

LUISS



LUISS GUIDO CARLI
Dipartimento di Impresa e Management
Cattedra di Controllo di Gestione

Il Controllo di Gestione nell'Industria 4.0: il caso Madama Oliva

Relatore:

Prof. Adriana Rossi

Candidato:

Edoardo Salvatori

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

A zio Marco

INDICE

<i>Introduzione</i>	4
<i>CAPITOLO 1- Introduzione al concetto di industria 4.0, attualità e prospettive.</i> 6	
<i>1.1. Industria 4.0 e fabbrica connessa</i>	6
1.1.1. Transizione 4.0: le opportunità del PNRR per la digitalizzazione delle PMI.....	7
<i>1.2. 4.0: la nuova Rivoluzione industriale</i>	9
1.2.1. Risorse-Umane 4.0: effetti sul mercato del lavoro.....	10
1.2.2. La trasformazione digitale del Made in Italy: Sfide ed opportunità... 11	
<i>1.3. IoT e AI: le tecnologie abilitanti nella nuova Industria</i>	13
1.3.1. L’Industrial IoT (IIoT)	15
<i>1.4. Collaborative industry: l’Industria 5.0</i>	17
<i>CAPITOLO 2 - Controllo di Gestione e Industria 4.0: una relazione imprescindibile</i>	20
<i>2.1. Come il CdG supporta l’innovazione</i>	20
2.1.1. Gli strumenti di controllo che orientano l’innovazione	21
<i>2.2. Big Data Analytics: il potenziamento nel monitoraggio delle performance aziendali</i>	22
2.2.1. Il processo di analisi delle performance aziendali.....	23
<i>2.3. Dalla transizione 4.0 alle decisioni strategiche: la trasformazione del CdG</i>	24
2.3.1. Pianificazione e Controllo di gestione a contatto con gli advanced analytics	26
<i>2.4. Le analisi dei processi: individuazione delle inefficienze produttive</i> 28	
2.4.1. Lo strumento di gestione e controllo della produzione industriale: il software MES.....	29
2.4.2. Lean management.....	30

<i>CAPITOLO 3 – Tradizione e sviluppo grazie alla tecnologia 4.0: il caso Madama Oliva</i>	33
<i>3.1. Il progresso tecnologico: dal semplice foglio di calcolo all'utilizzo di software moderni</i>	33
3.1.1. Mexal: il software ERP implementato da Madama Oliva.....	35
<i>3.2. Come evolve il CdG in Madama Oliva con la transizione 4.0</i>	37
3.2.1. Analisi dei costi e conto economico riclassificato: gli aspetti fondamentali del CdG.....	38
3.2.2. Forecast Budget: uno strumento distintivo per un'azienda in evoluzione	41
<i>3.3. Doppio binario nella relazione tra Industria 4.0 ed i sistemi del Controllo di Gestione</i>	42
3.3.1. Come ottimizzare i processi: il progetto Lean Innovation di Madama Oliva	43
3.3.2. I KPI di produzione in Madama Oliva: come vengono calcolati i benefici aziendali	45
3.3.3. Un passo verso il futuro: cosa può rappresentare l'Industria 5.0 per Madama Oliva.....	47
<i>Conclusioni</i>	48
<i>Bibliografia e Sitografia</i>	50
<i>Ringraziamenti</i>	53

Introduzione

Nella seconda metà degli anni Settanta è iniziato un fenomeno progressivamente crescente, che si configura con l'ipercompetizione, la quale rappresenta la miscela esplosiva di turbolenza ambientale, evoluzione del cliente, maturità dei business e il numero elevato di concorrenti. L'ambiente si caratterizzava per la difficoltà di previsione di determinati eventi, solitamente di breve durata, ma di elevata intensità, il che non permetteva una gestione aziendale nelle migliori condizioni. Vengono così rivoluzionate le regole strategiche: si passa infatti dal ricercare un vantaggio competitivo sostenibile nel tempo, all'attivazione di processi di innovazione continua, e la conseguente realizzazione di strategie di differenziazione della propria offerta attraverso tali processi. Il controllo di gestione deve assumere in tale contesto una funzione strategica in grado di fornire indicazioni sulle soluzioni tecniche, orientando e stimolando l'innovazione.

Nell'era dell'Industria 4.0, l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione stanno trasformando radicalmente il panorama industriale. L'avvento di tecnologie come l'Internet of Things (IoT), l'intelligenza artificiale (AI) e l'Industrial IoT (IIoT) ha portato alla creazione di fabbriche connesse e alla nascita di nuovi modelli di produzione. Questa rivoluzione industriale ha un impatto significativo non solo sulle grandi aziende, ma anche sulle piccole e medie imprese (PMI).

La gestione efficace di questa trasformazione è diventata cruciale per le aziende che vogliono rimanere competitive in questo contesto in rapida evoluzione. Il controllo di gestione (CdG) svolge un ruolo imprescindibile nel supportare l'innovazione e nell'orientare le strategie aziendali per adattarsi a questa nuova realtà.

Nel contesto italiano, noto per il suo patrimonio manifatturiero di qualità, il Made in Italy sta affrontando sfide e opportunità uniche legate alla trasformazione digitale. In questo contesto, il presente lavoro si concentra su un caso di successo: Madama Oliva, un'azienda che ha abbracciato l'Industria 4.0 per migliorare la sua efficienza e competitività.

Attraverso questo *case study* verrà esaminato il modo in cui Madama Oliva abbia adottato tecnologie moderne, come il software ERP Mexal, e come abbia trasformato il suo approccio al controllo di gestione per adattarsi all'era 4.0. Verranno esplorati in dettaglio gli strumenti di controllo utilizzati, le analisi dei

processi implementate e come l'azienda abbia ottimizzato i suoi processi grazie al progetto Lean Innovation. Inoltre, si illustrerà il modo in cui Madama Oliva si stia approcciando al futuro, esplorando le potenziali opportunità offerte dall'Industria 5.0.

Il *case study* offre una prospettiva solida e concreta su come le aziende tradizionali possano abbracciare l'innovazione tecnologica per mantenere la propria rilevanza nel panorama industriale in rapida evoluzione. Inoltre, viene mostrato come il controllo di gestione svolga un ruolo cruciale nell'orientare questa trasformazione e nel garantire il successo a lungo termine delle aziende nel contesto dell'Industria 4.0 e oltre.

CAPITOLO 1- Introduzione al concetto di industria 4.0, attualità e prospettive.

1.1. Industria 4.0 e fabbrica connessa

Il termine Industria 4.0 rappresenta una tendenza dell'automazione industriale in grado di migliorare le condizioni di lavoro ed aumentare la produttività degli impianti, attraverso l'integrazione di nuove tecnologie di produzione.

Nell'Industria 4.0 la componente tecnologica è assolutamente rilevante, in costante evoluzione, capace di orientare i clienti verso le tecnologie stesse, le quali fungono da generatori di valore. Tuttavia, questo processo è possibile realizzarlo solo attraverso l'identificazione delle competenze e, dunque, delle tecnologie digitali che abilitano realmente il processo di trasformazione.

La fabbrica connessa, o *smart factory*, costituisce un elemento distintivo dell'Industria 4.0. Si riferisce all'interconnessione di tutti i componenti di una fabbrica, tra cui macchine, sistemi di produzione, sensori e software, attraverso reti di comunicazione avanzate. La connettività consente la raccolta e l'analisi di grandi quantità di dati in tempo reale, consentendo alle aziende di prendere decisioni basate su informazioni accurate ed aggiornate. Per ciò che concerne il processo di creazione del valore, attraverso la fabbrica connessa, le imprese possono realizzare un alto grado di automazione e autonomia nei processi di produzione; le macchine possono comunicare tra loro per ottimizzare la pianificazione della produzione, monitorare lo stato dei macchinari per prevenire guasti, o adattare rapidamente la produzione per soddisfare le richieste del mercato. Ancor più importante è l'analisi dei dati raccolti, i quali possono rilevare inefficienze, migliorare la manutenzione preventiva e ottimizzare i processi produttivi, in un'ottica di velocizzazione e controllo costanti. Le tecnologie digitali avanzate, approvate da Industria 4.0 e fabbrica connessa, vengono dunque integrate per creare un ambiente di produzione intelligente, flessibile e altamente efficiente. Tale trasformazione offre alle imprese la possibilità di essere più competitive sul mercato, con un continuo miglioramento nella gestione dei processi e la capacità di adattarsi rapidamente alle esigenze del mercato stesso.

In termini numerici, nel processo di sviluppo verso l'Industria 4.0, la percentuale delle aziende che dimostrano una forte maturità nei confronti della trasformazione è meno del 20%, pertanto la maggior parte delle imprese lavora per silos¹, trovandosi nella necessità di dover richiedere incentivi e finanziamenti per lo sviluppo di una filiera 4.0 attraverso la fabbrica connessa. Dall'analisi, inoltre, emerge l'evidenza del fatto che all'aumentare delle dimensioni tende ad aumentare la maturità; sembra esistere poi una relazione forte tra il modo in cui l'IT² partecipa in maniera attiva ai processi di trasformazione digitale e la maturità digitale dell'azienda; così come si nota una correlazione tra l'informatizzazione dei processi di business ed il livello di maturità digitale. Le aziende temono di non avere le competenze sia interne che esterne necessarie ad affrontare la trasformazione digitale. Il processo evolutivo risulta remunerativo soltanto se costante è lo sviluppo. Dal concetto di Industria 4.0 si è passati a identificare l'implementazione della transizione tecnologica nelle imprese 4.0; lo step successivo dovrà essere quello delle filiere 4.0, vale a dire ecosistemi che si rivolgono ai vari attori partecipanti alla realizzazione della trasformazione digitale. Il percorso è ancora lungo, e necessita dell'esempio di aziende che condividano la loro esperienza e rappresentino un esempio virtuoso anche per realtà più piccole, le quali possono emergere grazie al sostegno fiscale e percorsi di formazione mirati.

