che le imprese coinvolgono solo in rari casi la funzione delle risorse umane nella definizione delle strategie 4.0 e che non è stato formalizzato, nella maggior parte dei casi, alcun ruolo di leadership e coordinamento digitale. Inoltre, le competenze digitali del personale sono limitate, a causa anche di una mappatura solo parziale e senza specifico riferimento a industria 4.0 e di programmi formativi dedicati alle sole figure manageriali (e non a quelle operative).



Tabella 38
R-38-ST - Principali bisogni del settore Tessile

Top 10 Bisogni Settore Tessile e Moda	% aziende con bisogno	Classe
Simulazione su impianto	100%	Digitalizzazione
Supporto cliente e post-vendita	95%	Digitalizzazione
Analisi funzione Customer Care	94%	Analisi Dati
Analisi per manutenzione su condizione	92%	Analisi Dati
Mappatura competenze digitali	90%	Capitale Umano
Gestione della relazione con il cliente (Customer Care)	90%	Flessibilità
Misurazione prestazioni logistica interna	88%	Analisi Dati
Analisi guasti impianti/macchinari critici	88%	Analisi Dati
Gestione e analisi dei materiali di ricambio	87%	Semplificazione
Manutenzione integrata e connessa	86%	Digitalizzazione

Conclusione

I dati presentati mostrano in modo chiaro quale sia lo stato della maturità delle imprese lombarde: la valenza statistica, pur non essendo ottimale in quanto il campione non è scelto in modo casuale ma è costituito dalle aziende che si sono già attivate tramite la rete di Confindustria, è comunque molto buona e permette di avere una visione basata su dati e non su sensazioni o pregiudizi.

Crediamo anche che trarre le conseguenze dai dati presentati sia un compito che ogni azienda territoriale e ogni gruppo merceologico possa intraprendere in autonomia incrociando la visione qui proposta con altri dati correlati come la situazione di mercato, il grado di internazionalizzazione, gli aspetti sociopolitici e molti altri.

Vorremmo però lasciare alcuni spunti di riflessione che riteniamo interessanti e validi.

Il primo è relativo alla discrepanza tra aziende mature e aziende meno mature. Questa differenza si presenta costante indipendentemente dalla dimensione e dal settore: nell'ottica di valorizzare sempre più le filiere è fondamentale che tutte le aziende crescano in modo omogeneo. Crediamo che il coinvolgimento attivo delle aziende più mature nel processo di sensibilizzazione e di imitazione possa servire per spronare e convincere le meno mature e più titubanti nell'intraprendere il percorso di trasformazione. Da questa prospettiva l'incentivazione delle fabbriche vetrina della rete dei DIH potrebbe essere sicuramente un elemento da considerare.

Il secondo punto è relativo allo stato di maturità di alcuni macroprocessi come Logistica, Manutenzione, Supply Chain e Risorse Umane: quest'ultima merita forse una attenzione particolare. La carenza di competenze e la non ancora piena accettazione dei valori di Industria 4.0 come fondanti e differenzianti, fa sì che alle aziende manchi di fatto la materia prima per definire ed applicare la trasformazione digitale: anche in questo campo pensiamo che le iniziative del sistema confindustriale e la sua capacità di influenza verso le istituzioni potrebbero tenere conto di queste inconsistenze e cercare di indirizzare le risorse disponibili per riequilibrare la maturità interna delle aziende.



DIH
Digital Innovation Hub
Lombardia