

sps
ITALIA

Position Paper 2023

Strategie, esperienze e percorsi concreti
per una trasformazione digitale di successo

Dall'esperienza del Comitato Scientifico di SPS Italia una (pro)posizione
per l'industria manifatturiera italiana



Indice



SPS Italia	pag	3
Abstract	pag	4
Introduzione	pag	6
Il Contesto	pag	11
La Survey	pag	14
Principali criticità e aree di attenzione	pag	17
L'importanza della formazione	pag	19
Gli errori da evitare nel percorso di trasformazione digitale	pag	22
Proposte di soluzioni	pag	26
Definizione del contesto iniziale	pag	29
Metodologie e tecnologie a supporto	pag	31
La valutazione economica	pag	34
Pensare prima al valore, la tecnologia è un mezzo	pag	38
Pensare prima alle persone, gli strumenti sono un supporto	pag	40
Passi concreti	pag	42
Conclusioni	pag	44
Autori	pag	45
Indice figure	pag	46
Indice tabelle	pag	46
Risultati della survey		ANNEX 1
Parole chiave		ANNEX 2



SPS Italia

SPS Italia è la fiera dell'automazione e del digitale per l'industria intelligente e sostenibile. Con sei padiglioni e oltre 800 espositori rappresenta l'appuntamento annuale per scoprire le tecnologie abilitanti per la fabbrica, conoscere i nuovi trend, confrontarsi sulla trasformazione green e digitale del manifatturiero. Completa l'offerta espositiva District 4.0, il percorso che, con demo funzionanti e casi applicativi, illustra le potenzialità delle innovazioni di frontiera: Digital & Software, Additive Manufacturing, Robotica e Meccatronica. Una nuova area "Sustainable Innovation" presenta le soluzioni più sostenibili per l'industria. La manifestazione è occasione di formazione e confronto con tavole rotonde e convegni su alcune tematiche chiave per il manifatturiero. Il progetto fieristico, fin dalla sua prima edizione nel 2011, è supportato da un Advisory Panel composto da aziende di primo piano nell'automazione industriale e da un Comitato Scientifico formato da oltre cento realtà produttive italiane di eccellenza e università italiane.



Abstract

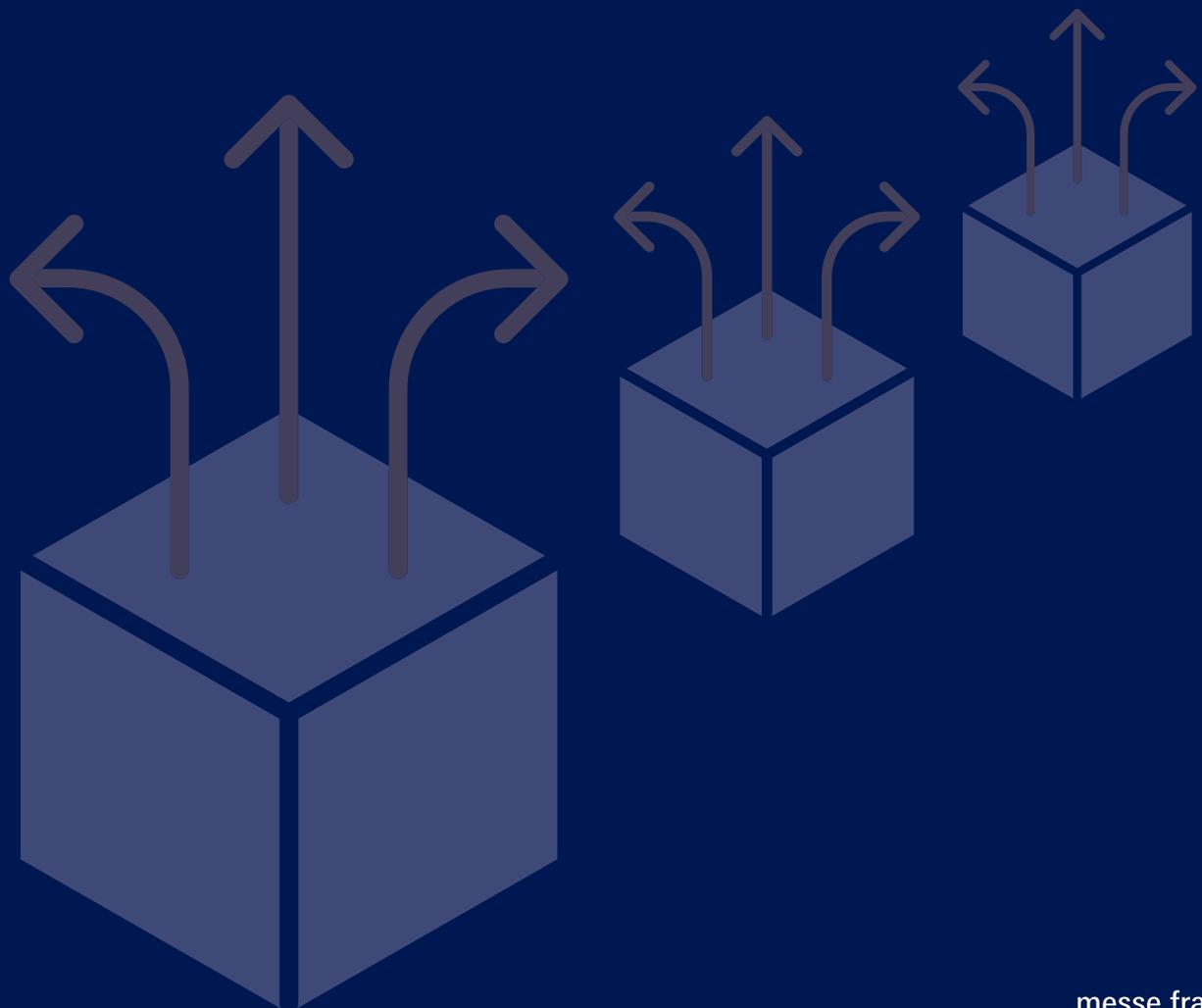
Le molteplici esperienze dei membri del comitato scientifico di SPS Italia nel settore dell'innovazione industriale (automazione, applicazioni digitali, business management, etc...) hanno portato a una profonda riflessione su come collegare i bisogni aziendali, influenzati da fattori in forte evoluzione (es. resilienza, sostenibilità) con la disponibilità enorme di tecnologie emergenti e su come allineare il modello tecnico-organizzativo ad un cambiamento che offre grandi opportunità, ma anche taluni rischi e certamente un'accresciuta complessità di gestione.

Vogliamo prendere una posizione perché pensiamo che solo con una strategia di trasformazione dei processi manifatturieri e di gestione del business che guardi a medio-lungo termine, più che con l'implementazione sporadica di singole tecnologie, si possa intraprendere il percorso migliore per rispondere con successo alle mutate necessità industriali rimanendo competitivi nel mercato globale. La digitalizzazione e l'automazione avanzata, se opportunamente declinate, possono essere un potente catalizzatore di competitività, che a sua volta può agire da volano della ricchezza e della resilienza del nostro paese.

Vogliamo quindi stimolare una discussione sul cambio di paradigma tecnologico da accompagnarsi con la revisione dei modelli didattici e organizzativi e degli strumenti e metodologie decisionali.



Introduzione





Introduzione

Viviamo in un secolo caratterizzato da un aumento esponenziale della conoscenza e del potenziale tecnologico disponibile. Basti pensare alla straordinaria accelerazione della potenza di calcolo dei microprocessori, che ha avuto impatti in molteplici ambiti e che recentemente ha abilitato le applicazioni di Intelligenza Artificiale (AI). I processi industriali, tuttavia, corrono a una velocità decisamente diversa: basti pensare che i tempi caratteristici di ammortamento dei beni capitali sono di circa 10 anni. Questo può determinare un considerevole gap tra l'innovazione tecnologica tout court e le sue potenziali applicazioni nell'industria (vedi *fig.1*). Questo meccanismo si inserisce all'interno di un fenomeno più generale di distacco crescente tra innovazione sempre più veloce e la più lenta capacità di adattamento dei sistemi sociali (rif. "Thank You for Being Late" by Thomas L. Friedman).

Questo fenomeno può inoltre generare un senso di frustrazione nelle imprese manifatturiere che di queste tecnologie sono potenziali utilizzatrici: più cresce il gap tra il combinato decisionale produttivo esistente e quello potenzialmente possibile con l'uso delle nuove tecnologie, più aumenta la competitività potenziale a cui si potrebbe tendere, nonché il rischio di venire sorpassati sul mercato.

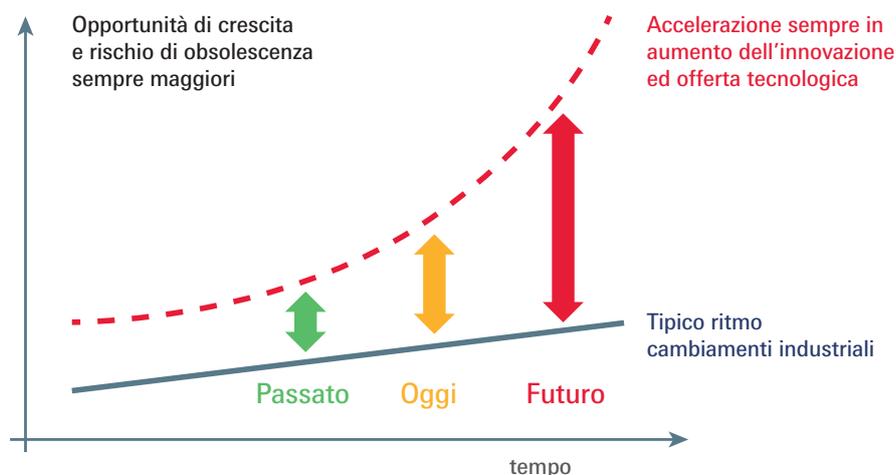


fig.1

Questo gap può quindi essere visto come una sorta di "potenziale di miglioramento" dell'azienda. Se l'azienda è in grado di colmarlo, in parte o del tutto, può aumentare la sua competitività, producendo beni e servizi a costi inferiori e in tempi più brevi, migliorando la qualità dei processi produttivi e/o creando nuovi modelli di business.

D'altro canto, eventuali investimenti realizzati in modo non adeguatamente coordinato possono comportare un costo elevato o incapaci di generare ritorni sufficienti, e non contribuendo sufficientemente al miglioramento della competitività. Il decisore aziendale si trova così di



fronte a una situazione difficile: a fronte di una crescente complessità dell'offerta d'innovazione, avverte il bisogno di rimanere al passo, ma allo stesso tempo anche il timore di fare passi avventati.

La crescente richiesta di competenze favorisce sempre di più i sistemi organizzativi (aziendali e pubblici), e anche gli individui, che sono in grado di comprendere e gestire questa elevata complessità. In altre parole, vincono quelle organizzazioni in grado di costruire situazioni di coesione e relativa semplicità anche in contesti articolati.

La trasformazione, in meglio, dei processi produttivi si può configurare attraverso tre aspetti:

- lo sviluppo e l'implementazione di soluzioni utili all'ottenimento di una maggiore efficienza produttiva (per esempio produrre beni e servizi attuali a costi diretti e indiretti più bassi);
- l'ottenimento di una maggiore flessibilità nella gestione delle richieste di riconfigurazione di prodotto provenienti dal mercato (per esempio produrre nuovi beni e servizi in tempi rapidi);
- la possibilità di generare opportunità di business del tutto nuove, potendo integrare entrambi gli aspetti di prodotto e di servizio.

Vista l'accelerazione nel rendere disponibili nuove tecnologie, il fattore tempo, in tutte le sue declinazioni, assume un ruolo sempre più centrale ed è quindi necessario introdurre il concetto di "tempo-costo" per sottolineare la crescente importanza della velocità. La capacità di agire e reagire in tempi brevi diventa un fattore cruciale.

L'adeguamento di modelli e processi produttivi può essere potenziato dall'uso appropriato degli strumenti tecnologici disponibili. Questi strumenti, che appartengono prevalentemente al dominio dell'automazione avanzata e a quello della digitalizzazione, possono abilitare processi decisionali data-driven più veloci ed efficaci.

Per una corretta definizione delle strategie da utilizzare risulta fondamentale aver chiaro che l'implementazione dei nuovi modelli decisionali può diventare efficace - e quindi vincente - solo nel momento in cui si ha un'adeguata comprensione degli strumenti che le nuove e potenti tecnologie sono in grado di offrire.

L'adeguatezza della conoscenza dipende dal costo-tempo, ovvero deve essere sufficiente a poter prendere decisioni razionali e documentate, essere disponibile in tempi abbastanza rapidi e avere un costo adeguato ai benefici potenziali. In un contesto in forte evoluzione una decisione tempestiva abbastanza buona risulta spesso superiore ad una decisione ottimale ma presa in ritardo. Anche nelle decisioni di tempo-costo si deve applicare il principio universale 80/20 di Pareto. Queste decisioni, soprattutto in ambiente industriale e produttivo, devono inoltre essere il più possibile definitive, per evitare il rischio, a volte generato da un'errata applicazione della "metodologia agile", che porta a continue ridefinizioni dei requisiti utili per il raggiungimento degli obiettivi tangibili in tempi accettabili.

Mentre nel settore del software consumer - ambito in cui molte delle metodologie in uso oggi nell'industria sono state sviluppate - un approccio che punta sull'interazione con l'uten-



te nell'ottica del miglioramento continuo del prodotto porta indubbiamente dei benefici, nel settore industriale è necessaria una risposta deterministica, sebbene si possano, successivamente e con valutazioni adeguate, implementare meccanismi di miglioramento continuo (iterativo). Cambiare continuamente i requisiti di progetto in corso d'opera provoca un'estensione del tempo-costo. L'esperienza indica che l'approccio ottimale sia quello ibrido, in grado di coniugare il project management tradizionale con elementi di Lean project management e metodi agili, ove ritenuti utili.

Non è casuale che si sottolinei l'aspetto della comprensione, cioè l'importanza di capire e interpretare gli strumenti e le tecnologie piuttosto che limitarsi semplicemente ad adottarli.

È inoltre fondamentale avere una chiara definizione degli obiettivi strategici aziendali e un collegamento diretto tra obiettivi e processi (business capabilities). Solo dopo aver sistemato questi aspetti è opportuno inserire la tecnologia abilitante come mezzo per raggiungere gli obiettivi stessi. Inoltre, nella fase di revisione dei processi aziendali (business capabilities) è importante avere la libertà di potersi discostare dallo status quo in modo da liberare la struttura aziendale da quelle rigidità organizzative tipiche dei modelli del secolo scorso.