1.1.1. Transizione 4.0: le opportunità del PNRR per la digitalizzazione delle PMI

Estremamente rilevante resta il tema degli investimenti necessari, tenendo in considerazione anche il fattore politico, manifesto di una vistosa incertezza per quanto riguarda l'utilizzo dei fondi del PNRR, che necessitano di un piano concreto e razionale. Digitalizzazione, innovazione e competitività delle PMI³ sono

¹ Lavorare 'per silos': si riferisce a una situazione in cui diversi gruppi o dipartimenti all'interno di un'organizzazione operano in modo isolato e indipendente gli uni dagli altri, senza condividere informazioni, risorse o obiettivi comuni.

² IT: acronimo di 'Information Technology', è un termine che fa riferimento all'utilizzo di computer, software, reti e altre tecnologie per acquisire, elaborare, archiviare, trasmettere e gestire dati e informazioni; per risolvere i problemi e migliorare i processi nei vari ambiti dell'attività umana.

³ PMI: acronimo di 'Piccola e Media Impresa', ossia un tipo di impresa caratterizzata da dimensioni contenute in termini di numero di dipendenti, fatturato e capacità produttiva; esse rappresentano

d'altronde alcuni dei dichiarati obiettivi del Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, che mira a sostenere la competitività del sistema produttivo nazionale, anche attraverso il rafforzamento del livello di digitalizzazione, l'innovazione tecnologica e l'internazionalizzazione. La transizione tecnologica rappresenta dunque l'elemento attraverso cui l'Italia può recuperare lo 'spread' con il resto d'Europa in termini di digitalizzazione e di produttività. Il PNRR, che si inserisce all'interno del programma Next Generation EU⁴, pacchetto da 750 miliardi di euro concordato dall'Unione Europea, ha destinato circa 30,6 miliardi all'innovazione e digitalizzazione delle imprese, aspetto essenziale per rilanciare l'economia del Paese e l'allineamento alla media europea. In questo contesto si colloca il Nuovo Piano Nazionale Transizione 4.0, uno strumento studiato dal Governo per sostenere la ripresa delle PMI dopo il periodo critico della pandemia, grazie all'introduzione di specifiche misure di sostegno e la modernizzazione delle infrastrutture di comunicazione del Paese nel sistema produttivo.

Tra le opportunità previste dal Piano per la digitalizzazione delle PMI vi sono:

- Credito di imposta⁵: si suddivide a sua volta nel riconoscimento di tre tipologie di crediti d'imposta per le imprese che investono in:
 - Beni strumentali
 - Ricerca, sviluppo, innovazione e design;
 - Formazione 4.0.
- Formazione e sviluppo delle competenze: prevede la sperimentazione di un modello di riqualificazione manageriale e programmi di training ad hoc, focalizzati sulle PMI e incentivati dal temporaneo taglio del cuneo fiscale⁶.
- Internazionalizzazione: attraverso un ampliamento delle risorse finanziarie, investite in attività volte ad accrescere la competitività delle PMI italiane

un settore importante dell'economia, contribuendo significativamente alla crescita economica e all'occupazione.

⁴ Next Generation EU: ambizioso programma di ripresa economica dell'Unione Europea, progettato per affrontare le conseguenze socioeconomiche della pandemia di Covid-19 e per favorire una ripresa sostenibile e resiliente.

⁵ Credito d'imposta: è un'agevolazione fiscale concessa dallo Stato alle imprese o ai contribuenti come forma di sostegno o incentivo, riducendo l'onere fiscale netto del contribuente.

⁶ Cuneo fiscale: concetto economico e fiscale che si riferisce alla differenza tra il costo del lavoro per il datore e il salario netto percepito dal dipendente, ovvero l'onere fiscale e previdenziale gravante sul salario del lavoratore.

quali studi di fattibilità, partecipazione a fiere internazionali e servizi di consulenza.

- Competitività delle filiere produttive: con il supporto finanziario agli investimenti, contributi o prestiti agevolati, attraverso i Contratti di Sviluppo⁷, che mirano a finanziare investimenti strategici, innovativi e progetti di filiera.
- Riforma del sistema della proprietà industriale: con l'obiettivo di promuovere e tutelare la proprietà intellettuale nell'ambito della digitalizzazione, innovazione e competitività del sistema produttivo.

1.2. 4.0: la nuova Rivoluzione industriale

La nuova Rivoluzione Industriale trova le sue origini nel piano industriale del governo tedesco 'Industry 4.0', presentato nel 2011 alla fiera di Hannover, che prevedeva investimenti su infrastrutture, scuole, sistemi energetici, enti di ricerca e aziende, per modernizzare il sistema produttivo tedesco e rendere nuovamente competitiva la manifattura tedesca a livello globale. Klaus Schwab, fondatore del World Economic Forum⁸, ha definito la Quarta Rivoluzione Industriale come "una fusione di tecnologie che sta annullando i confini tra il fisico, il digitale e il biologico".

L'inizio della Quarta Rivoluzione Industriale risale al 2014, con la nascita delle smart factories e la gestione online della produzione, le cui fondamenta sono rappresentate dall'Internet of Things (IoT), la robotica, i dispositivi connessi, i sistemi informatici fisici e l'industria 4.0. Schwab sottolinea dei concetti chiave per la nuova rivoluzione quali: la velocità, la portata e l'impatto dei sistemi. L'evoluzione procede a un ritmo irrefrenabile, certamente meno lineare rispetto a

⁷ Contratto di sviluppo: accordo o convenzione tra un'azienda e un ente pubblico o privato, finalizzato a promuovere lo sviluppo economico e l'investimento in una determinata area geografica o settore industriale specifico.

⁸ *World Economic Forum (WEF)*: organizzazione interazionale senza scopo di lucro che si dedica al miglioramento del welfare mondiale, con i leader politici ed economici di tutto il mondo per affrontare le principali sfide globali; fondata nel 1971 da Klaus Schwab, con sede a Ginevra, in Svizzera.

quello delle precorse rivoluzioni industriali. Lo stesso Schwab sostiene che: “l’ampiezza e la profondità di questi cambiamenti stanno portando alla trasformazione di interi sistemi di produzione, gestione e governance”. Il mondo manifatturiero dell’industria italiana dovrà riuscire ad evolversi tecnologicamente con una crescente integrazione di sistemi cyber-fisici (CPS) nei processi industriali. I CPS si riferiscono all’introduzione, nei lavori svolti dagli esseri umani, di macchine intelligenti e connesse a Internet. I progettisti delle Industrie 4.0 creano un network di macchine capaci di aumentare la produzione commettendo meno errori, modificando contemporaneamente gli schemi di produzione in modo autonomo, a seconda degli input esterni che ricevono. Si riesce dunque ad andare oltre lo studio della semplice catena di montaggio, mantenendo livelli elevati di efficienza.

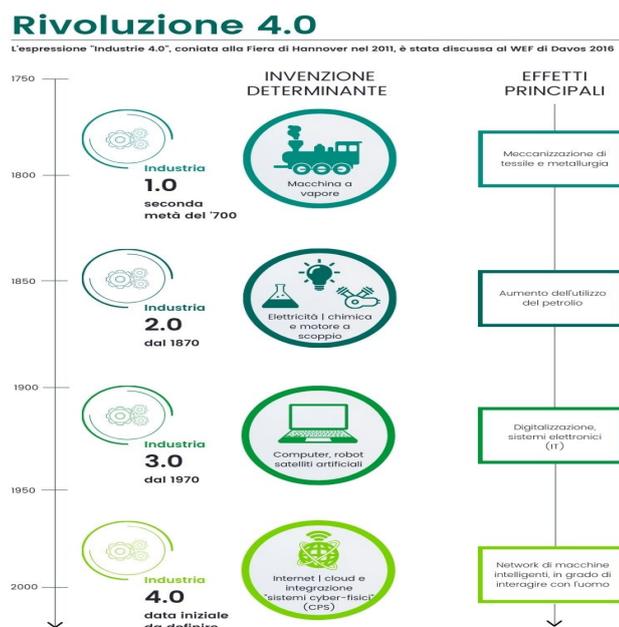


Figura 1.1. 'Rivoluzione 4.0' (Borsa Italiana)

1.2.1. Risorse-Umane 4.0: effetti sul mercato del lavoro

La nuova rivoluzione industriale avrà sostanziali effetti sul mercato del lavoro: saranno necessarie nuove professionalità, con la conseguente scomparsa di altre. Fattori tecnologici, quali la tecnologia del cloud e la flessibilizzazione del lavoro, e fattori demografici, come ad esempio il calo drastico della natalità e l’adeguamento dell’età pensionabile, saranno in grado di influenzare l’evoluzione del lavoro. Le

aziende cambieranno prospettiva nella scelta delle nuove professionalità, con un'innovazione anche nelle competenze e abilità ricercate; ricopriranno un ruolo sempre più rilevante il pensiero critico e la creatività, oltre al problem solving, che rimane una tra le soft skills più ricercate.