Prima di eseguire un qualsiasi intervento di trasformazione deve essere fatto un passaggio di approfondimento che valuti a 360° le implicazioni che esso comporta prendendo in considerazione i metodi e i processi produttivi che andrà a toccare. Come precedentemente sottolineato, i passi devono essere sufficientemente veloci (il tempo è un costo) e adeguatamente accurati, ma senza introdurre eccessive complicazioni e ritardi (il principio 80/20 a cui si accennava sopra). L'azienda può anche valutare di avvalersi di risorse esterne competenti e libere da conflitti di interesse sia per ridurre i tempi che per migliorare il processo decisionale.

Il presupposto di partenza di questo position paper è che vi sono senza dubbio molti vantaggi ottenibili dal cambio di paradigma applicato ai processi di produzione e decisionali, ma che allo stesso tempo occorre valutare attentamente sia i costi di acquisizione sia i costi-opportunità, dal momento che investire su una strategia riduce le risorse disponibili per altre opportunità.

La sfida posta dalla continua accelerazione della tecnologia industriale, dell'automazione avanzata e dell'IT non si può vincere senza figure di leadership impegnate a gestire il cambio organizzativo, tecnologico e generazionale, ma soprattutto in grado di promuovere e far crescere una mentalità aperta verso la tecnologia e il cambiamento, oltre a saper coordinare gruppi complessi ed eterogenei.

È fondamentale la presenza di un reparto aziendale all'interno della direzione industriale che sappia interpretare gli obiettivi di medio e lungo termine e tradurli in competenze gestionali e di processo (business capabilities) e che sappia identificare le soluzioni tecnologiche mirate al raggiungimento degli obiettivi.

L'area OT, quella delle Operational Technologies, raccoglie l'eredità dei reparti di automazione industriale tradizionali evolvendoli per competenze e responsabilità in una nuova matrice di competenze trasversali in grado di guidare e sostenere la trasformazione della manifattura.



Sono richieste conoscenze gestionali, industriali, di automazione avanzata che convergano verso una forte capacità di gestione del rischio – e non solo quello tecnologico (ad esempio la Cyber security).

Più in generale, si evidenzia **la necessità di coordinare le competenze di tre macroaree: processo/business, OT e IT**. Se una di queste manca, si rischiano omissioni o di generare progetti senza un adeguato ritorno sull'investimento.

L'industria manifatturiera deve adottare un approccio strategico alla digitalizzazione e all'integrazione della stessa con l'automazione e il processo produttivo. Il piano strategico deve considerare le esigenze **specifiche** del settore e le opportunità di miglioramento che le nuove tecnologie possono offrire. Il piano strategico deve essere inclusivo per tutti i processi aziendali, per esempio deve considerare la gestione della supply chain, la tracciabilità dei prodotti, la qualità dei processi produttivi, la creazione di nuovi modelli di business fino all'interazione con i clienti, in una visione veramente "end-to-end"

La leadership, per poter sfruttare appieno il nuovo paradigma tecnologico, ha di fronte varie sfide, tra cui:

- la struttura organizzativa che lo deve sostenere;
- il ricambio generazionale;
- l'integrazione tattico-strategica di risorse esterne all'azienda.

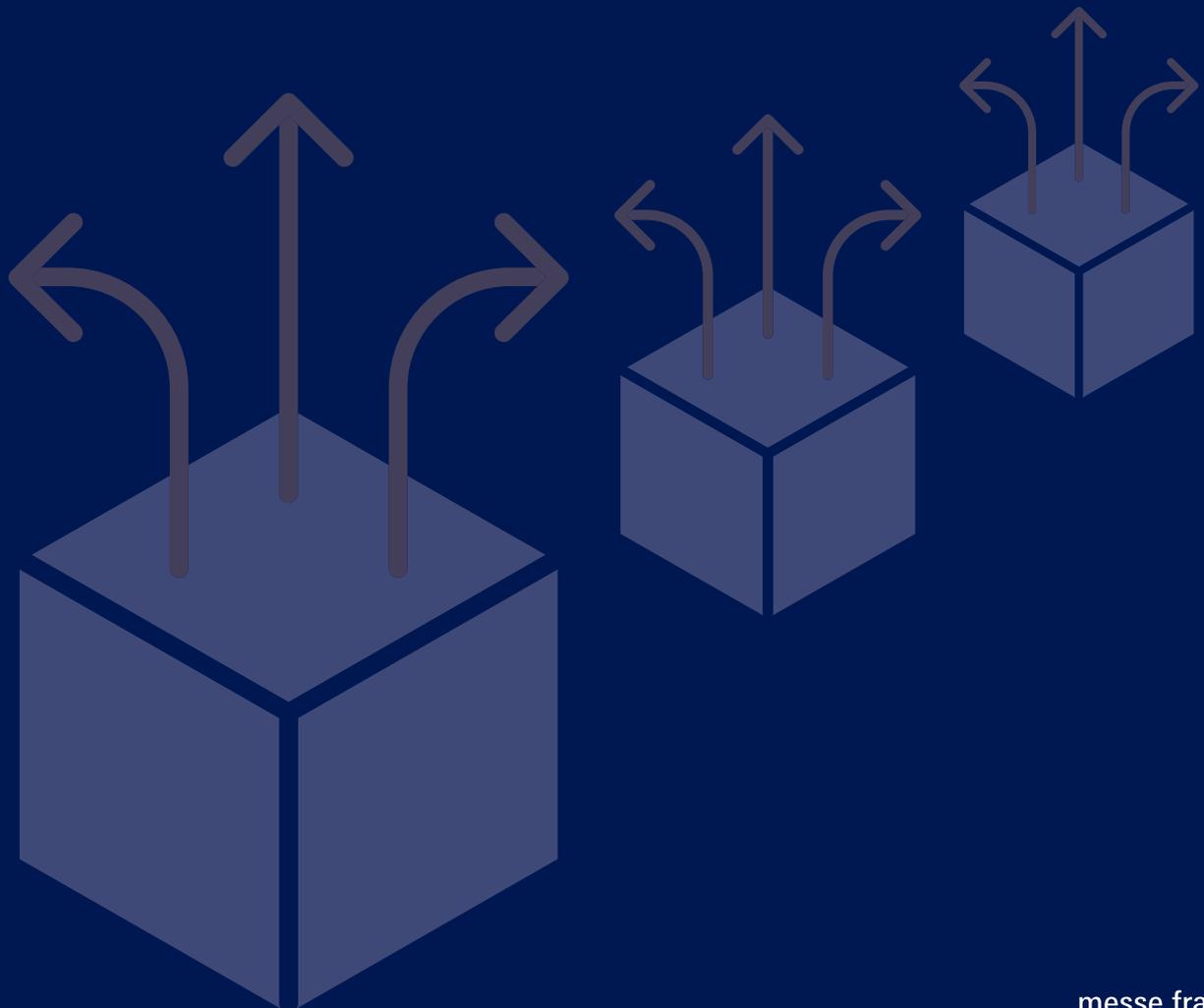
Le persone infatti erano e rimangono il fulcro della transizione, anche in un contesto futuro in cui l'Intelligenza Artificiale assumerà un ruolo sempre maggiore.

La sfida di oggi è preparare i leader, a tutti i livelli dalla catena decisionale, e di conseguenza le industrie del domani.



sps
ITALIA

Il contesto





Il contesto

Negli ultimi 40 anni l'automazione, ovvero l'applicazione dell'insieme di tecnologie e soluzioni capaci di gestire macchine e processi in modo automatico e di generare flussi informativi e di controllo puntuale dei processi di produzione, è stata la componente fondamentale per lo sviluppo del manifatturiero, che ha cambiato il mondo.

In ambito manifatturiero/industriale la trasformazione passa necessariamente per l'applicazione di strategie che coinvolgono i diversi *stakeholder* e la selezione e l'uso più o meno intensivo di soluzioni di automazione, di robotica (sia *legacy* che collaborativa) e digitalizzazione.

È in atto una trasformazione che coinvolge (anzi avvolge) tutto ciò che è intorno a noi pervadendo tutti gli ambiti della nostra vita. Questa trasformazione sta avvenendo a livello globale e sta modificando tanti aspetti del nostro modo di vivere, dal modo con cui si comunica e si interagisce, per esempio attraverso i social network, al modo con cui si può lavorare in presenza o da remoto, per arrivare a come si possono costruire fisicamente gli oggetti, più o meno complessi, con la stampa 3D e a come si possono realizzare soluzioni virtuali e/o aumentate di simulazione e accrescimento della realtà.

Oggi l'automazione può inglobare tecnologie di IoT, Edge, connettività tra le macchine (M2M), robotica (collaborativa e non), permettendo così di creare più cooperazione uomo-macchina.

Considerando la velocità con cui queste evoluzioni stanno avvenendo, sicuramente non paragonabile a nessuna delle principali trasformazioni che sono avvenute nella precedente storia umana, non possiamo esonerarci dal chiederci se quello che stiamo facendo e soprattutto come lo stiamo facendo è qualcosa di sostenibile non già solo nel lungo periodo, ma anche nel breve-medio.

Risulta evidente che questa domanda ce la dobbiamo porre in tantissimi contesti e sicuramente in tutte le situazioni che direttamente o indirettamente stanno subendo impatti importanti dovuti a questi fulminanti strappi evolutivi tecnologici.

Se questo è vero nelle scelte personali quotidiane e di piccola portata, a maggior ragione risulta vero nelle realtà aziendali dove l'impatto può essere addirittura vitale, potendo contribuire significativamente alla crescita o alla perdita del business aziendale.

Sono passati ormai una dozzina di anni dal lancio dei primi manifesti programmatici in cui si prospettava la necessità del cambiamento di paradigma produttivo e più in generale dell'impostazione prospettica di un'evoluzione al futuro, permessa e guidata dalle soluzioni tecnologiche, considerando che esse stesse potevano determinare ricadute dirette e indirette molto ampie (Industria 4.0).

La notevole spinta al cambiamento degli ultimi dieci anni che ha coinvolto anche le industrie più conservative ha di fatto garantito a tecnologie nuove o in fase sperimentale notevoli investimenti attraverso progetti pilota POC (proof of concept) ad esempio nella manutenzione predittiva.

Quando i progetti non sono adeguatamente collegati a una necessità o a un obiettivo chiaro e definito, o quando hanno requisiti troppo generici, non soddisfano le necessità dell'azienda e naufragano velocemente.

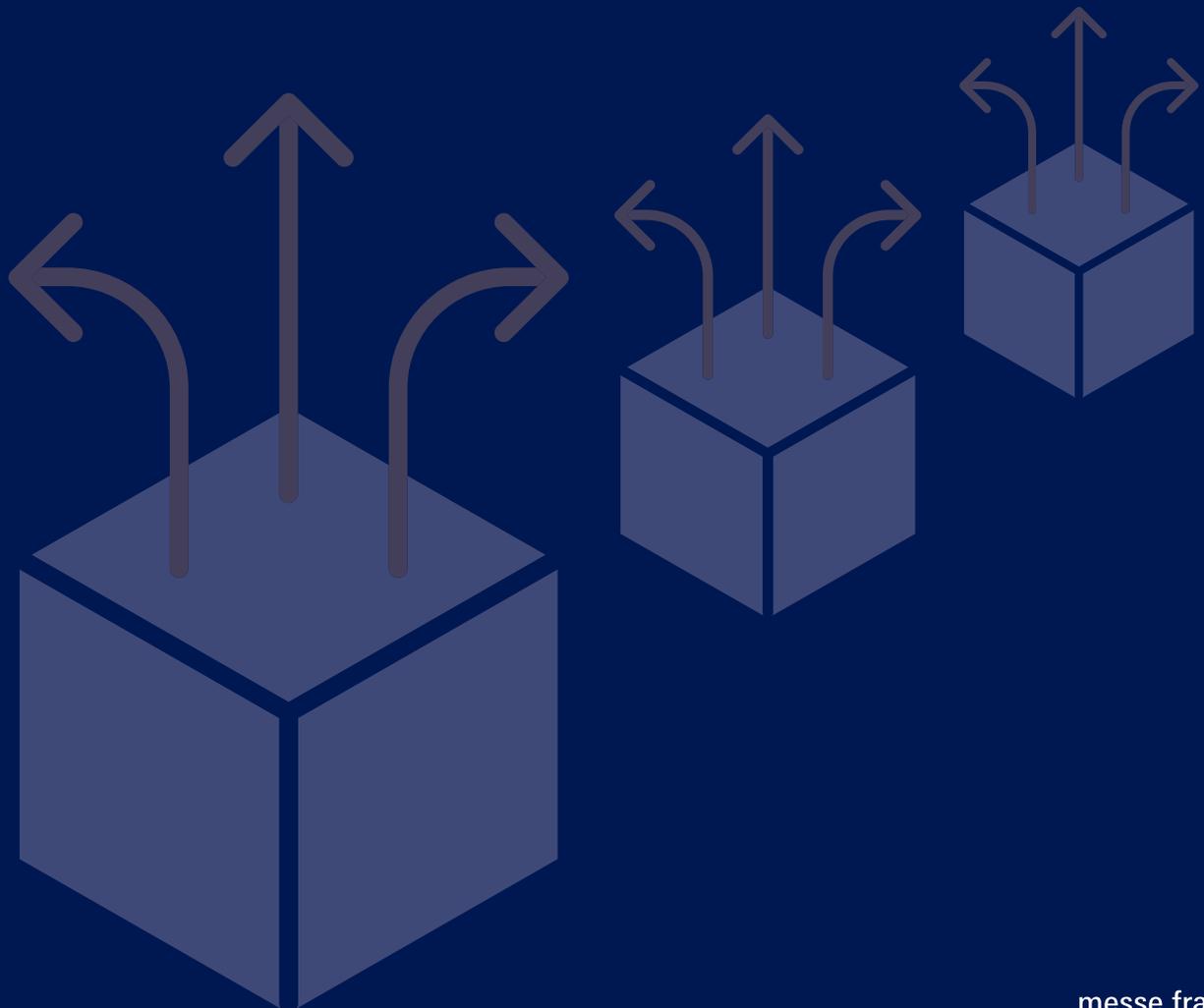


Questi POC da una parte hanno dato un contributo allo sviluppo di una mentalità più aperta da parte della direzione aziendale nei confronti dei cambiamenti tecnologici, ma a volte hanno generato frustrazioni. Il modello Dunning-Kruger ben si presta a rappresentare il cambiamento attraverso il ciclo Entusiasmo-Frustrazione-Consapevolezza-Successo. Il fallimento in progetti pilota non è necessariamente un problema, se inserito in un contesto di apprendimento veloce e accompagnato da altrettanto rapidi cambi di strategia (es. Lean project management).

Concludendo, riteniamo che, pur utilizzando tutte le dovute cautele, rimanga essenziale sfruttare le enormi opportunità che il continuo sviluppo tecnologico offre, con un approccio al cambiamento che parta dalle necessità aziendali e non dalle tecnologie, evitando soluzioni parziali e coinvolgendo tutti gli stakeholders necessari al successo.



La survey





La survey

Con l'obiettivo di misurare l'importanza che le figure aziendali chiave attribuiscono alla digitalizzazione, le aspettative che hanno e le difficoltà e i benefici che incontrano nell'implementarla, SPS Italia ha ascoltato l'opinione di diverse aziende tra cui quelle dei membri del suo Comitato Scientifico coinvolgendoli in una survey on line. Hanno risposto circa 100 intervistati appartenenti a diversi settori industriali e professionali, consentendo la raccolta di una quantità ampia e significativa di dati. I risultati dettagliati della survey sono disponibili nell'Annex. [\(Qui va il link alla survey\)](#)

Emerge dall'indagine un quadro in chiaroscuro. Si evidenzia, da un lato, la decisa convinzione che sia necessario investire nelle nuove tecnologie: appare chiara, infatti, la percezione che esse siano in grado di rispondere ai bisogni delle aziende (principalmente: efficienza, resilienza e flessibilità dei processi; efficace analisi dei raw data provenienti dal workshop). D'altro lato, entrando nel merito delle implementazioni, si nota una significativa disillusione sia per la complessità di introdurre le tecnologie a livello operativo e gestionale sia per la difficoltà a sopportarne i costi – ritenuti spesso molto elevati – e a misurarne i benefici in termini di Return of Investment (ROI).

Non sorprende inoltre – considerati i problemi di scolarizzazione e formazione tecnico-professionale del nostro Paese – la forte preoccupazione per la mancanza delle competenze che sostengano l'innovazione tecnologica.

In estrema sintesi, la survey mostra che:

- esiste una convinzione forte, ma talvolta un po' confusa, sulla necessità di aderire alle nuove tecnologie;
- che tale convinzione ha difficoltà a tradursi in implementazioni i cui esiti siano misurabili e quindi agiscano – se positivi – da volano dell'innovazione;
- che la mancanza delle competenze rischia di compromettere il salto tecnologico necessario a mantenerci competitivi.

Se a questo aggiungiamo un quadro demografico di invecchiamento – e quindi di minor predisposizione al cambiamento e al rischio – è evidente la necessità imprescindibile di richiamare i decisori del panorama industriale a prendere in seria considerazione il tema e a elaborare una strategia per il (prossimo) futuro.

La Survey ha quindi formato e rafforzato la nostra convinzione che agire decisamente e strategicamente nel settore dell'innovazione industriale (in particolare digitalizzazione e automazione avanzata) possa fungere da fortissimo catalizzatore del settore produttivo italiano e quindi contribuire ad affrontare le sempre maggiori sfide competitive per l'industria, per la produzione di servizi e per il paese.

Questa convinzione trova riscontro anche nella generale presa di coscienza, avvenuta negli ultimi anni in particolare nei paesi occidentali, che la manifattura sia un elemento assolutamente primario non solo per il benessere ma anche per la sicurezza di un Paese o

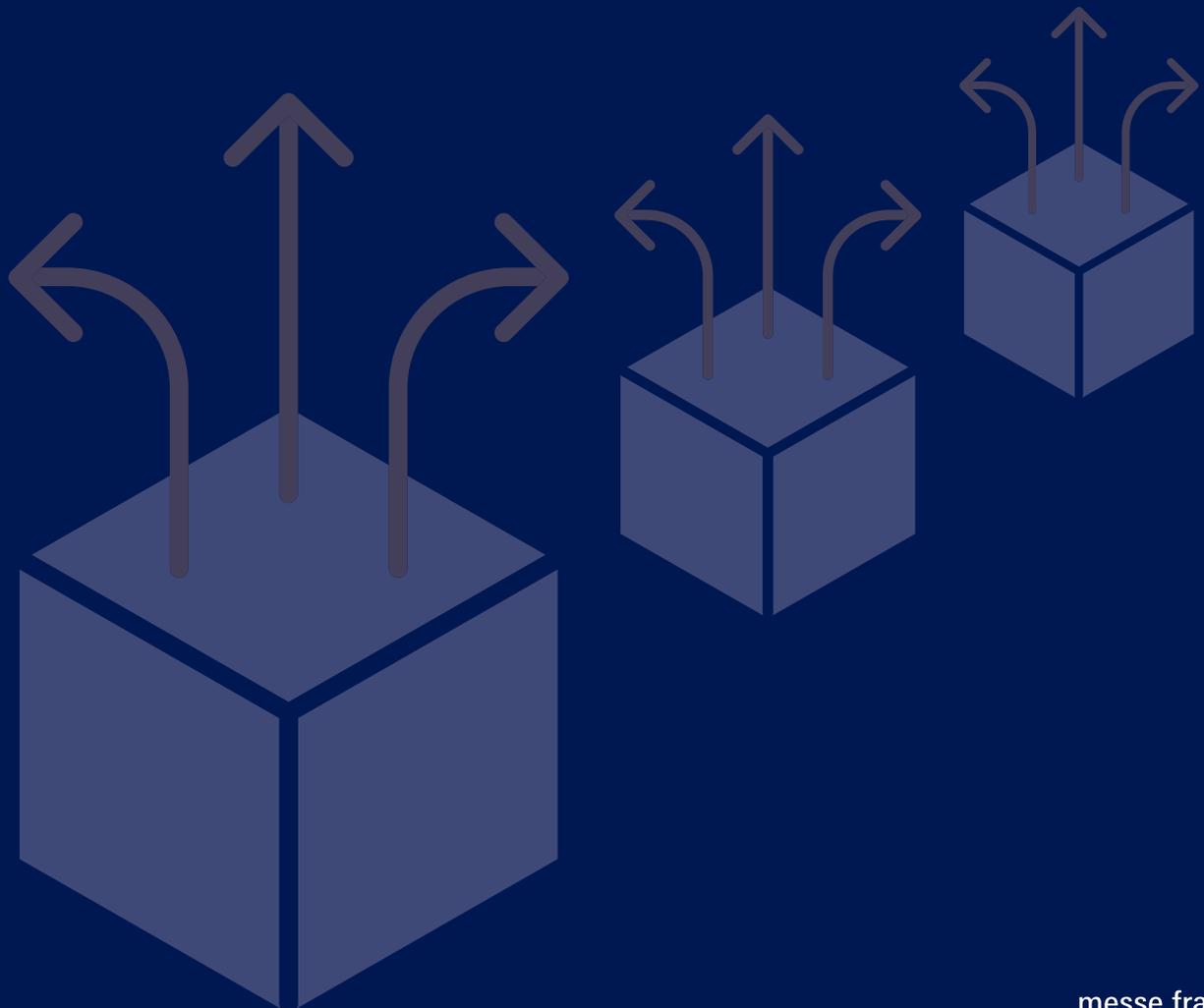


continente. La digitalizzazione potenzia il “sistema nervoso centrale” della manifattura, ma anche la produzione di servizi (spesso combinati con elementi fisici), mentre l’automazione avanzata potenzia la capacità di creare manufatti a sempre maggiore valore aggiunto.



sps
ITALIA

Principali criticità e aree di attenzione





Principali criticità e aree di attenzione

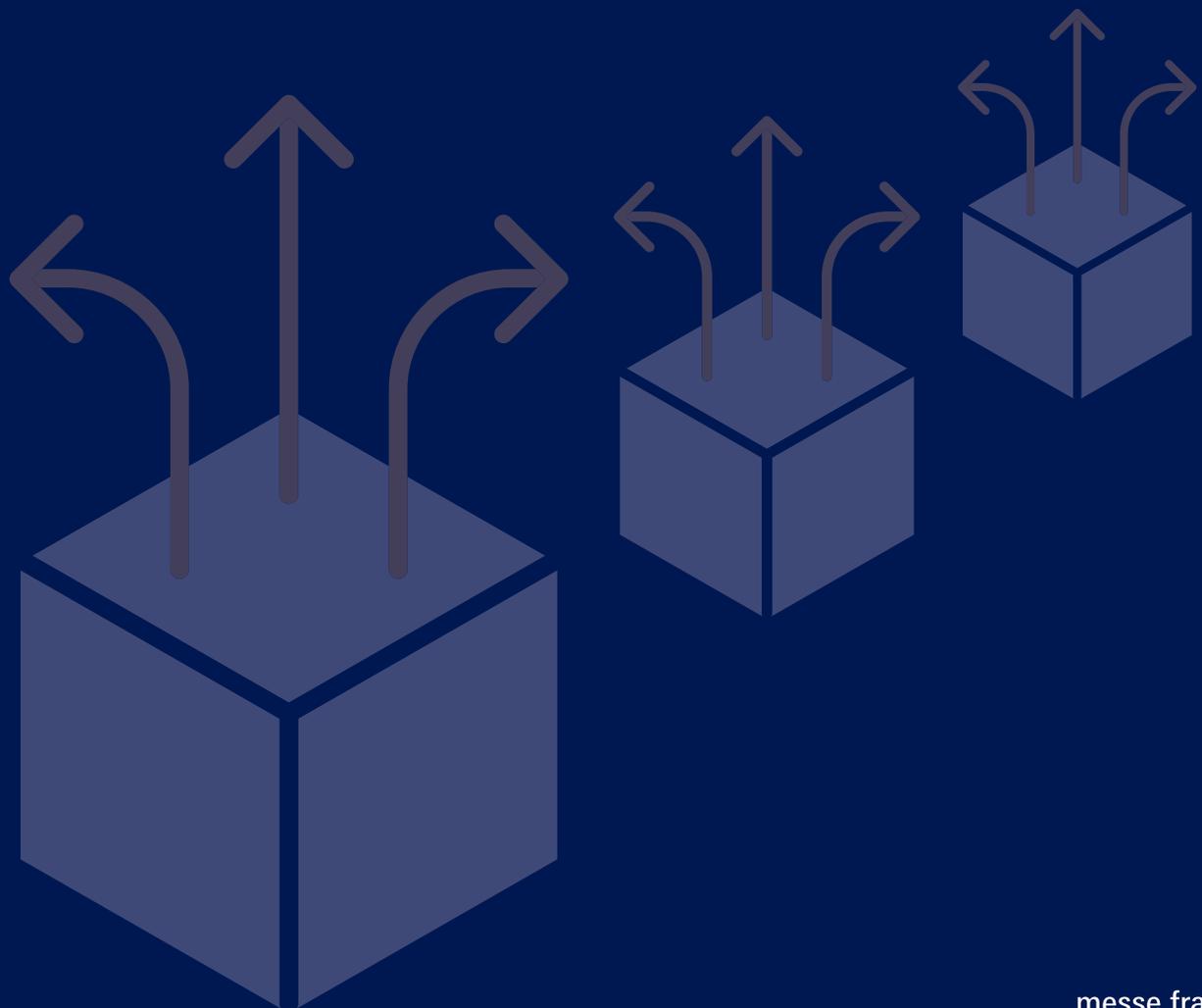
A causa della moltiplicazione di sistemi e silos aziendali. La complessità sta crescendo. Mentre un'industria elettromeccanica era relativamente semplice, l'attuale industria meccano-elettrico-digitale risulta oggettivamente molto più complessa da gestire. Ma in realtà i fondamentali della competitività non sono cambiati: costo, velocità, affidabilità, flessibilità, agilità e resilienza rimangono sempre i parametri principali di scelta.

Ne consegue che qualunque decisione di cambiamento debba essere dettata non da mode, tendenze o marketing, ma da una valutazione oggettiva del rapporto costo/benefici. Un esempio tra tanti potrebbe essere quello della manutenzione predittiva delle pompe, utilizzando un'analisi avanzata delle vibrazioni con l'ausilio eventuale di dispositivi connessi (wireless e cloud). Un progetto di tale tipo non è in sé giudicabile senza calarlo in una specifica realtà industriale. Applicato in una industria che produce beni di largo consumo (FMCG), dove il costo della manutenzione delle pompe è relativamente basso, un programma di implementazione costerebbe molto di più dei benefici ottenuti e potrebbe non aver senso. Discorso diverso in un'industria chimica altamente automatizzata dove un guasto a una pompa può generare costi elevatissimi. Oltretutto, l'implementazione del progetto in un contesto dove porterebbe benefici limitati sottrarrebbe risorse da altri progetti più redditizi.

È infatti fondamentale, ed è importante sottolinearlo, che la definizione della tecnologia da utilizzare deve essere conseguente e non antecedente alla definizione dell'obiettivo aziendale. Troppo spesso la spinta all'utilizzo della tecnologia senza un chiaro obiettivo da raggiungere o senza un caso aziendale da risolvere ha portato come conseguenza a progetti fallimentari.

È necessario anche prestare attenzione all'utilizzo dell'approccio agile nell'implementazione di tali progetti innovativi, perché se è vero che può risultare vincente in particolari situazioni, a volte si è rivelato problematico in ambito industriale, dove l'incertezza dei requisiti può causare impatti rovinosi dal punto di vista delle tempistiche e/o dei costi.

L'importanza della formazione





L'importanza della formazione

In questo contesto la formazione è una sfida particolarmente impegnativa e importante. Le nuove tecnologie e i cambiamenti nell'organizzazione del lavoro richiedono sempre nuove competenze e conoscenze. È opportuno che la leadership si impegni a supportare una formazione continua per garantire a tutti la comprensione dei nuovi processi e tecnologie. In un contesto in veloce evoluzione è rilevante rimanere al passo, senza eccedere con corsi generici e a pioggia, che hanno poca capacità di migliorare la produttività. Una miscela equilibrata di "*learn-by-doing*" e di corsi mirati può favorire il successo nel cambiamento.

Rimane comunque impensabile che un'azienda possa lavorare in isolamento poiché le competenze necessarie vanno ben al di là dei confini aziendali.