Il punto di partenza per ottenere una trasformazione digitale è il cambiamento nella cultura aziendale. La connessione rappresenta la chiave del processo di digitalizzazione, in grado di ampliare l'ambiente lavorativo sia a livello temporale che spaziale; la connessione influenza anche la struttura organizzativa nel suo aspetto gerarchico, semplificando la comunicazione tra i vari livelli, rendendo l'ambiente lavorativo più informale, con una maggiore socializzazione tra dipendenti di aree produttive differenti. Il digitale rappresenta dunque il mezzo attraverso il quale si può raggiungere la cosiddetta agilità organizzativa, con una trasformazione del mondo del lavoro che si muove in anticipo per attrarre i nuovi talenti del mondo informatico. La figura dell'HR necessita di un cambiamento radicale, la sua evoluzione deve essere espressa attraverso la contaminazione con nuove professionalità che guidino il cambiamento e siano portatrici di innovazione all'interno dell'azienda. Allo stesso tempo l'HR si deve far promotore di una comunicazione verso l'interno e l'esterno dell'azienda, in modo tale da accrescere il bacino delle risorse e fare da calamita per nuovi talenti, in un'ottica di gestione e controllo rivolta verso il futuro.

1.2.2. La trasformazione digitale del Made in Italy: Sfide ed opportunità

Le PMI, fondamentali per l'economia del Paese, sono caratterizzate da grande eterogeneità dal punto di vista strutturale, presentando diverse attività che si traducono in molteplici strategie. L'impatto che quest'ultimo aspetto riesce ad evidenziare sta nelle differenze di performance, ma anche nell'approccio all'innovazione e alla Trasformazione Digitale. L'Osservatorio Innovazione

Digitale nelle PMI⁹ del Politecnico di Milano e InfoCamere¹⁰ hanno avviato una collaborazione per introdurre nelle filiere produttive professionalità ed expertise, con lo scopo di sviluppare una conoscenza profonda dei comportamenti digitali nelle PMI, che rappresenta la chiave per comprendere lo stato attuale delle cose e i trend evolutivi. Prendendo in considerazione la filiera dell'agroalimentare, essa rappresenta una vera e propria eccellenza del Made in Italy; secondo i dati del Registro delle Imprese¹¹, la filiera comprende 1,4 milioni di imprese, impiega 3,7 milioni di addetti e genera circa 576 miliardi di euro di ricavi. Un ruolo progressivamente più significativo è ricoperto dal digitale nelle dinamiche di filiera, che si sta confrontando con trend innovativi specifici, guidati dalla tecnologia o dal mercato. Nel primo caso l'impresa è accompagnata da una nuova tecnologia nello sviluppo di un nuovo prodotto o processo, come ad esempio l'IoT applicato all'agricoltura di precisione o la gestione digitale della supply chain; mentre, nel secondo caso, il mercato conduce la PMI verso la digitalizzazione, come avviene per la tracciabilità, essenziale per tutte le filiere del Made in Italy, in particolare per il settore agroalimentare. Il digitale abilita le relazioni tra le imprese, migliorando lo scambio di dati e informazioni fra i protagonisti del ciclo di produzione-trasformazione-distribuzione: le grandi imprese possono fungere da stimolo per la digitalizzazione di molte PMI, che a loro volta coinvolgono microimprese¹² poco digitalizzate; le informazioni sono in grado di viaggiare in modo veloce e sicuro, così che si possano ridurre gli sprechi e venga incentivata l'integrazione dei processi. Aspetto non meno rilevante è la reputazione della filiera, attraverso la diffusione di standard operativi e di trasparenza, che conferiscono alle imprese una

⁹ *Osservatorio Innovazione Digitale nelle PMI*: istituzione che ha lo scopo di monitorare e analizzare l'adozione delle tecnologie all'interno delle PMI, così da fornire dati e informazioni utili per supportare il processo decisionale delle aziende e dei governi, cogliendo sfide e opportunità prese in analisi.

¹⁰ *InfoCamere*: società italiana specializzata nella gestione e lo sviluppo di servizi digitali e soluzioni informatiche per le Camere di Commercio; fondata nel 1988, contribuisce significativamente alla digitalizzazione e all'automazione dei processi amministrativi e commerciali delle imprese italiane.

¹¹ *Registro delle Imprese*: registro pubblico in cui vengono raccolte e conservate informazioni e dati relativi a imprese e imprenditori attivi in un determinato territorio; svolge un ruolo importante nella registrazione della documentazione delle attività imprenditoriali.

¹² *Microimprese*: aziende di piccole dimensioni che impiegano un limitato numero di dipendenti, hanno un modesto volume di fatturato e scarsa attività economica; possono risultare più vulnerabili a difficoltà finanziarie, incontrando difficoltà nell'accesso al credito e nella competizione con le altre imprese di maggiori dimensioni.

caratura nazionale e internazionale, aumentando il grado di affidabilità percepito dal mercato. Nell'industria agroalimentare la proiezione verso un futuro digitale e sostenibile rappresenta lo step fondamentale per preservare e rafforzare il marchio Made in Italy. Fondamentale è l'integrazione di tecnologia e innovazione con le best practices rivolte alla sostenibilità, quali: la riduzione degli sprechi alimentari, la tracciabilità e la trasparenza delle linee produttive, la riduzione dell'impatto ambientale con imballaggi sostenibili. Le aziende italiane possono migliorare la qualità e la competitività dei loro prodotti, mantenendo al contempo l'autenticità e la tradizione artigianale che caratterizzano il Made in Italy, rafforzando ulteriormente il posizionamento dell'industria manifatturiera italiana nei mercati internazionali.

1.3. IoT e AI: le tecnologie abilitanti nella nuova Industria

Per comprendere a pieno tutto ciò che riguarda il processo costante del progresso tecnologico è assolutamente necessario capire quelle che il Piano Nazionale Industria 4.0 definisce tecnologie abilitanti, ovvero quelle tecnologie “ad alta intensità di conoscenza e associate a cicli innovativi rapidi, ad attività di Ricerca e Sviluppo, a consistenti investimenti e a posti di lavoro altamente qualificati”. Esse si suddividono in macrocategorie:

- Robot collaborativi: sono autonomi e interattivi, in grado di sostituire l'uomo nei lavori semplici e ripetitivi, in modo tale da velocizzare l'intero processo e allocare le risorse anche su attività che richiedono soft skills¹³ e problem solving¹⁴;
- Realtà aumentata: costituisce un supporto dei processi produttivi, permettendo la creazione di un ambiente informativo attraverso

¹³ Soft skills: insieme di competenze personali, sociali e trasversali che riguardano l'interazione sociale e la gestione della comunicazione; sono complementari alle 'hard skills', competenze tecniche specifiche a livello professionale.

¹⁴ Problem solving: processo mentale strategico che raggiunge l'obiettivo attraverso l'identificazione e la risoluzione di un problema; è un'abilità critica sia nella vita quotidiana che nel contesto professionale

l'integrazione della realtà con la visualizzazione digitale delle operazioni da svolgere in un particolare momento del processo produttivo;

- Simulazioni: il loro utilizzo risulta efficace nel momento in cui si presenta la necessità di analizzare i dati in tempo reale, attraverso l'interconnessione delle macchine per ottimizzare i processi ancor prima del loro effettivo realizzo; tramite specifici strumenti si riducono i tempi di setup delle macchine e aumenta la qualità dei processi industriali;
- Integrazioni digitali (IT e OT): la collaborazione tra l'Operation Technology (OT¹⁵) e l'Information Technology (IT) è uno dei principali obiettivi dell'Industria 4.0, grazie all'analisi dei Big Data; l'integrazione verticale raccoglie tutte le informazioni della catena del valore, attraverso un sistema di obiettivi condivisi, mentre l'integrazione orizzontale definisce il ciclo di vita di un prodotto con la coordinazione delle varie aree aziendali;
- Internet of Things (IoT): permette la comunicazione multidirezionale tra processi produttivi e prodotti, digitalizzando gli oggetti fisici; questa tecnologia evidenzia la flessibilità del sistema uomo-macchina, con sostanziali miglioramenti del ciclo di produzione grazie all'implementazione di strategie specifiche, realizzate mediante lo studio dei dati estrapolati dai macchinari;
- Cloud: disponibilità di risorse, archiviazione dei dati e potenza di calcolo. Queste sono le potenzialità delle piattaforme cloud, che si fondano sulla creazione di una infrastruttura IT comune che controlla e condivide dati, informazioni e applicazioni; in modo tale da favorire lo sviluppo di un'organizzazione aperta e flessibile, capace di seguire il business e le esigenze aziendali. La disponibilità si riferisce alla capacità del sistema di essere sempre accessibile e funzionante, attraverso monitoraggio e notifiche di allerta nel caso in cui si verificano problemi, con un ripristino rapido dei servizi;

¹⁵ OT: acronimo di 'Operation Technology', si riferisce ad una categoria di tecnologie informatiche e sistemi di controllo, monitoraggio e gestione dei processi fisici nel settore industriale, delle infrastrutture e delle utility; si focalizza sull'automazione dei sistemi fisici del mondo reale.