La leadership aziendale deve convogliare i propri sforzi nella definizione degli obiettivi strategici di medio e lungo termine. Deve inoltre concentrarsi nella comprensione di come questi obiettivi siano influenzati da fattori esterni e dalle competenze interne. Bisogna anche comprendere quali siano i processi aziendali fondamentali e solo successivamente quali tecnologie selezionare al fine di raggiungere gli obiettivi preposti.

La stretta collaborazione tra l'area di management incaricata della definizione degli obiettivi strategici industriali e l'area OT (Operational Technologies) consentirà l'individuazione delle "business capabilities" che mancano all'azienda e delle tecnologie che possono generare quelle capabilities. Risulta quindi fondamentale l'integrazione dei bisogni e delle criticità nelle aree di processo industriale, OT e IT.

Per garantire un'implementazione efficace della trasformazione digitale, è fondamentale che chi ha la responsabilità dei reparti OT acquisisca una solida comprensione delle tecnologie coinvolte e sviluppi la capacità di valutarne i rischi associati. Ciò richiede un'attenzione particolare alla formazione e alla consulenza specializzata. Le (nuove) figure della leadership devono essere in grado di valutare criticamente le tecnologie e le misure di sicurezza da adottare, in un contesto complesso e in costante evoluzione. In questo modo sarà possibile mitigare i rischi e massimizzare i vantaggi della trasformazione digitale e industriale.

Tra gli interventi fondamentali figurano gli investimenti nella formazione del proprio personale e la collaborazione con istituzioni educative e organizzazioni di settore per garantire che le competenze richieste siano disponibili. La formazione dovrebbe essere un processo continuo, in modo da mantenere aggiornate le competenze dei dipendenti rispetto alle nuove tecnologie e alle nuove metodologie di lavoro. Inoltre, è importante che tutte le funzioni, i processi e quindi tutti i dipendenti siano coinvolti nella trasformazione e che si sentano **parte integrante del cambiamento**, in modo da ottenere una maggiore adesione alle nuove modalità operative e una crescente motivazione per svolgere il proprio lavoro in modo efficace ed efficiente.

In sintesi, la leadership che guida la trasformazione nei vari livelli organizzativi, ed in particolare nell'area OT, se disponibile e illuminata, deve comprendere la complessità del cambiamento, acquisire le competenze necessarie per gestire il processo di transizione, for-



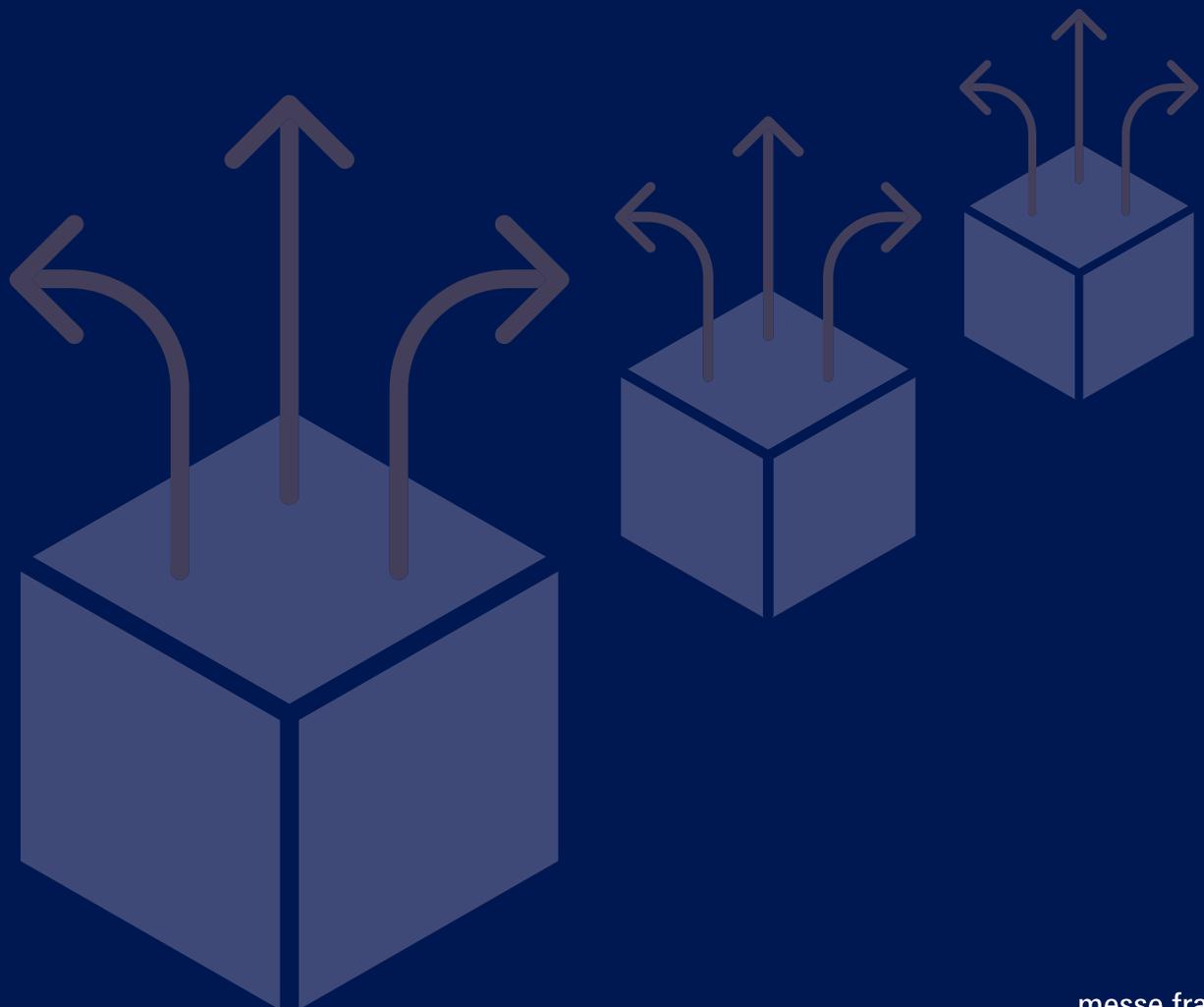
nendo al contempo formazione adeguata ai propri collaboratori. Solo in questo modo si potranno sfruttare appieno le potenzialità dell'innovazione e ottenere i vantaggi competitivi che essa può offrire.

Durante il processo di trasformazione si possono presentare diversi ostacoli che rendono la transizione più difficile. Ad esempio, la mancanza di conoscenze e competenze necessarie per affrontare la nuova realtà può rappresentare un problema. Inoltre, potrebbe essere difficile trovare tutte le risorse e le figure necessarie per l'implementazione del nuovo assetto organizzativo e procedurale. Per questo motivo è necessario ribadire che la leadership mostri una forte volontà di introdurre processi di *up-skilling* e di *re-skilling* per colmare i gap e favorire lo sviluppo del fattore umano. Le persone devono essere sempre considerate al centro di qualsiasi trasformazione e solo in questo modo sarà possibile superare gli ostacoli e ottenere i vantaggi dai nuovi modelli.

La digitalizzazione sta profondamente trasformando i processi decisionali, le interazioni con i clienti e i fornitori, grazie alla sua capacità di fornire informazioni concise, affidabili e in tempo reale. Tuttavia processi di produzione obsoleti potrebbero non essere più in grado di garantire la sostenibilità dell'azienda a breve-medio termine, per cui è essenziale che le organizzazioni adottino i nuovi processi produttivi e modelli funzionali offerti dalla digitalizzazione.



Gli errori da evitare nel percorso di trasformazione digitale





Gli errori da evitare nel percorso di trasformazione digitale

È importante sottolineare che durante il processo di trasformazione possono emergere delle fasi profondamente radicate tanto da rappresentare il cuore delle competenze e delle caratteristiche dell'azienda e che, inizialmente, sembrano non essere adatte a subire delle trasformazioni. Tuttavia, è fondamentale che la leadership sia in grado di valutare se esse siano ancora competitive e se possano essere migliorate o se, invece, debbano essere abbandonate per far posto a nuove soluzioni più adatte alle esigenze del mercato. In ogni caso, è importante non perdere di vista l'obiettivo finale di migliorare la competitività dell'azienda.

Anche quando una valutazione sommaria potrebbe suggerire che i costi superino i benefici nell'attuazione di un processo di cambiamento, è importante considerare il quadro a medio e lungo termine. Solo così sarà possibile identificare le ragioni che dimostrano la necessità di una transizione e la sua importanza per garantire la sostenibilità dell'azienda nel tempo.

Allo scopo di prevenire situazioni di difficoltà o di stallo durante la definizione e l'esecuzione dei processi di trasformazione digitale, di seguito viene resa evidenza dei principali pericoli verso i quali bisogna prestare particolare attenzione. Trascurare questi aspetti potrebbe concorrere a determinare l'insuccesso dell'intero percorso di trasformazione.

Di seguito una sintesi dei principali rischi:



Figura 2 – Principali errori da evitare

- 1. Non avere una chiara strategia:** È fondamentale partire dagli obiettivi e soprattutto dalla strategia senza la quale si rischia di girare a vuoto.



- 2. Mancanza di consenso e impegno della leadership:** Le trasformazioni sono progettate per essere dirompenti e spesso possono essere costose. I leader aziendali non solo devono concordare sulla strategia, ma devono anche essere pienamente impegnati per la sua realizzazione, altrimenti le iniziative corrono il rischio di trovare disallineamenti tra obiettivi e priorità oltre che alti livelli di resistenza e spreco di energie.
- 3. Concentrazione sulle tecnologie e non sulle persone e/o il vantaggio competitivo:** Le persone rimangono la risorsa più importante. Sebbene anche la tecnologia sia certamente un aspetto importante della trasformazione digitale, è fondamentale considerare come i cambiamenti impatteranno sulle persone. Una leadership forte e una buona gestione del cambiamento contribuiranno a garantire che le persone siano ispirate, motivate e allineate con la strategia digitale. Una trasformazione che non aiuti le persone, che non ne aumenti la produttività e/o non crei vantaggi competitivi rischia il fallimento.
- 4. Farsi guidare dalle tendenze:** Molto spesso le leadership nelle aziende sono portate a sopravvalutare, e di conseguenza a privilegiare, le tecnologie più enfatizzate a scapito di quelle che effettivamente potrebbero dare un serio contributo migliorativo sulla competitività. Bisogna essere capaci di calibrare le scelte sulla base delle necessità prioritarie, se è il caso facendosi supportare da chi è competente, per non rischiare di sprecare risorse per soluzioni non efficaci o semplicemente non strettamente necessarie.
- 5. Trascurare il contributo dei clienti e dei fornitori:** L'esperienza del cliente deve essere il cuore della trasformazione digitale. L'ottimizzazione dei processi e la riduzione dei costi contribuiranno a migliorare il business, ma non cambieranno il gioco. Sfruttare l'esperienza di mercato e i risultati di business dei clienti può consentire all'azienda di creare nuovi modelli di business per fornire migliori prodotti e nuovi servizi. Oltretutto la digitalizzazione offre possibilità di ottimizzazione anche tra aziende che competono. Per esempio nella logistica è meglio trasportare parzialmente merci di un competitor, piuttosto che far tornare il TIR vuoto. E lo scambio dati tra competitor avviene su un'opportuna piattaforma digitale.
- 6. Voler fare tutto "da noi" :** Adottare diverse nuove tecnologie che devono lavorare in sinergia tra loro, modificando contemporaneamente i processi e gestendo i cambiamenti culturali, è molto difficile. Poche aziende hanno capacità ed esperienza interna per farcela da sole. Ricercare supporto e collaborazione all'esterno è importante per estendere il campo delle competenze ed eliminare potenziali "angoli morti".
- 7. Sottovalutare le competenze interne:** La leadership non sempre riesce ad inquadrare chiaramente le aree in cui è necessaria l'integrazione di competenze dall'esterno. Molto spesso si tende a pensare che solo con l'aiuto dall'esterno si possa essere in grado di ridefinire i processi in modo 'oggettivo'. Questo porta spesso a trascurare le conoscenze 'core' proprie dell'azienda e le indicazioni fornite dalle figure esperte e competenti. La sottovalutazione delle competenze interne può ridurre impegno, partecipazione e contributo al cambiamento delle migliori risorse.
- 8. Non considerare la sicurezza dei dati:** Nell'adozione di nuove tecnologie è fondamentale considerare le implicazioni sulla sicurezza dei dati sia interna che per i clienti.



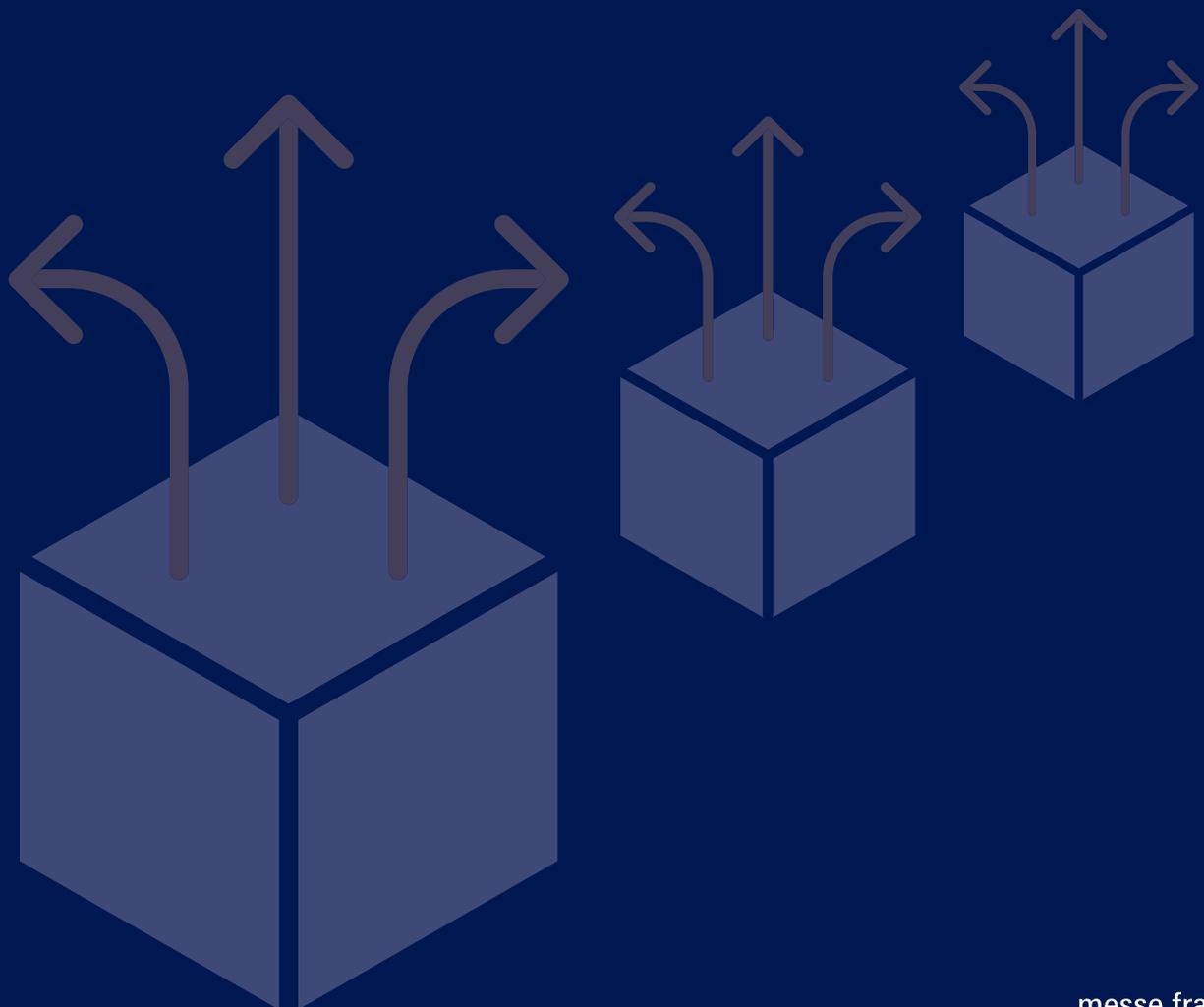
La sicurezza informatica è un passaggio chiave del processo di trasformazione digitale e va definita 'by design'. Inoltre, le minacce alla sicurezza informatica nel settore OT sono in aumento.

- 9. Mancanza di flessibilità:** Poche trasformazioni su larga scala si realizzano esattamente come previsto: molto spesso le tecnologie e le condizioni di mercato cambiano così rapidamente che una scarsa reattività ad adeguarsi può generare fallimenti. Per un ambiente in continua innovazione si deve necessariamente promuovere l'agilità culturale e operativa.
- 10. Carenza di comunicazione:** Sia nella fase di definizione strategica che in quella di implementazione e sviluppo fino ai risultati ottenuti è alto il rischio della perdita di focus, senza una chiara comunicazione degli intenti a monte.
- 11. Sottovalutazione della complessità.** Un bias frequente in qualunque trasformazione è la sottovalutazione dell'effettiva complessità nell'implementazione e delle risorse di conseguenza necessarie al successo. In particolare, nella gestione dei dati può essere sottovalutata la difficoltà di **contestualizzare i dati**, senza la quale risulta difficile estrarne valore aggiunto.



sps
ITALIA

Proposte di soluzioni





Proposte di soluzioni

In questo capitolo saranno presentate alcune proposte per aiutare a individuare possibili percorsi di *'digital adoption'*, utili a guidare la trasformazione digitale delle attività aziendali in modo efficace e sostenibile nel tempo. Inoltre, saranno forniti alcuni strumenti operativi utili per le aziende che intraprendono questo percorso.

La trasformazione digitale richiede una completa comprensione del contesto, un'adeguata strategia di adozione e una visione di lungo termine. Non può essere implementata in una sola soluzione, ma deve procedere gradualmente coinvolgendo le persone e condividendo obiettivi chiari e raggiungibili, poiché la sua natura disruptive implica una crescita esponenziale che, se non adeguatamente governata, rischia di essere inefficace se non addirittura dannosa.

Partiamo dal presupposto che la trasformazione digitale si applichi principalmente a contesti *"brown-field"* quindi realtà manifatturiere che non nascono digitali e pertanto richiedono un'evoluzione.

La linea strategica dovrebbe considerare attività da implementare a breve termine ed attività da pianificare a medio-lungo termine. Alcuni benefici sono ottenibili con poco sforzo prima di passare a piani più impegnativi. L'orizzonte temporale di un processo di digitalizzazione di un'azienda di medie-grandi dimensioni solitamente non è inferiore ai 3/5 anni ed è in continua evoluzione.

Per evitare effetti di moltiplicazione di errori, prima di affrontare la trasformazione digitale è opportuno provvedere a un primo efficientamento dei processi esistenti. La combinazione di una strategia di *Lean Manufacturing*, propedeutica a quella della trasformazione digitale, abilita una maggiore efficacia delle soluzioni e quindi l'aumento della competitività dell'organizzazione.

Occorre quindi creare le condizioni per un clima di fiducia e di piena collaborazione tra le persone che permetta di individuare i punti critici dei processi, ridurre le perdite ed eliminare le attività che non aggiungono valore. Solo in questo modo la digitalizzazione potrà migliorare la qualità del lavoro e dei processi produttivi. Non è corretto pensare, infatti, che l'adozione di soluzioni digitali possa essere di per sé efficace: talvolta si moltiplicano le inefficienze.

Il coinvolgimento, la formazione e l'addestramento del personale sono cruciali per garantire l'utilizzo corretto delle tecnologie e coinvolgere attivamente le persone nella trasformazione digitale. Un *change management* efficace deve essere capace di determinare un'evoluzione culturale che coinvolga le risorse interne all'organizzazione, ma che sia anche in grado di rivolgersi verso l'esterno ad istituzioni, scuole di formazione e università.

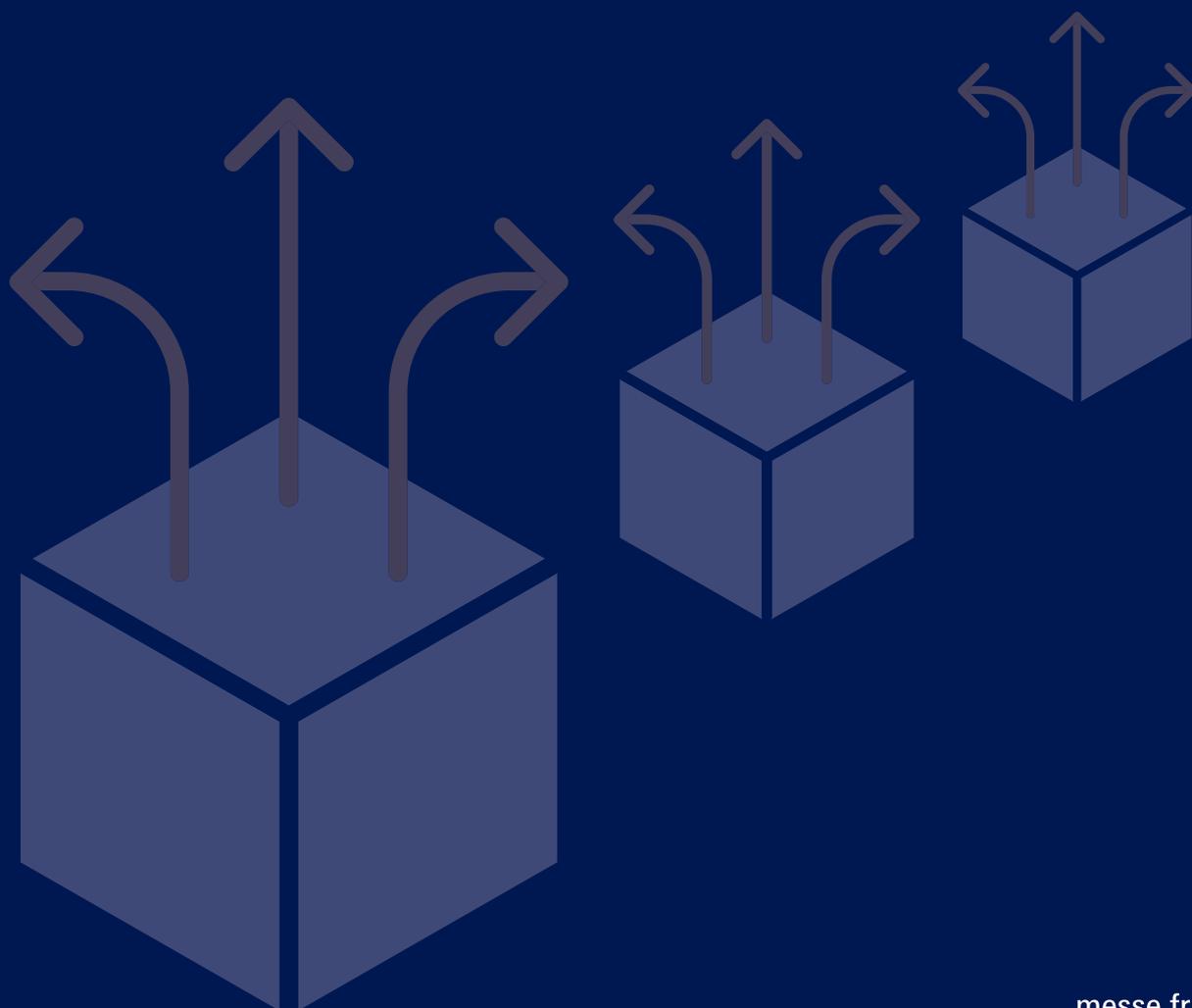
Per iniziare dunque è necessario inquadrare chiaramente e completamente la situazione di partenza e il contesto di riferimento per poter poi definire il set dei principali obiettivi da guardare e le verifiche intermedie da impostare. In questo modo, sarà possibile sia identifica-



re le aree prioritarie su cui concentrare maggiore attenzione, sia capire quali sono le difficoltà che si potranno presentare.

È questo un passaggio fondamentale prima dell'avvio di qualsiasi percorso di trasformazione digitale in quanto permette di individuare eventuali fattori discriminanti che possono incidere sull'orientamento strategico. Ad esempio è rilevante sapere se l'azienda dispone delle competenze tecniche necessarie per valutare, selezionare e implementare le nuove tecnologie oppure no. Nei due casi le scelte di percorso saranno sicuramente diverse.

Definizione del contesto iniziale





Definizione del contesto iniziale

La risposta alle domande di seguito formulate aiuta a definire meglio la situazione di partenza:

1. Quali obiettivi si vogliono raggiungere con l'adozione del digitale per trasformare i processi?
2. È chiaro quali sono i principali processi candidati per la trasformazione digitale?
3. Quali sono i benefici attesi di cui non si può fare a meno?
4. Quali sono i costi che si possono impegnare per la transizione digitale?
5. Ci sono fattori evidenti che potrebbero ostacolare la transizione?
6. A che livello si trova la cultura digitale in azienda?
7. Che livello di competenze digitali c'è in azienda?
8. Esiste già in azienda una struttura adeguata che può garantire la sicurezza dei dati e la protezione dalla cyber-criminalità?
9. Ci sono delle tecnologie e/o dei fornitori che si possono privilegiare per soddisfare le esigenze specifiche dell'organizzazione?
10. Si è in grado di garantire e come si può garantire la continuità operativa durante il periodo di transizione?
11. Come si deve costruire un piano per coinvolgere il personale e garantire che abbia le competenze necessarie per collaborare alla realizzazione efficace della transizione?
12. Quali KPI presenti potrebbero essere utili per valutare il successo della transizione?
13. Quali nuovi KPI definire?
14. Come creare una cultura di innovazione e miglioramento continuo una volta completata la transizione?

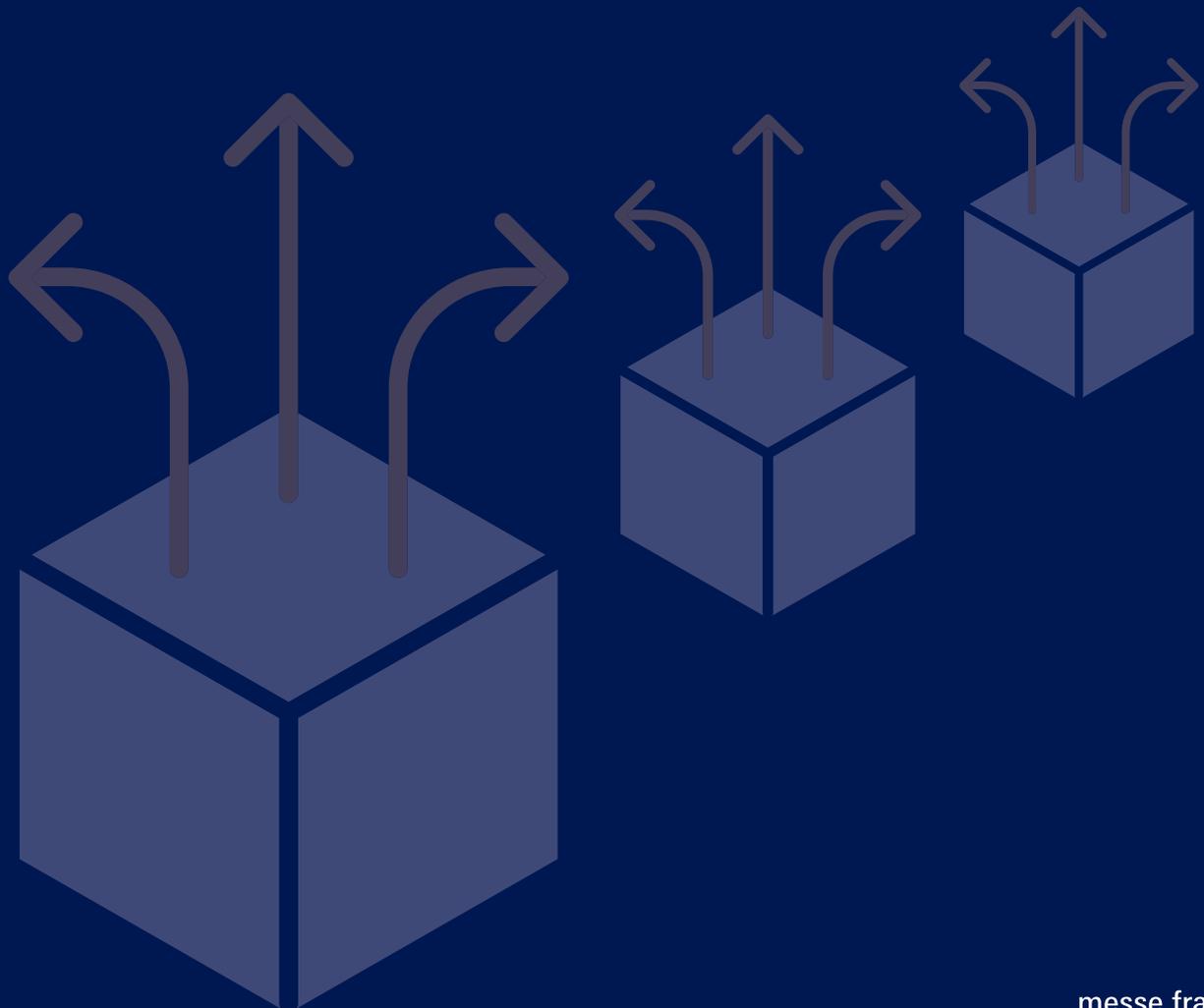
In sintesi, nell'ambito della trasformazione digitale è bene prestare attenzione alla comunicazione trasparente ed aperta e all'approccio con cui si affronta il cambiamento. È fondamentale coinvolgere tutti gli attori dell'organizzazione, a partire dai vertici aziendali, per creare una cultura della trasformazione e dell'innovazione continua garantendo una fattiva adesione e partecipazione a tutti i livelli.