- **Cybersecurity:** sicurezza informatica durante le operazioni in rete, garantendo la protezione dei dati aziendali e dei dispositivi connessi ad Internet; il controllo deve essere severo e costante, in modo tale da prevenire attacchi esterni e rendere più affidabile e sicura la comunicazione;
- **Big Data & Analytics:** consiste nell'analisi di una grande quantità di dati in maniera strategica, attraverso la raccolta degli stessi da fonti differenti; inoltre, vengono selezionati i consumatori in base alle loro abitudini, indirizzando di conseguenza il business in maniera mirata ed intelligente, anche con l'ausilio e la comprensione dei trend del mercato. Lo sfruttamento delle analisi dei Big Data consente di ampliare il raggio di veduta di un'impresa, che dalle operazioni di acquisizione ed elaborazioni di enormi volumi di dati è in grado di identificare diversi possibili scenari futuri, in una prospettiva di crescita tangibile e in linea con gli obiettivi aziendali.

1.3.1. L'Industrial IoT (IIoT)

Entrando più nello specifico del ruolo delle tecnologie IoT nel processo di trasformazione digitale che interessa il panorama nazionale e mondiale, l'Industrial Internet of Things (IIoT) si colloca in questo contesto, permettendo una digitalizzazione dei macchinari e abilitando le imprese all'Industria 4.0. L'Industrial Internet of Things si concretizza nell'applicazione dell'IoT al ciclo di produzione industriale: è costituito da macchinari e dispositivi estremamente resistenti e durevoli, con alti livelli di sicurezza ed ogni macchinario è connesso a sua volta agli altri dispositivi industriali, ognuno dei quali produce un'enorme quantità di dati IT e OT, analizzati e utilizzati per migliorare il processo industriale. Dunque, mentre l'IoT è il focus sul singolo prodotto, l'IIoT riguarda l'intero sistema di produzione. L'IoT industriale aiuta ad avere un quadro sempre aggiornato sul workflow produttivo¹⁶, attraverso il monitoraggio delle prestazioni di persone e macchinari, predizione di possibili guasti, individuazioni delle anomalie, risparmio energetico etc. Il monitoraggio in tempo reale dei processi

¹⁶ Workflow produttivo: indica il flusso organizzato delle attività coinvolte nel processo di produzione di beni o servizi; il quale garantisce efficienza e qualità grazie alla coordinazione di una serie di passaggi specifici.

produttivi consente di regolare i consumi in base alla necessità; l'utilizzo di sensori, software e tool di condition monitoring¹⁷, permette il monitoraggio dell'analisi di funzionamento dei macchinari, migliorando l'efficienza del ciclo di produzione, anche grazie al sostegno dei Big Data. Il controllo di gestione, a sua volta, permette di agire su tutte le fasi di produzione, in modo tale da incrementare la produttività dell'intero ecosistema industriale, passando dal concetto di catena di montaggio a quello di catena di valore. La manutenzione predittiva rappresenta poi uno dei benefici più rilevanti legati all'IIoT, infatti, secondo uno studio McKinsey¹⁸, essa riduce i tempi di fermo dal 30% al 50%. La programmazione dei fermi macchina consente di pianificare gli interventi di riparazione e sostituzione dei pezzi di ricambio, estendendo il ciclo di vita degli asset e, conseguentemente, riduce i costi delle riparazioni. L'IoT industriale consente alle smart factories di offrire al mercato un prodotto migliore, più sicuro, realizzato attraverso un processo che si basa sullo storico dei dati e degli stessi feedback ricevuti dal consumatore finale. Massimizzare l'intero processo produttivo, grazie all'automatizzazione di alcune fasi del ciclo e l'offerta di nuovi servizi, si tradurrà automaticamente in un aumento del ROI¹⁹ (Return on Investment) aziendale, elemento distintivo del benessere economico dell'azienda.

Inoltre, le garanzie assicurate dalle soluzioni IoT sono:

- La sicurezza dei dati: attraverso l'adesione ad elevati standard di sicurezza industriali, grazie a connessioni crittografate tra dispositivi IoT e servizi cloud, per evitare possibili attacchi hacker; altri strumenti di prevenzione come l'autenticazione e l'autorizzazione di ogni accesso su un nuovo device, la suddivisione della rete in aree del network più limitate e l'aggiornamento continuo dei programmi;

¹⁷ Condition monitoring: pratica di monitoraggio continuo o periodico delle prestazioni di una macchina, un sistema o un processo; utilizzato per prevenire anomalie ed evitare malfunzionamenti o guasti.

¹⁸ McKinsey & Company: è una delle più grandi e prestigiose società di consulenza aziendale al mondo; fondata nel 1926, ha sede a New York, è stata coinvolta in numerosi progetti di consulenza per aziende, governi ed enti no-profit.

¹⁹ Return On Investment (ROI): indice reddituale di un'azienda che confronta il risultato economico rinveniente dalla gestione operativa con il complesso dei mezzi finanziari investiti nell'azienda; costituisce una valutazione del rendimento globale per gli investitori, generato dall'attività tipica aziendale.

- L'integrazione tra i sistemi aziendali: realizzazione di strumenti in grado di integrare unità centrali di elaborazione dei dati presenti in azienda con dispositivi capaci di rilevare il dato sul campo, in modo tale che il controllo riesca a tracciare gli ordini e produrre report accurati, che veicolano le scelte strategiche dell'azienda;

Grazie a semplicità e velocità di sviluppo la piattaforma IoT sviluppa le applicazioni, le implementa e le aggiorna continuamente in ottica futura; mentre l'interazione tra le varie tecnologie flessibili all'interno del device offre la possibilità di implementare nuove funzionalità specifiche.

1.4. Collaborative industry: l'Industria 5.0

Il termine Industria 5.0 non indica la nascita di una nuova rivoluzione industriale, ma sposta la visione verso una nuova prospettiva di Industria, che rappresenta un'estensione della transizione 4.0, in termini di valore aggiunto per la società. Negli ultimi dieci anni la concentrazione è stata posta prioritariamente sui processi di digitalizzazione, sull'intelligenza artificiale e l'IIoT, senza prendere in considerazione l'impatto che queste tecnologie hanno avuto a livello di sostenibilità ambientale. L'Industria 5.0 consiste pertanto nel progetto attraverso il quale l'Unione Europea mira ad aumentare efficienza e produttività, ponendosi come obiettivo primario il superamento delle problematiche di carattere sociale e ambientale. La collaborative industry nasce dalla cooperazione tra uomo e robot (c.d. "cobot"), avendo comunque sempre un occhio di riguardo alla sostenibilità. Al centro del progetto stavolta ci sono l'uomo, il lavoratore e la società nel suo insieme, che ottengono un vantaggio, simultaneamente con l'industria, dallo sfruttamento della produzione intelligente, l'automazione e la robotica. L'era dei robot sembra essere iniziata, appare sempre più vicino il momento in cui saranno in grado di soddisfare ogni nostra esigenza, e talvolta sostituirsi all'uomo; tuttavia, molte aziende, soprattutto in Italia, mostrano ancora dei ritardi in merito all'adozione di Industria 4.0. La struttura industriale italiana è infatti caratterizzata principalmente da piccole e medie imprese (PMI), che possono incontrare maggiori

difficoltà nell'adottare le tecnologie dell'Industria 4.0 rispetto alle grandi aziende, a causa delle limitate risorse finanziarie e della mancanza di competenze tecniche interne. Dunque, ancor più lontana risulta l'introduzione all'interno del processo lavorativo di robot collaborativi. In altri casi, l'utilizzo di questi ultimi si sta già diffondendo rapidamente, presa conoscenza degli elevati vantaggi nella produzione, come ad esempio: facilità di programmazione, maggior sicurezza, flessibilità nell'ambiente umano, minor costo di integrazione, accessibilità alle PMI, facilità di installazione e configurazione, e minor rischio di infortuni sul lavoro.



Figura 1.2. 'Il passaggio ad Industria 5.0' (Zerynth-whitepaper)

In linea con l'obiettivo 'Net Zero 2050', fissato dall'Europa per diventare il primo continente a zero emissioni nette di gas serra, risulta progressivamente più importante l'adozione di nuovi approcci innovativi, come appunto lo stesso criterio human-centric adottato dall'UE. La proposta che viene presentata infatti nel report ufficiale "Industria 5.0 – Verso un'industria europea sostenibile, umano-centrica e resiliente", è quella di un metodo che si basa sul pensiero critico umano, in grado di comprendere le modalità di produzione e di vendita. Significa che la tecnologia deve essere sfruttata per l'adattamento del processo di produzione alle esigenze dei lavoratori, salvaguardando i loro diritti fondamentali e la dignità umana; la sostenibilità si inserisce nel concetto di economia circolare ed efficienza energetica; la resilienza, invece, si riferisce allo sviluppo di un grado maggiore di robustezza nella produzione industriale e delle infrastrutture critiche. Centrale nel progetto è sicuramente la relazione reciproca tra uomo e computer. La qualità della vita, in un ambiente 5.0 equilibrato ed efficiente, raggiungerebbe, attraverso lo sfruttamento intelligente delle nuove tecnologie, standard di vita migliori; risulta così evidente la ragione per la quale sia necessaria la coordinazione tra le skills dell'essere umano con la precisione e affidabilità delle macchine. È stato infatti ampiamente

dimostrato che l'automazione non conduce alla sostituzione del lavoro, piuttosto innesca un processo di riallocazione sia dei lavori che delle attività in cui i robot incrementano e integrano il lavoro umano, mediante l'esecuzione di mansioni pericolose o di routine. La cooperazione uomo-robot si svilupperà in modo tale che l'essere umano possa essere sostituito soltanto nelle attività lavorative, senza dover considerare la robotica una minaccia per il posto di lavoro. Le macchine svolgono infatti le funzioni per le quali sono state programmate, al contrario l'uomo si adatta al cambiamento, utilizzando competenze, capacità e critical thinking²⁰ per concepire nuove idee e trovare soluzioni innovative. In conclusione, è possibile affermare che il percorso di sviluppo verso la transizione 4.0 e l'industria collaborativa è in una fase di rapida evoluzione, in linea con l'avanzamento della ricerca nei vari settori, dal Cloud all'AI, per poi passare ad elementi ancora poco conosciuti quali nanotecnologie²¹ e quantum computing²². L'analisi del mercato spinge le aziende verso un ampliamento delle strategie di business per incrementare la competitività, tramite una variazione di approccio e mentalità, sensibilmente più vicino all'innovazione.