Solo dopo questa fase di analisi e raccolta e condivisione di bisogni e spunti trasformativi è possibile passare a valutare gli strumenti tecnologici disponibili sul mercato e scegliere tra tutti quelli più adatti alle specifiche esigenze dell'azienda, con lo scopo di migliorare l'efficienza e la competitività dell'organizzazione.



sps
ITALIA

Metodologie e tecnologie a supporto





Metodologie e tecnologie a supporto

Arrivati a questo punto, alcune metodologie da considerare sono:

- **Lean Manufacturing:** una metodologia di gestione della manifattura che mira a eliminare gli sprechi e migliorare l'efficienza dei processi produttivi.
- **Hybrid Project Management:** una metodologia di gestione dei progetti che prevede cicli di sviluppo rapidi e iterativi con una forte collaborazione tra gruppi e una risposta flessibile ai cambiamenti, integrati con piani di milestone tradizionali che garantiscono il controllo di progetto da un punto di vista di tempi e costi. La suddivisione di alcune fasi di progetto in cicli progressivi di sviluppo può consentire la conclusione anticipata del progetto nel caso in cui i risultati ottenuti siano considerati già soddisfacenti, risparmiando tempi e risorse.

Vediamo ora i sistemi e le architetture per generazione, trasmissione, elaborazione e uso dei dati.

Le macchine sono una fonte importante di produzione e utilizzo di dati che non sempre vengono sfruttati del tutto. L'automazione di macchina, anche se non di ultima generazione, può produrre dati utili. Sono oggi disponibili diverse tecnologie hardware e software che consentono agevolmente di prelevarli, elaborarli e valorizzarli. La connessione delle macchine introduce però un fattore di criticità determinato dalla sicurezza dei dati stessi e dalla possibile vulnerabilità di reti e sistemi da attacchi cyber informatici. Per questo motivo è necessario predisporre reti di comunicazione industriali opportunamente segregate da quelle IT e adeguatamente protette.

Passiamo infine alle tecnologie. Qui di seguito sono elencate alcune tra quelle più significative che possono contribuire, combinate tra loro, a realizzare un potente 'Ecosistema digitale' che sia la base di un nuovo paradigma tecnologico.

- **Software Modulare (basato su microservizi):** tecnologia in cui un'applicazione viene progettata suddividendola in moduli (servizi), ciascuno dei quali creato come componente indipendente ma in grado di connettersi e comunicare con gli altri (interoperabile). Questa tecnologia consente di mettere a fattor comune contributi di strumenti e soluzioni eterogenei in una logica ecosistemica.
- **Containerizzazione del software:** tecnologia che raggruppa il codice software e tutti i relativi componenti necessari, come librerie, framework e altre dipendenze, in modo che risultino autosufficienti nel loro funzionamento. Il software è confinato in un volume chiamato appunto 'container' e che lo rende indipendente dal sistema operativo che lo ospita. Questa tecnologia è estremamente flessibile e garantisce scalabilità e replicabilità dei sistemi che possono crescere, ridimensionarsi ed evolvere a seconda delle necessità seguendo l'approccio modulare a microservizi.
- **Cloud Computing:** è una tecnologia di distribuzione di servizi di calcolo, come server, risorse di archiviazione e database accessibile attraverso Internet e/o Intranet. In relazione ai bisogni e ai nuovi modelli di business abilitati dalla trasformazione digitale è possibile



valutare tecnicamente ed economicamente tre diversi tipi di servizi cloud:

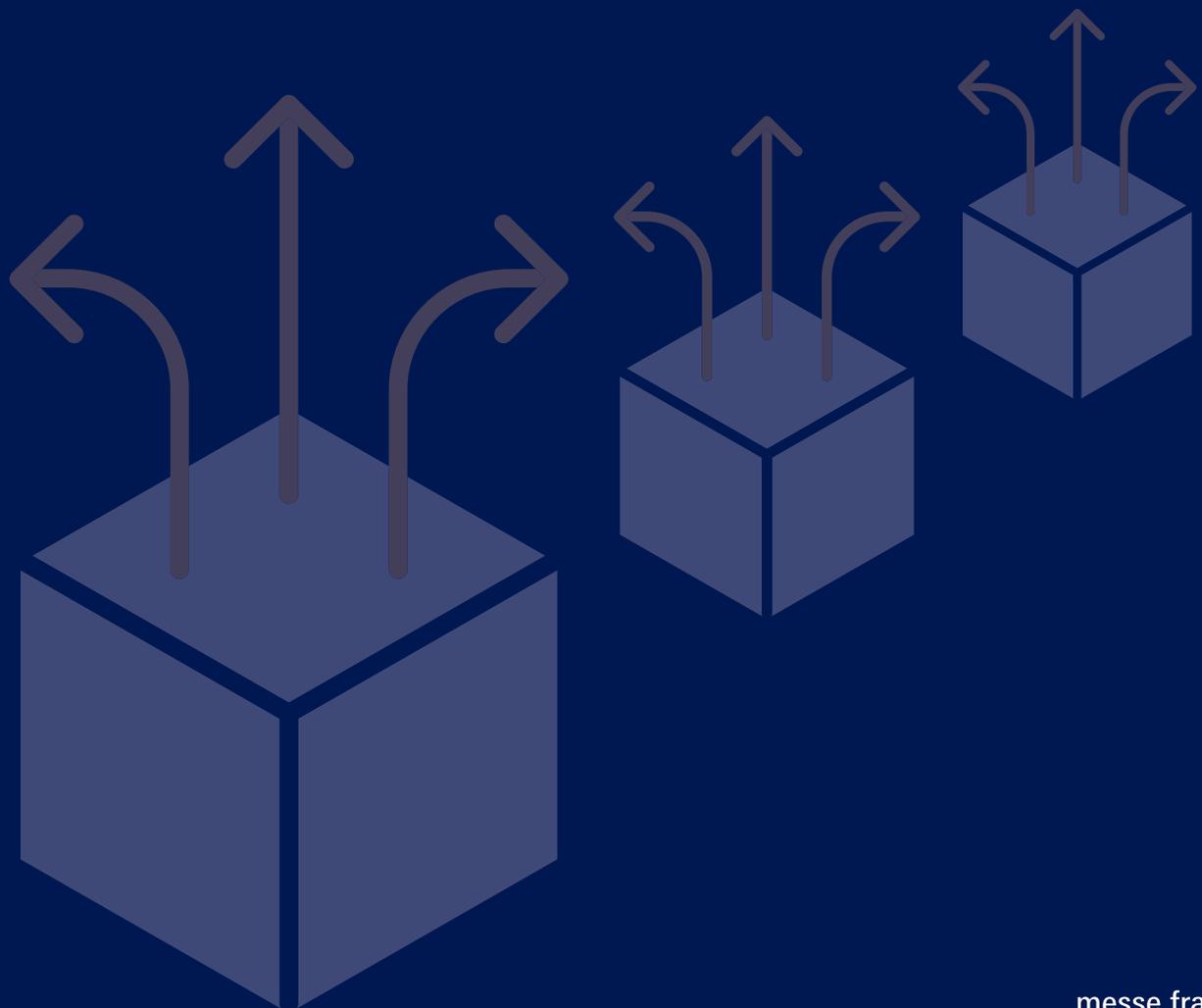
- Cloud privato (on premise): gestito e protetto internamente dall'azienda (Data center - Intranet aziendale);
- Cloud pubblico: servizio offerto da un provider commerciale (via Internet);
- Cloud ibrido: mix di servizi on premise e con provider.
- **Edge computing**: tecnologia complementare al cloud, utilizzata per elaborare dati sensibili al tempo e per i quali la potenza di calcolo viene localizzata vicino alla sorgente dei dati stessi in modo da azzerare i tempi di latenza della rete Internet. Inoltre, l'Edge è da preferire al Cloud quando l'assenza di connettività ad Internet può pregiudicare o limitare il funzionamento della macchina.
- **Industrial Internet of Things (IIoT)**: tecnologia che consente una rapida integrazione di dispositivi e sensori permettendo la creazione, la raccolta e la pre-elaborazione dei dati in tempo reale con tempi e costi di implementazione ridotti rispetto al passato.

Per quanto riguarda l'analisi dei dati abbiamo:

- **Data Analytics**: strumenti software per l'analisi e l'interpretazione dei dati. Con questi strumenti si ricavano informazioni per scoprire ed individuare relazioni, tendenze, correlazioni e anomalie che diversamente non risulterebbero evidenti.
- **Intelligenza Artificiale (AI)**: l'applicazione di algoritmi di machine learning per l'elaborazione dei dati; consente ai computer e alle macchine di apprendere, elaborare e proporre soluzioni (risolvere problemi) in autonomia. Alcuni campi di applicazione nella manifattura riguardano: Qualità (ispezione prodotti/predizione scarti), Manutenzione (predizione guasti/interventi adattivi), Supply Chain (ottimizzazione/potenziamento), Efficientamento produttivo ed energetico.

Passando all'Advanced automation e alla Robotica, gli AGV (Automated Guided Vehicle) e AMR (Autonomous Mobile Robots) sono macchine che automatizzano i compiti di logistica interna a servizio della manifattura. Sono un esempio significativo di convergenza tecnologica e uno strumento fondamentale per supportare il bisogno di maggiore flessibilità dei processi produttivi. Per la loro corretta implementazione necessitano di collegamenti wireless con i relativi gestori di flotta e con i macchinari con cui interagiscono (M2M - Machine to Machine).

La valutazione economica





La valutazione economica

Lo step successivo riguarda l'analisi economica che ha rilevanza nella selezione e implementazione delle soluzioni per la trasformazione digitale. Spesso fare una corretta analisi economica non risulta semplice. Le difficoltà sono oggettive poiché molti dei potenziali benefici che si possono ottenere sono di natura intangibile e talvolta sovrastimati/sotto-stimati.

L'analisi economica deve considerare la complessità del progetto che per natura coinvolge le persone; questo introduce nuove variabili nelle già presenti varietà di configurazioni e processi con relative difficoltà di gestione e coordinamento, oltre che nel determinare misure ed azioni.

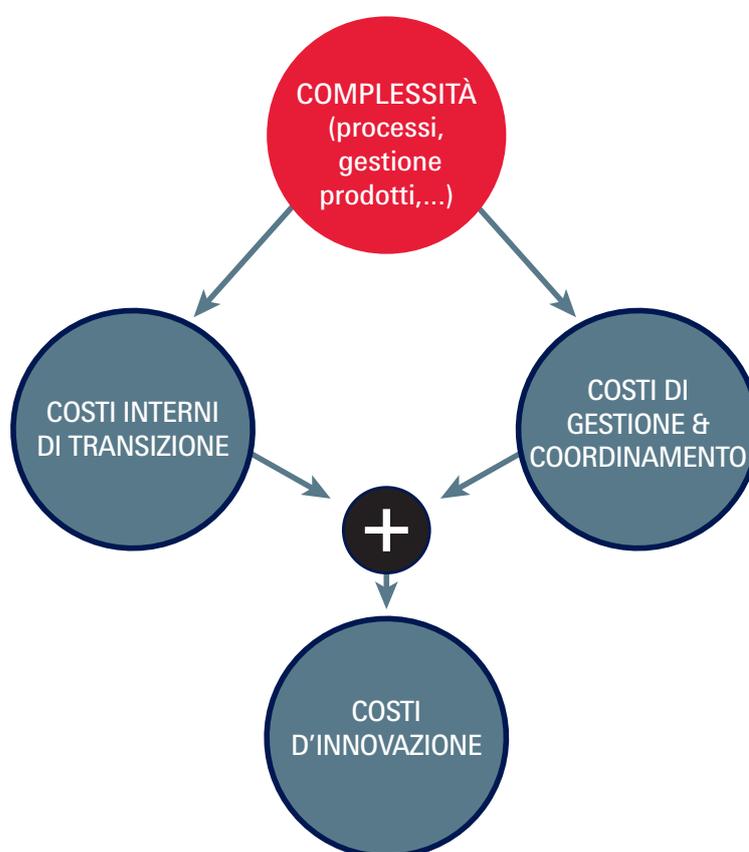


Figura 3 - Relazione tra complessità e costi nel contesto Trasformazione digitale

I costi dell'innovazione digitale si ripartiscono così in costi di transizione interna e in costi di coordinamento connessi alle potenziali variazioni nei flussi di lavoro e/o modifiche nelle relazioni inter-processo.

La transizione richiede un riesame dei processi aziendali e questo potrebbe avere un impatto sull'organizzazione, sulle risorse umane, sulle mansioni ed i compiti specifici, nonché sulla



creazione di nuove competenze. Il digitale può influenzare le regole di coordinamento e anche il modo in cui ogni singolo elemento comunica e si relaziona in una logica sistemica.

Una volta compresa la natura dei costi, con una corretta analisi dei rischi che abbracci l'intera complessità del progetto nel contesto della specifica realtà industriale si può procedere con la 'stima dei benefici'. A tal proposito è utile estendere la tradizionale visione sul tema del ritorno economico atteso, sforzandosi di attribuire il giusto valore anche a quegli elementi che contribuiscono alla flessibilizzazione e reattività del sistema produttivo.