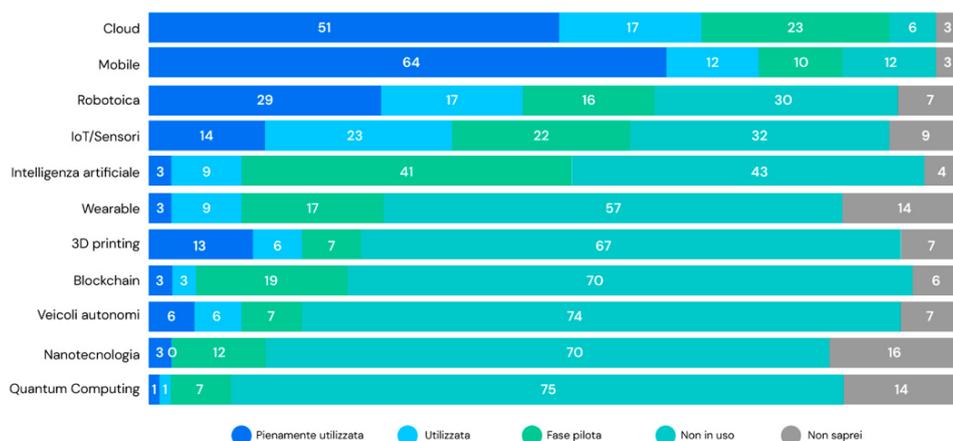


Figura 1.4. 'Diffusione e grado di utilizzo delle tecnologie 4.0' (Deloitte)

²⁰ Critical thinking: capacità intellettuale che coinvolge la riflessione analitica, la valutazione obiettiva, il ragionamento logico e l'abilità di risolvere problemi in modo riflessivo e creativo; è un processo mentale che incoraggia l'individuo a esaminare attentamente le situazioni, sviluppando conclusioni informate e ragionate.

²¹ Nanotecnologia: branca dell'ingegneria e delle scienze applicate che si occupa della manipolazione, della progettazione e della produzione di materiali e dispositivi su scala nanometrica, ossia a livello atomico e molecolare.

²² Quantum computing: è un campo emergente dell'informatica e della fisica quantistica, che utilizza i principi della meccanica quantistica per eseguire calcoli ad alta velocità su dati e informazioni complessi.

CAPITOLO 2 - Controllo di Gestione e Industria 4.0: una relazione imprescindibile

2.1. Come il CdG supporta l'innovazione

Il controllo di gestione guida l'azienda nell'individuazione delle aree di miglioramento nelle quali è più ragionevole investire per ottenere migliori risultati. Migliorare l'efficienza e la produttività attraverso l'analisi dei dati finanziari e dei costi può rappresentare un esempio di come i sistemi e gli organi di controllo svolgono le loro attività, anche grazie al supporto di nuove tecnologie o processi operativi capaci di ridurre i tempi di produzione. Stimolare la creatività e l'innovazione è un altro aspetto rilevante delle funzioni del CdG²³. L'identificazione di nuove opportunità di business attraverso l'analisi dei trend di mercato e dei Big Data, come l'organizzazione di brainstorming²⁴ o sfide che pongono obiettivi ambiziosi ai dipendenti, costituiscono un valore aggiunto per lo sviluppo dell'innovazione, che l'azienda può sfruttare a suo favore. Non di minore importanza è la valutazione dei risultati dell'innovazione stessa. Il controllo di gestione deve dunque essere in grado di misurare l'impatto di nuove tecnologie e innovativi processi operativi sull'efficienza e la produttività dell'azienda, anche attraverso l'identificazione dei fattori di successo (KPI) dell'innovazione, tentando di replicare i successi avvenuti in varie aree aziendali "pioniere". Quest'ultimo aspetto si lega fortemente alla gestione del rischio associato all'innovazione, che il controllo di gestione prova a minimizzare con l'identificazione e l'analisi dei potenziali rischi, delineando poi un piano d'azione per gestire gli stessi.

Il controllo di gestione è lo strumento che l'azienda sviluppa per il monitoraggio e la gestione delle sue attività e il raggiungimento di obiettivi prefissati; tuttavia, non si limita alla misurazione dei risultati finanziari dell'azienda, ma può costituire un elemento efficace per favorire e sviluppare l'innovazione, consentendo allo stesso tempo all'azienda di garantire la sostenibilità finanziaria.

²³ CdG: controllo di gestione.

²⁴ Brainstorming: tecnica di generazione di idee in cui un gruppo di persone si riunisce per pensare in modo creativo a determinati argomenti, progetti o problemi, senza giudizi o critiche iniziali.

2.1.1. Gli strumenti di controllo che orientano l'innovazione

Il controllo di gestione può essere uno strumento di sostegno in grado di orientare l'innovazione, oltre che stimolarla. La scheda di valutazione dell'attrattività di un cliente al quale è destinata l'innovazione, combinazione della profittabilità del cliente stesso con il suo potenziale di sviluppo, costituisce un primo strumento di orientamento all'innovazione, in grado di ponderare il reale interesse strategico di un'operazione. Altro strumento di assoluta validità è il conto economico per tecnologia o per competenza, il quale mostra una sintesi di costi e ricavi specifici che si riferiscono a tecnologie o competenze aziendali, in modo tale da comprendere quanto reddito è stato generato da ogni componente. Si sposta così l'attenzione dal prodotto alla tecnologia o competenza specifica, poiché vi sono tutti gli elementi per valutare la convenienza economica ad investire ulteriormente nell'una o nell'altra. L'importanza di un approccio di questo genere si può rilevare nelle imprese che hanno impostato la loro strategia con un metodo inside-out, vale a dire che intendono privilegiare le proprie capacità/competenze, in un'ottica di trasversalità a più business o prodotti, senza ovviamente trascurare le esigenze del mercato e dei clienti.

Un'impresa, per poter essere considerata innovativa, deve necessariamente dotarsi di un controllo di gestione efficiente, che possa rappresentare un supporto strategico dinamico. La proposta di Kaplan e Norton per il monitoraggio delle performance risponde perfettamente a questa esigenza aziendale, in quanto la Balanced Scorecard (BSc)²⁵, in particolare nella prospettiva "Learning and Growth/Innovation", stabilisce un collegamento accurato tra la gestione operativa dell'innovazione e la strategia, rappresentando il pilastro della continuità e del successo aziendale nel medio-lungo periodo.

²⁵ Balance Scorecard (BSc): framework di gestione strategica sviluppato da Kaplan e Norton nei primi anni 90'; è uno strumento creato per consentire alle organizzazioni di valutare le loro prestazioni in modo equilibrato, considerando una serie di indicatori finanziari e non finanziari, che riflettano diversi aspetti della strategia aziendale.

2.2. Big Data Analytics: il potenziamento nel monitoraggio delle performance aziendali

L'importanza nell'utilizzo dei dati per valutare le performance aziendali è sempre più evidente. Ottenere informazioni utili per prendere decisioni riguardanti la gestione dal punto di vista di modifiche o miglioramenti nei sistemi e nei processi aziendali può costituire un vantaggio competitivo per l'azienda e un aumento del rendimento per l'intero sistema produttivo.

Nel processo di valutazione delle performance assume un aspetto fondamentale il modo in cui questo avviene: il confronto tra risultati delle iniziative e obiettivi predefiniti, con la conseguente misurazione dello scostamento tra essi, fa riferimento ad un metodo tradizionale di valutazione; un'altra modalità, invece, si sostanzia nel confronto fra gli indicatori finanziari aziendali e quelli dei competitor nel medesimo settore. Gli strumenti quali i Big data analytics e i dati di qualità rappresentano la guida per una completa valutazione delle performance, anche per indicatori di lungo termine, di carattere non finanziario, come le performance su qualità dei prodotti, soddisfazione di clienti e dipendenti. Il processo di data analytics si sostanzia in un ragionamento puramente logico-analitico, in grado di estrapolare informazioni approfondite dall'analisi dei dati, in modo tale da permettere alle aziende di compiere scelte adeguate. La data analytics, infatti, si articola nella raccolta e organizzazione dei dati, per poi ricavarne un significato e trarne le conoscenze impiegate per il raggiungimento di risultati accurati. In questo modo si andrà ad incrementare l'efficienza produttiva dell'azienda, per mezzo di specifiche tecniche di analisi in grado di mostrare tendenze e metriche.

Nell'ambito della valutazione delle performance aziendali, per quanto riguarda l'area finanziaria, i budget possono rappresentare un valido esempio di come le risorse economiche vengano gestite all'interno del complesso aziendale; i piani strategici di medio lungo termine si sviluppano in un'ottica di predisposizione al budget secondo la visione interna, il quale costituirà un punto di riferimento essenziale per garantire una corretta allocazione delle risorse. Anche nella gestione della supply chain la data analytics ricopre un ruolo preminente, in quanto costituisce il fattore chiave attraverso il quale raggiungere l'efficienza operativa e monitorare le prestazioni per incrementare la produttività, sia a livello strategico

che operativo. La possibilità di raccogliere dati in tempo reale rappresenta pertanto un vantaggio competitivo, che i produttori sfruttano con la misurazione di diversi indicatori di performance, tra cui le OEE (Overall Equipment Effectiveness)²⁶; ciò consente di avere completa visibilità sulle operazioni, per prendere decisioni a livello aziendale in modo totalmente informato. Potenziare il processo di monitoraggio delle performance aziendali aiuta inoltre a comprendere se sia necessario apportare nuove modifiche, attraverso analisi capaci di valutare i tassi di errore nello sviluppo di un processo, e di conseguenza riequilibrare le varie fasi della produzione, per ottenere output migliori.

2.2.1. Il processo di analisi delle performance aziendali

Ai fini della riduzione del margine di errore, l'elemento strategico per eccellenza è rappresentato dal Big data analytics, che rappresenta il metodo più sicuro e chirurgico nell'assumere le decisioni aziendali. Il processo cui fa riferimento tale strumento si sostanzia in quattro fasi principali di valutazione: analisi descrittiva, analisi diagnostica, analisi predittiva e analisi prescrittiva, presentate di seguito.

L'analisi descrittiva esamina i dati di eventi avvenuti, attraverso il tracciamento dei KPI, per valutare a posteriori le performance di un'attività. La seconda, invece, si occupa della spiegazione di un determinato evento e del raggiungimento o meno di obiettivi specifici. L'analisi predittiva utilizza i dati in ottica futura; infatti, con l'applicazione di metodi statistici, modelli di Machine Learning e Artificial Intelligence, fornisce previsioni sulla probabilità di eventi futuri. Infine, l'analisi prescrittiva è in grado di mostrare la migliore linea d'azione per una situazione specifica, utilizzando le informazioni ottenute dalle precedenti analisi per fornire nuove potenziali soluzioni, seguendo una logica di continuous improvement²⁷ attraverso azioni correttive e migliorative. Il processo appena illustrato ha un riscontro concreto nelle cosiddette Data Driven Enterprises, ovvero le

²⁶ Overall Equipment Effectiveness (OEE): indicatore chiave di prestazione utilizzato nell'ambito della produzione e gestione industriale, progettato per misurare l'efficienza di una macchina, di un impianto o di un processo produttivo.

²⁷ Continuous Improvement (CI): approccio filosofico e metodologico alla gestione aziendale, che mira a migliorare costantemente i prodotti, i processi e le prestazioni dell'organizzazione nel corso del tempo; concetto associato a pratiche come il 'Kaizen' giapponese, concentrato sull'eliminazione degli sprechi e l'incremento graduale dell'efficienza.

organizzazioni che sfruttano il patrimonio informativo per ottimizzare processi, innovare modelli di business e raggiungere obiettivi di profitto, grazie ad un sistema ordinato di data governance²⁸ e un decision-making basato sugli analytics a tutti i livelli. Tutti i dati analizzati devono poi essere generati considerando quali sono gli obiettivi aziendali; il che sta a significare una sufficiente quantità e disponibilità dei dati, la conformità di questi alle esigenze aziendali e la loro affidabilità dal punto di vista qualitativo. Avere la garanzia che i dati siano dotati di tali caratteristiche, talvolta richiede cambiamenti nei processi sottostanti. L'analisi, pertanto, deve essere considerata all'interno della complessità del contesto aziendale, fungendo da legame tra i processi che generano gli input e quelli che sfrutteranno gli output.



Figura 2.1. 'Big Data Analytics: What it is and why it matters' (SAS Institute)

2.3. Dalla transizione 4.0 alle decisioni strategiche: la trasformazione del CdG

Negli ultimi anni la rivoluzione tecnologica 4.0 ha consentito alle imprese di adottare nuove soluzioni innovative, con lo stravolgimento dei processi interni; tuttavia, il controllo di gestione ha sperimentato solo parzialmente l'impatto di queste moderne tecnologie. Pertanto, le aziende devono ancora affrontare sfide e problematiche interne che richiedono una risposta concreta. In questo contesto, si sta verificando una significativa evoluzione nella figura del controller e nel sistema del controllo di gestione. Questo cambiamento si concentra sulla capacità di acquisire una quantità maggiore di dati e fornire informazioni di qualità superiore in tempi più brevi, al fine di migliorare in modo significativo il supporto ai processi

²⁸ Data governance: insieme di processi, politiche, normative e procedure che guidano la gestione, la qualità, l'integrità, la sicurezza e l'utilizzo dei dati all'interno di un'organizzazione, in modo da massimizzare il loro valore.

decisionali aziendali. L'individuazione di sistemi in grado di determinare i KPI aziendali, specificatamente selezionati per ogni azienda, stilare la reportistica o individuare criticità finanziarie, costituisce un vantaggio competitivo e un'innovazione per le imprese.

Prendendo in considerazione l'evoluzione del sistema del controllo di gestione è opportuno definire il ruolo che quest'ultimo ricopre all'interno del complesso aziendale. In primis, è necessario considerare la figura del controller quale organo preposto alla supervisione del processo di controllo di gestione, che si sostanzia nel raggiungimento degli obiettivi prefissati e nell'utilizzo efficiente ed efficace delle risorse, in funzione di supporto per il management aziendale. Nel processo evolutivo di rivoluzione tecnologica, l'impatto dell'innovazione tenderà ad esprimere una ridefinizione dei ruoli anche nel sistema del controllo di gestione. I CFO²⁹ convergeranno sempre più verso il centro dell'organizzazione, passando da una funzione specialistica al ruolo di leader, in grado di accordare le nuove tecnologie digitali con la sostenibilità economica dei loro investimenti, grazie alla remunerazione ottenuta dalle varie performance economico-finanziarie.

Gli elementi essenziali da considerare per i "nuovi" controller aziendali hanno dunque natura digitale: AI e Machine Learning permettono l'automatizzazione di processi ripetitivi e la digitalizzazione di task e workflow, conformi ai principi contabili. Lo sviluppo di dashboards³⁰ personalizzate secondo le esigenze di analisi, reporting e simulazione in tempo reale, in concomitanza con gli algoritmi di Predictive Planning³¹, utilizzati nelle moderne applicazioni di budgeting³² e forecasting³³, facilitano l'allineamento della strategia all'esecuzione, consentendo

²⁹ CFO: acronimo di 'Chief Financial Officer, è un ruolo chiave all'interno dell'organizzazione, responsabile della gestione e del controllo delle questioni finanziarie e contabili dell'azienda.

³⁰ Dashboards: rappresentazioni sintetiche dei dati, presentate in forma di grafici, tabelle e indicatori, progettate per fornire un'istantanea chiara delle prestazioni, delle metriche e delle informazioni chiave di un'organizzazione.

³¹ Predictive Planning: approccio alla pianificazione aziendale che utilizza analisi avanzate, modelli statistici e algoritmi per fare previsioni sulle future performance, risorse e andamenti dell'organizzazione.

³² Budgeting: processo attraverso il quale le organizzazioni pianificano, creano e gestiscono un piano dettagliato, che indica l'allocazione delle risorse disponibili per un certo periodo di tempo, solitamente un esercizio.

³³ Forecasting: processo attraverso il quale si cercano di fare stime e predizioni sugli eventi futuri, basandosi su dati storici, tendenze passate e modelli statistici, al fine di prendere decisioni informate.

una riduzione del rischio e dell'incertezza nelle decisioni. L'arduo compito del CFO rappresenterà dunque l'elaborazione di un'attività di sintesi e collaborazione tra i vari strumenti, tecnologici e tradizionali, in un'ottica di strategia avanzata che fornisca un valore aggiunto all'azienda, per ottenere i migliori risultati dalla rivoluzione digitale.

2.3.1. Pianificazione e Controllo di gestione a contatto con gli advanced analytics

Stabilire obiettivi operativi ed economico-finanziari a breve, medio e lungo termine attraverso processi di pianificazione e monitoraggio è lo scopo primario del controllo di gestione. Lo step successivo è rappresentato dall'analisi dei risultati a consuntivo, per verificare che corrispondano agli obiettivi inizialmente stabiliti. Strumenti innovativi, quali gli advanced analytics, sono in grado di aumentare l'efficacia e le performance dell'attività continuativa svolta dal controllo di gestione.