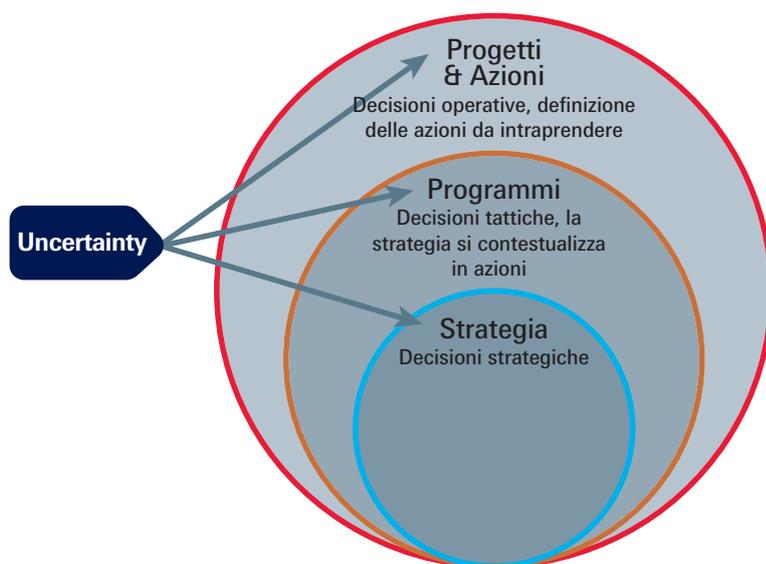


Figura 4 - Flusso delle decisioni

Nella figura 4 viene rappresentato il flusso decisionale: l'incertezza (ovvero lo stato di conoscenza limitata) permette di introdurre il concetto di rischio, ovvero l'eventualità che si presenti uno stato sfavorevole. Il rischio viene rappresentato come possibilità che un'azione non porti benefici. È fondamentale ridurre quanto più possibile il grado di incertezza connesso con le grandezze che influiscono sull'efficienza del sistema produttivo per garantire una gestione ottimale di tutte le risorse.

La transizione digitale deve individuare obiettivi di interesse, deve contemplare un'analisi delle possibili strategie evidenziando le prospettive e l'importanza dei risultati ottenibili (riduzione costi, incremento efficienza, ecc.) con la relativa probabilità di accadimento (raggiungibilità).

Questo permette di determinare un indice di impatto che è funzione dei benefici e dei costi/rischi:

$$\text{Impatto} = \text{Importanza} * \text{Probabilità}$$

L'Impatto diventa quindi l'indice che permetterà di selezionare i casi applicativi più importanti e uno strumento molto utile per convincere e coinvolgere il management.



Due importanti principi devono guidare il percorso fin qui descritto:

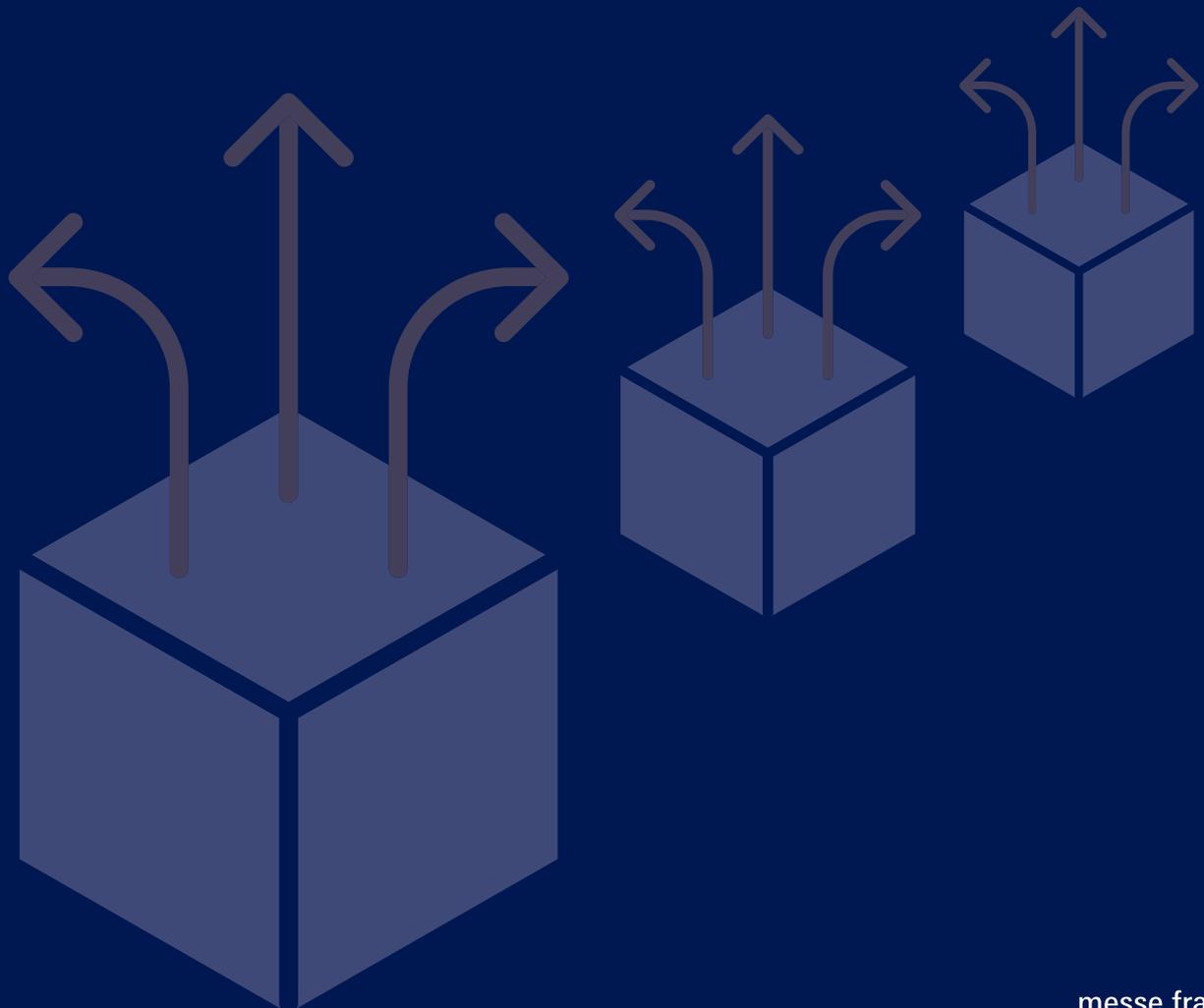
- Pensare prima al valore, perché la tecnologia è un mezzo;
- Pensare prima alle persone, perché gli strumenti sono un supporto.

L'implementazione di un percorso di "*change-management*" è importante almeno quanto la corretta selezione delle tecnologie. Questo percorso serve per accompagnare, monitorare e supervisionare i processi di cambiamento e di innovazione tecnologica. L'obiettivo è assicurare che i cambiamenti vengano adottati in modo efficiente e diretto da tutte le persone dell'organizzazione. Il management deve necessariamente supportare e stimolare sistematicamente il cambio.



sps
ITALIA

**Pensare prima al valore,
la tecnologia è un mezzo**





Pensare prima al valore, la tecnologia è un mezzo

L'obiettivo della trasformazione digitale deve essere quello di creare valore per l'azienda e i suoi clienti. La tecnologia è solo un mezzo per poterlo ottenere e non deve essere fine a sé stessa.

Le organizzazioni che puntano esclusivamente all'implementazione delle nuove tecnologie senza considerare prima il valore che possono creare rischiano di perdere tempo e risorse in iniziative che potrebbero non portare ad effettivi benefici.

Focalizzandosi sul valore, le aziende possono assicurare che tutti gli sforzi profusi nella propria trasformazione digitale sono allineati con gli obiettivi strategici di business avendone un significativo impatto positivo.

I mondi digitale, fisico e virtuale combinati assieme abilitano opportunità per la crescita e la produttività, riformulando il panorama competitivo con prodotti intelligenti e nuovi modelli di servizio. I sistemi di produzione avranno maggiore velocità ed efficienza grazie alle nuove tecnologie che sono le fondamenta per la "personalizzazione di massa", ovvero la capacità di creare prodotti su misura contenendo i tempi di produzione.

I vantaggi ottenibili sono multidirezionali, estendendosi lungo tutta la catena del valore della supply chain, dalle operazioni di produzione fino al cliente finale. L'automazione intelligente, la connettività e l'allineamento operativo trasformano la progettazione, la produzione e l'assistenza di prodotti e sistemi di produzione in processi intelligenti e danno modo di generare nuovi servizi.

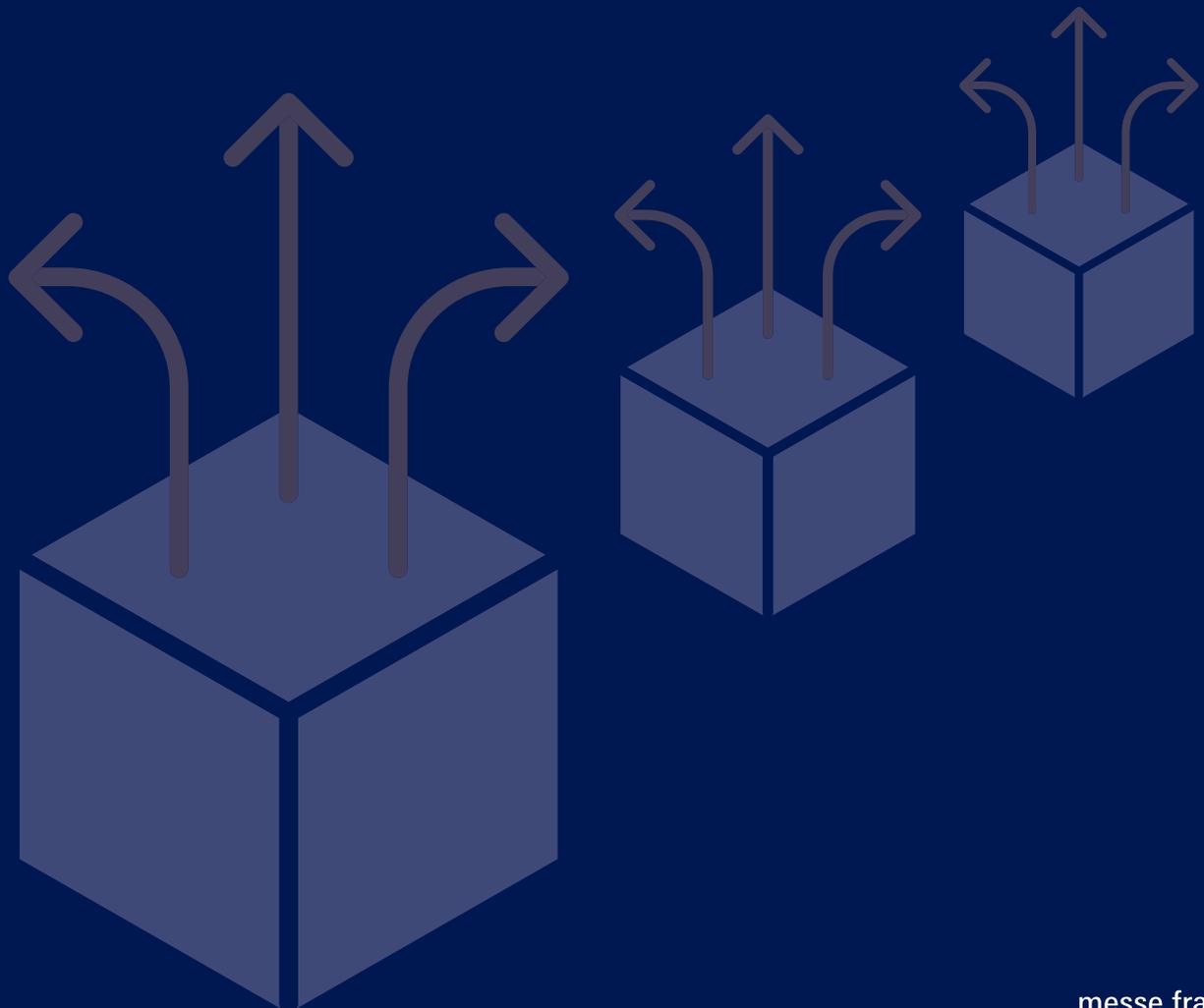
Il punto di arrivo prevede un ecosistema interconnesso ed interoperabile di soluzioni "end to end" da cui le aziende potranno trarre un notevole vantaggio competitivo. Per compiere questo passaggio è sempre più richiesta la capacità di considerare il contesto operativo e di business e la relativa complessità da un punto di vista sistemico prima che analitico nelle sue componenti.

Come già ricordato deve essere fatto un grande sforzo di riesame dei processi aziendali, andando a scomporli nelle loro componenti ed ottimizzandoli dal momento che, grazie alle nuove tecnologie, i processi potrebbero essere ricomposti in una nuova soluzione ulteriormente ottimizzata.



sps
ITALIA

**Pensare prima alle persone,
gli strumenti sono un supporto**





Pensare prima alle persone, gli strumenti sono un supporto

La trasformazione digitale deve dare precedenza alle persone prima che agli strumenti; le persone esprimono il contenuto in termini di valore ottenibile e sono anche responsabili dell'implementazione e della guida del cambiamento e per questo devono rappresentare il punto focale in un processo di trasformazione.

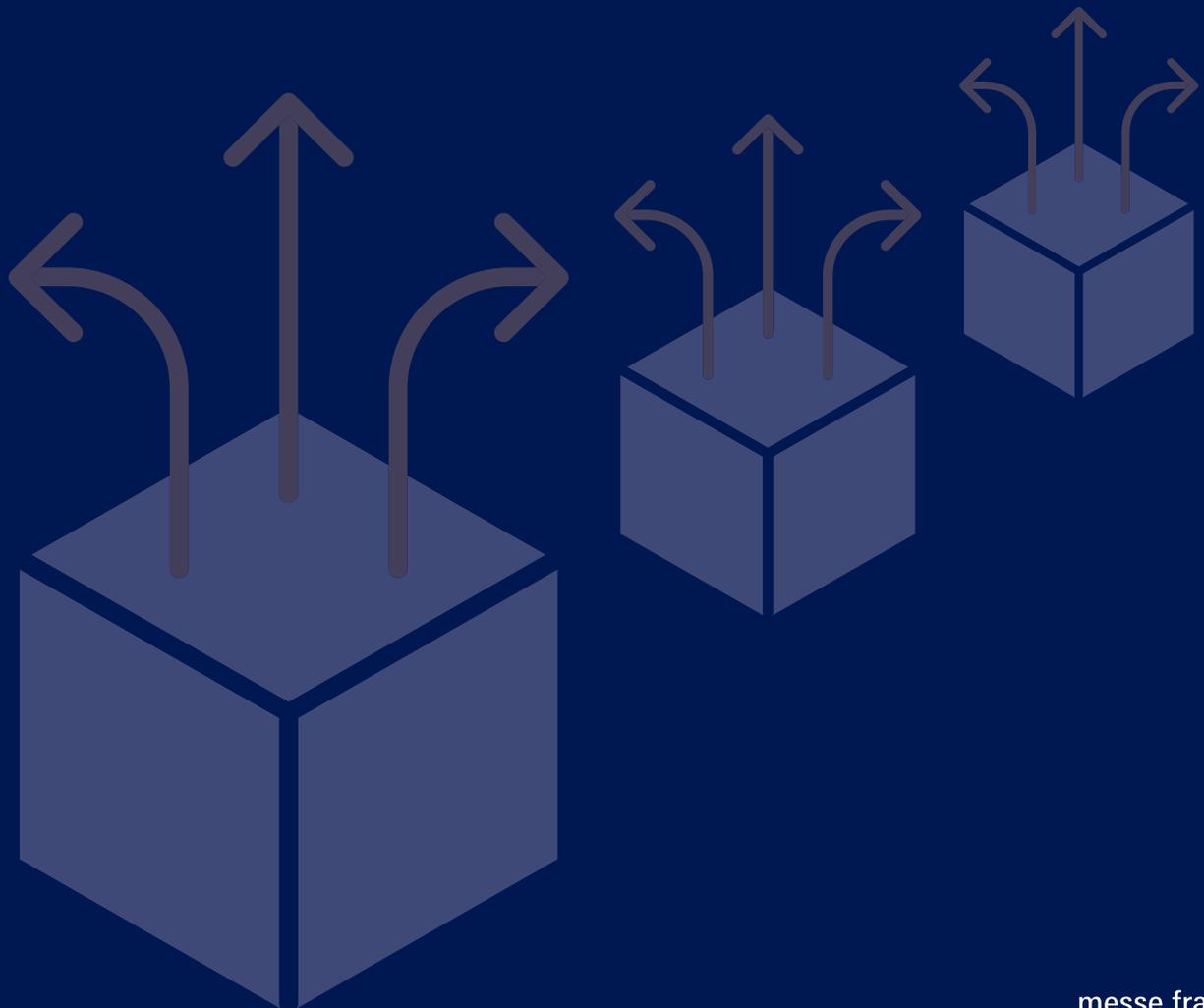
Per far ciò, all'interno delle aziende manifatturiere è richiesto il supporto e la gestione aperta e illuminata della leadership per lo sviluppo delle capacità per effettuare i cambiamenti culturali e operativi necessari per portare a termine la trasformazione. Si tratta così di uno sforzo organizzativo strategico. Le persone sono la chiave per gestire l'ambiente e l'evoluzione attraverso l'utilizzo degli strumenti digitali in una logica di "learning by doing" che permettono la fusione dei mondi digitale, fisico e virtuale in sistemi cyber-fisici più complessi, ma molto più disponibili.

Come naturale conseguenza di quanto esposto emerge la necessità prioritaria di investire nella formazione delle persone dando loro un ruolo centrale. A questo proposito, per costruire un processo virtuoso capace di autoalimentarsi nel tempo, sarà necessario lavorare in modo da coinvolgere anche le istituzioni scolastico-accademiche operando per far convergere i loro obiettivi con quelli aziendali.



sps
ITALIA

Passi concreti





Passi concreti

Gli obiettivi di miglioramento operativo possono essere perseguiti tramite i seguenti passi:

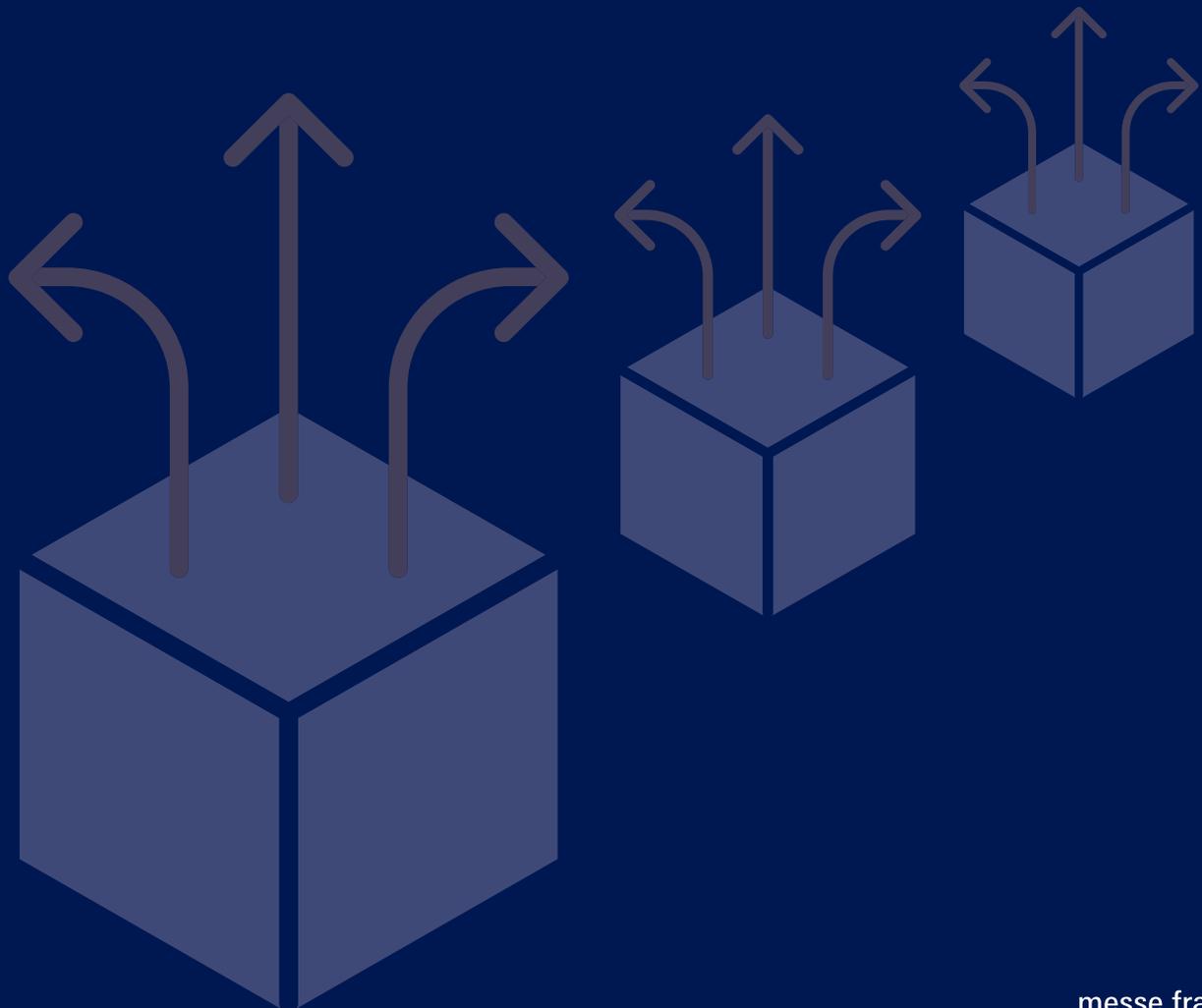
- Valorizzare l'utilizzo delle informazioni, spesso già presenti ma non sempre opportunamente storicizzate, per successive analisi.
- Introdurre nuovi sensori laddove necessario. Si può sfruttare la tecnologia IIoT aggiungendo nuova capacità di "acquisizione" e di "misura".
- Elaborare le informazioni raccolte con tecniche statistiche e di Business Intelligence al fine di comprendere i comportamenti del passato e del presente e le mutue correlazioni, capire i fenomeni, le cause dei problemi e le ragioni delle performance ottenute.
- Operare ottimizzazioni dei processi aziendali ed avviare modelli predittivi in grado di diagnosticare in anticipo eventuali deviazioni dallo standard.
- Implementare soluzioni di AI per supportare le decisioni, suggerendo i migliori scenari correttivi ed in seconda istanza di automatizzarne l'attivazione nei processi.

Una volta consolidata l'acquisizione e la valorizzazione delle informazioni è possibile estendere i vantaggi alle tecnologie di progettazione dei prodotti, instaurando così un legame con la catena di fornitura, nell'ottica del miglioramento continuo. Bisogna inoltre sottolineare che, a sua volta, il miglioramento da implementare dovrà essere impostato già in fase di progetto come 'continuous improvement by design'.



sps
ITALIA

Conclusioni





Conclusioni

Nel chiudere questo position paper proponiamo uno schema di sintesi (vedi fig. 5) che rappresenti al meglio le diverse fasi del processo trasformatore e il valore aggiunto che possono fornire le diverse tecnologie disponibili, dando anche evidenza delle potenzialità in termini di benefici e miglioramenti a cui si può tendere senza però trascurare di presentare i costi e i rischi che potrebbero presentarsi durante il percorso implementativo.

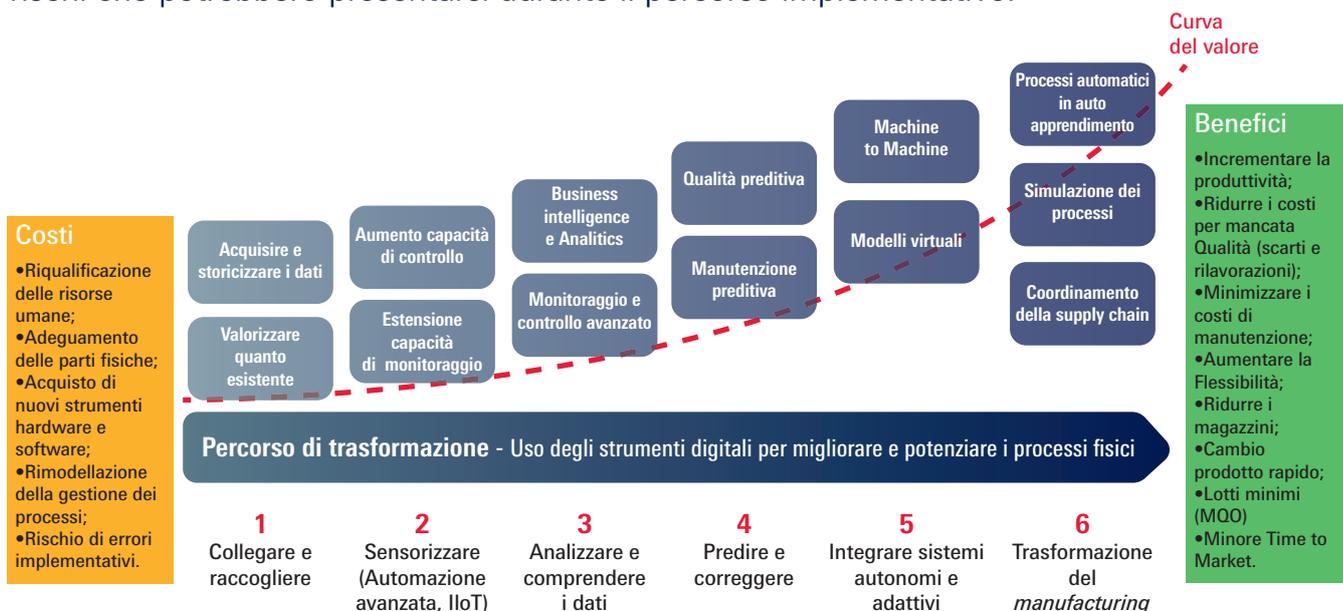


Figura 5 - Percorso di trasformazione

La trasformazione digitale porta evidenti vantaggi, ma per ottenerli è necessario strutturare un percorso ordinato con obiettivi coerenti, allineati e condivisi a tutti i livelli aziendali. In primo luogo, è sempre bene partire raccogliendo e collegando le informazioni attraverso l'uso di tecnologie che consentono di archiviare e analizzare grandi quantità di dati in tempo reale o anche off-line. A seguire, l'analisi dei dati con l'utilizzo di algoritmi evoluti, abilita una migliore comprensione dei processi produttivi, identificando eventuali problemi o inefficienze. Con l'introduzione di soluzioni di machine learning si aggiunge un ulteriore step di miglioramento integrando la capacità di prevedere e correggere eventuali problemi prima che essi si verifichino e permettendo di andare verso l'implementazione di sistemi autonomi e adattivi più efficienti, con conseguente riduzione dei costi operativi.

Per poter gestire la complessità e l'incertezza, intrinseche in ogni cambiamento importante, la trasformazione digitale non deve essere solo una la scelta di tecnologie, ma deve riguardare anche i processi, le strategie, le persone e la leadership.

In conclusione, la chiave per una trasformazione efficace e vincente sta nell'attuazione di un continuo monitoraggio del processo in atto e nella capacità di intervenire tempestivamente con le opportune correzioni per adattare il percorso ai mutamenti del mercato, del contesto e dell'intero ecosistema.



Autori:

Eugenio Alessandria, *Ferrero*

Stefano Faccio, *Marelli*

Oronzo Lucia, *Fameccanica.Data*

Maurizio Mangiarotti, *GSK*

Federico Milan, *Breton*

Giampaolo Orlandi, *Wood*

Federico Poli, *ISPE Italy*

Alberto Simoncelli, *Kenvue*

Con il contributo di:

Franco Canna, *Innovation Post*

Giambattista Gruosso, *Politecnico di Milano*

Carlo Marchisio, *ANIPLA*

Marco Vecchio, *ANIE Automazione*



Indice figure

Figura 1 (Introduzione)	pag	6
Figura 2 (Principali errori da evitare)	pag	22
Figura 3 (Relazione tra complessità e costi nel contesto Trasformazione digitale)	pag	34
Figura 4 (Flusso delle decisioni)	pag	35
Figura 5 (Percorso di trasformazione)	pag	44

Indice tabelle

La trasformazione dei processi produttivi	pag	7
Le sfide della leadership	pag	9
La survey	pag	14
Sintesi dei principali rischi	pag	22
Definizione del contesto iniziale	pag	29
Metodologie e tecnologie a supporto	pag	31
Ecosistema digitale	pag	31
Principi di valutazione economica	pag	36
Passi concreti	pag	42

Risultati della survey

ANNEX 1

Parole chiave

ANNEX 2