Uno strumento come il workflow, modello digitale di un processo attraverso la sua razionalizzazione e suddivisione in diverse attività (task), costituisce l'esempio ideale per illustrare il valore che tali dispositivi ricoprono per i CFO e l'intero sistema di controllo di gestione. Questo modello offre la possibilità di ottenere un risparmio sia in termini di tempo che di sforzi, che il controller dovrebbe spendere in attività di consolidamento e interpretazione dei fogli di calcolo per ogni reparto, fornendo assistenza nella gestione complessa delle varie funzioni di pianificazione e controllo, anche con background e linguaggi molto differenti. I fogli di calcolo vengono sostituiti da tool con caratteristiche di simulazione, i quali portano elementi di innovazione rispetto ai tradizionali sistemi di controllo, in quanto capaci di velocizzare i processi di rendicontazione e generare nuovi scenari alternativi. I modelli di data-driven, operando nell'immediato, colmano il gap nella consuntivazione, che rende inefficace il confronto con gli obiettivi pianificati; inoltre, sempre attraverso gli advanced analytics, si creano innumerevoli scenari alternativi per la simulazione aziendale, elementi fondamentali per il controllo di gestione, che riducono drasticamente i tempi del processo di decision making. Gli advanced analytics, prendendo in considerazione il comportamento storico dei

clienti, rendono più accurata la pianificazione dei ricavi. Dal punto di vista della gestione operativa è opportuno evidenziare che l'utilizzo dei dati ha un impatto notevole, soprattutto per quanto riguarda margini e capitale circolante³⁴. Nella gestione del capitale circolante è possibile ottenere stime puntuali per poter aumentare la disponibilità di cassa, poiché ci si può allontanare da un approccio contabile, grazie ad analisi statistiche del comportamento nei pagamenti di clienti e fornitori.

Per ciò che attiene ai costi, invece, seguendo i modelli di predictive maintenance³⁵, si migliorano i piani di manutenzione dei macchinari, permettendo una stima più precisa dell'impatto sui margini e sul conto economico.

In ogni azienda è fondamentale poi ottenere un adeguato allineamento tra contabilità generale e contabilità analitica/industriale, verificando che tra il software ERP³⁶ utilizzato dalle varie business unit ci sia allineamento tra i dati. Infatti, se i sistemi gestionali aziendali non presentano tali caratteristiche strutturali, è necessaria un'attività di ridefinizione della data strategy, per abilitare i processi predittivi riguardanti il controllo di gestione. Un elemento fondamentale per la completa crescita e sviluppo di un'organizzazione è la trasformazione culturale dell'azienda stessa, selezionando un personale all'avanguardia in grado di interagire con l'ambiente di predictive analytics. Dotarsi di figure chiave quali data scientist e data analyst, ognuno nella propria area di business in grado di estrarre trend e insights utili dai dati, costituisce un enorme vantaggio competitivo per il controllo di gestione e l'impresa nel suo complesso.

³⁴ Capitale circolante: misura finanziaria che rappresenta la differenza tra le attività correnti e le passività correnti, ossia il valore netto delle risorse finanziarie che un'azienda ha a sua disposizione per coprire le operazioni giornaliere.

³⁵ Predictive maintenance: strategia di gestione degli asset e delle attività di manutenzione che si fonda sull'utilizzo di dati e analisi avanzate per prevedere quando una macchina necessita manutenzione, con l'obiettivo di ridurre tempi di fermo ed evitare costi associati alla manutenzione preventiva.

³⁶ ERP: acronimo di 'Enterprise Resource Planning'; si tratta di un software integrato progettato per aiutare le aziende a gestire in modo efficiente i processi aziendali, con l'obiettivo di coordinare, monitorare e gestire le attività e le funzioni principali, tra cui: contabilità, gestione finanziaria, approvvigionamento, produzione, distribuzione e risorse umane.

2.4. Le analisi dei processi: individuazione delle inefficienze produttive

Come già accennato in precedenza, il controllo della produzione è un aspetto fondamentale per le aziende, poiché implica l'organizzazione delle risorse produttive attraverso le operazioni che migliorano la competitività nel mercato, per il raggiungimento di determinati obiettivi e una marginalità maggiore. L'aumento dell'efficienza aziendale è strettamente connesso al livello di organizzazione della produzione.

L'amministratore aziendale o il responsabile di produzione devono necessariamente avere il controllo totale dell'area produttiva, per poter rilevare e correggere le anomalie di produzione. L'obiettivo principale sta nel migliorare tali aspetti in termini di efficienza e qualità, attraverso un'attenta analisi delle commesse, delle risorse, dei costi e dei margini, fattori primari per il controllo della produzione.

Lo sviluppo del controllo della produzione in Italia non è ancora diffuso capillarmente, nonostante le imprese italiane vantino una grande esperienza nella produzione, di know-how³⁷ di alto livello, di risorse competenti ed abili skills manageriali. Gli elevati costi che l'implementazione di un software avanzato per il controllo della produzione richiede hanno frenato gli imprenditori nell'intraprendere questo tipo di strategia; tuttavia, con le nuove scoperte tecnologiche e l'incontro obbligato tra azienda ed innovazione, sta prendendo forma il concetto di monitoraggio della produzione avanzato, in modo tale da evitare quelle criticità che, nel lungo periodo, potrebbero condurre a situazioni aziendali disastrose e irreparabili. La spiegazione sta nel fatto che un monitoraggio obsoleto comporta una grande quantità di costi indiretti, causa di ricadute economiche, gestionali ed organizzative che colpiscono l'intero complesso aziendale. Non controllare in modo corretto la produzione conduce ad errori nei processi aziendali. Misurare l'efficienza, organizzare le attività di fabbrica, conoscere i costi di produzione, raccogliere i dati per l'analisi dei risultati, rilevare correttamente le

³⁷ Know-how: si riferisce alla conoscenza pratica, all'esperienza e alle abilità specifiche che una persona o un'organizzazione vantano in un determinato settore; è un tipo di conoscenza difficilmente codificabile o trasferibile, poiché basata su anni di esperienza, infatti, nel contesto aziendale, è considerato un vantaggio competitivo, in quanto influisce sulla qualità dei prodotti o servizi, sulla capacità di innovazione e sulla reputazione aziendale.

attività produttive, pianificare strategie per il futuro: queste sono le attività attraverso le quali il controllo di gestione opera in maniera opportuna.

2.4.1. Lo strumento di gestione e controllo della produzione industriale: il software MES

Il software MES (Manufacturing Execution System) è uno strumento di gestione e controllo della produzione industriale, che fornisce gli elementi necessari per il monitoraggio dei macchinari presenti in azienda. Il controllo è completo per tutti i processi produttivi, con un efficientamento delle risorse, dei prodotti e dei reparti. Grazie al sistema MES l'azienda automatizza alcune delle attività manuali legate alla raccolta dati, risparmiando tempo, riducendo gli errori e gli sprechi. Questa funzione è fondamentale, in quanto la raccolta dei dati per singola attività consente di conoscere compiutamente lo sviluppo della produzione, e quindi essere in grado di selezionare la migliore strategia. Altro elemento distintivo dell'individuazione delle inefficienze produttive è l'analisi dei KPI, ovvero gli indicatori che identificano le aree di miglioramento in ambito produttivo, in grado di comprendere le cause delle anomalie di fabbrica. L'interpretazione dei KPI avviene tramite strumenti detti 'cruscotti', i quali sono progettati per offrire una panoramica istantanea delle prestazioni aziendali in diversi settori, spesso rappresentati sotto forma di grafici, tabelle e diagrammi; il loro aggiornamento è possibile in tempo reale o a intervalli regolari, e possono essere personalizzati per adattarsi alle esigenze specifiche dell'organizzazione. Inoltre, attraverso i cruscotti si possono sintetizzare i Big Data di un'intera linea produttiva, in modo tale da aumentare l'efficienza e garantire un incremento dei margini. L'attività di reporting costituisce un ulteriore elemento distintivo caratterizzante il software MES. Report e statistiche sono utili per elaborare i singoli aspetti di un processo produttivo, consentendo la condivisione dei dati con tutti i reparti aziendali e migliorando la comunicazione tra le risorse, rendendo l'intero processo trasparente, per poter risalire ad eventuali difetti e problemi di qualità o produttività. Le dashboards interattive permettono, invece, di controllare in tempo reale il processo produttivo, seguendo le attività dei vari reparti, verificando le quantità di prodotti realizzati e gli scarti, controllando lo stato dei macchinari anche attraverso l'avviso di notifiche in caso di fermi o

anomalie improvvise. Grazie a questo strumento è possibile visualizzare i dati ovunque e da qualsiasi dispositivo.

L'obiettivo principale del MES è migliorare l'efficienza, la visibilità e la tracciabilità delle operazioni di produzione, consentendo alle imprese di prendere decisioni più informate, ridurre i tempi di produzione, ottimizzare l'utilizzo delle risorse e garantire coerenza nella qualità del prodotto. Implementare un software per il controllo della produzione è sinonimo di elevata capacità e produttività.

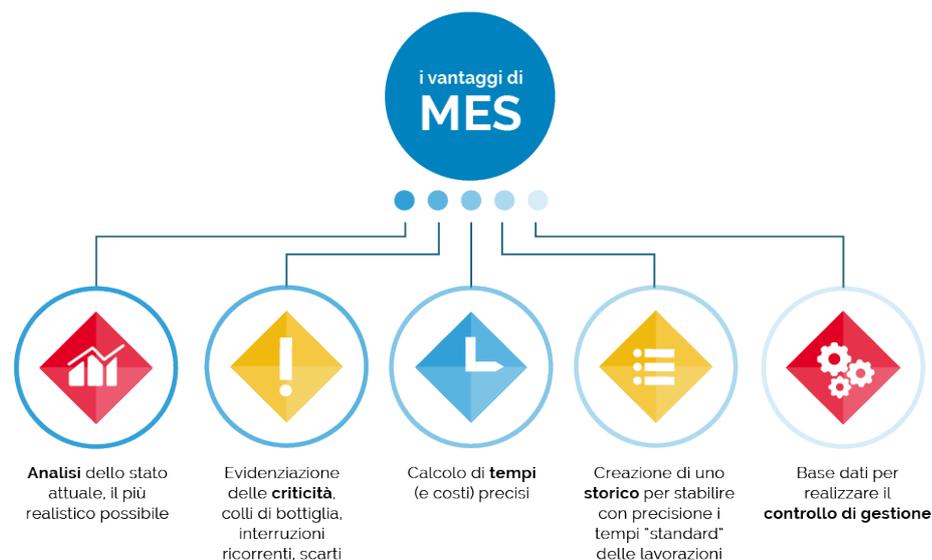


Figura 2.2. 'I vantaggi del Software MES' (software MES-Iriday)

2.4.2. Lean management

La Lean è una metodologia di gestione e organizzazione del lavoro ispirata al Toyota Production System (TPS)³⁸, che si pone l'obiettivo di migliorare le performance aziendali, nello specifico incrementando la qualità e la redditività dei processi operativi. La Lean rappresenta una strategia in grado di identificare le tecniche che ogni azienda dovrebbe implementare in base alle sue caratteristiche interne. Questo metodo costituisce un vero e proprio modello di pensiero, un

³⁸ Toyota Production System (TPS): approccio di gestione e produzione sviluppato dall'azienda giapponese Toyota, divenuto celebre come uno dei modelli più influenti per l'organizzazione e il miglioramento dei processi produttivi, con l'obiettivo di massimizzare l'efficienza e la qualità, ridurre gli sprechi, lavorando in un ambiente di produzione flessibile ed economicamente sostenibile; è stato ideato negli anni 50' da Taiichi Ohno, un ingegnere giapponese di Toyota.

processo di apprendimento, un miglioramento continuo che interessa anche la cultura aziendale; tant'è vero che è possibile applicare la Lean trasversalmente a tutta l'azienda, ed a realtà di ogni ambito o settore.

L'approccio primario pone l'accento sul miglioramento della soddisfazione del cliente, per poi passare ad individuare, ridurre ed eliminare gli sprechi, superflui alla creazione del valore, tentando di rilevare i problemi in tempo reale. Nello sviluppo del processo produttivo vengono coinvolti attivamente i dipendenti, in un'ottica di apprendimento continuo, incentivandoli a proporre nuove idee ed azioni, per il miglioramento del lavoro e dello spirito aziendale. La Lean consiste dunque in un processo costante, realizzabile attraverso piccoli cambiamenti incrementali, con un importante obiettivo di lungo termine, che è possibile ottenere soltanto con una propensione positiva al cambiamento e la ricerca di un progresso, sia qualitativo che quantitativo.

Il Just in Time (JIT), inoltre, può essere definita come la filosofia di gestione della Lean, secondo la quale si deve produrre solo ciò che il cliente chiede al mercato, con le sue tempistiche e nelle quantità richieste. Questo approccio gestionale consente di aumentare i ritorni economici propri della servitizzazione³⁹, rendendo più stabile l'incertezza e la variabilità delle operazioni di servizio. Con la standardizzazione dei processi vengono ridotti i rischi, minimizzando al tempo stesso i tempi di elaborazione, i processi interni e i difetti del prodotto, con un potenziamento della produttività; in questo modo, il JIT permette alle aziende di commercializzare i prodotti richiesti dal consumatore.

La servitizzazione, poi, essendo sostenuta dalla tecnologia dell'informazione, si basa su un elevato livello di interazione e cooperazione, il che facilita la realizzazione di un valore condiviso con il cliente. Tra Lean management e servitizzazione vi è dunque un legame positivo, in quanto quest'ultima è considerata lo step successivo alla Lean, in grado di generare valore per il consumatore finale, facendo ovviamente leva sugli elementi caratterizzanti il

³⁹ Servitizzazione: si riferisce alla trasformazione di un'azienda da un modello basato sulla produzione e la vendita di beni fisici a un modello centrato sulla fornitura di prodotti e servizi, che soddisfano le esigenze specifiche del cliente, il quale è interessato ad ottenere valori aggiunti attraverso servizi legati ad un determinato prodotto; tale approccio può sviluppare relazioni di fedeltà con il cliente e creare fonti di reddito diversificate per l'azienda.

modello giapponese: efficienza delle risorse ed orientamento al cliente. Un approccio ‘snello’ potrebbe supportare, infatti, il passaggio di un’organizzazione da un modello prodotto-centrico a un modello service-based, il quale richiede un significativo cambiamento culturale.



Figura 2.3. ‘Il sistema di Lean management e le azioni in cui si articola’ (McKinsey&Company)

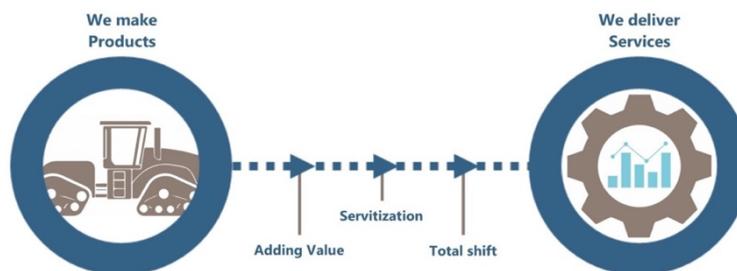


Figura 2.4. ‘Cos’è la servitizzazione e come sta cambiando le strategie delle aziende’ (Industry4Business)

CAPITOLO 3 – Tradizione e sviluppo grazie alla tecnologia 4.0: il caso

Madama Oliva

3.1. Il progresso tecnologico: dal semplice foglio di calcolo all'utilizzo di software moderni

Quando si fa riferimento ai fogli di calcolo utilizzati da un'azienda, ovviamente si richiamano le funzionalità di Excel, elemento essenziale per il controllo di gestione nelle varie attività imprenditoriali. Il software Excel permette, attraverso la potenza delle sue capacità di calcolo, di analizzare una grande quantità di dati aggregati, in modo tale da sviluppare un processo attivo di monitoraggio degli aspetti economici, dei flussi finanziari e dei valori patrimoniali aziendali. Ciò consente la pianificazione di azioni strategiche, per una gestione dell'azienda nel modo più adeguato.

La conoscenza di Excel consente di gestire una vasta gamma di attività, tra cui contabilità, gestione delle scorte, pianificazione del budget, report sulle vendite etc. Il software è basato su fogli di calcolo in grado di supportare i processi di un'intera azienda; essi costituiscono uno strumento potente e flessibile per la predisposizione del budget, sono praticamente esenti da errori aritmetici e consentono di realizzare modelli matematici utilizzati ripetutamente a costo molto basso, che possono essere modificati per riflettere eventuali variazioni nei diversi fattori. Infatti, si tratta di uno strumento consolidato nei processi aziendali in tutto il mondo.

Dunque, Excel rappresenta uno strumento imprescindibile per l'analisi e il reporting dei dati, innanzitutto per la facilità d'uso del software, in grado di integrarsi agevolmente con altri strumenti per aggregare i dati da varie fonti; poi, per la capacità di realizzare analisi ad hoc, in modo tale da ottenere dati da origini esterne, quindi combinarli creando modelli di dati in tabelle e grafici pivot⁴⁰.

Il progresso tecnologico dal semplice foglio di calcolo per il controllo dei costi è giunto alla specializzazione di software moderni, passando attraverso tecniche e modelli man mano evoluti. Ciascuna azienda è un'entità unica con caratteristiche

⁴⁰ Pivot: riferito a grafici e tabelle, sono strumenti utilizzati per analizzare e visualizzare dati in un formato più comprensibile e informativo; utili per analisi ed elaborazione dei dati aziendali, creazione di report finanziari.

specifiche che la distinguono dalle aziende simili per prodotti, attività, processi industriali, dimensioni e struttura organizzativa. Pertanto, la progettazione e la creazione di un modello gestionale dei dati e un sistema di classificazione dei costi richiedono un'approfondita fase di studio iniziale, seguita dall'implementazione dell'automazione.

Nello sviluppare un modello informatico, per scegliere una configurazione di costo occorre, quindi, tener conto degli elementi che caratterizzano il prodotto o servizio e dei diversi fattori produttivi necessari per realizzarlo e introdurlo sul mercato. Inoltre, una conoscenza approfondita del software Excel consente una rapida connettività con gli strumenti di Business Intelligence (BI). Si tratta di software che permettono di raccogliere ed elaborare dati, per offrire output relativi ad una rappresentazione degli andamenti aziendali, attraverso cui si definiscono le azioni strategiche per il business a livello decisionale. I vantaggi della BI, legati alla sua applicazione in azienda, che si confrontano con le funzioni del controllo di gestione, sono caratterizzati dall'aggiornamento dei dati in tempo reale, dal risparmio di tempo nella gestione reportistica, dall'ottimizzazione dei processi e la comprensione degli andamenti aziendali, grazie all'integrazione tra Business Intelligence, ERP e CRM⁴¹.

Possibili applicazioni dei servizi di BI implementate dal controllo di gestione risultano essere:

- Gestione del processo di elaborazione del Budget e dei Forecast aziendali;
- Analisi economiche, patrimoniali e finanziarie, a preventivo e consuntivo;
- Determinazione di costi e risultati dei centri di responsabilità;
- Calcolo di costo e redditività di prodotti, clienti, aree di business, investimenti e commesse secondo il metodo di allocazione scelto (Activity Based Costing⁴², Full e Direct Costing⁴³);

⁴¹ CRM: acronimo di 'Customer Relationship Management', si tratta di un insieme di pratiche, strategie e tecnologie finalizzate a gestire e migliorare le interazioni tra un'azienda e i suoi clienti.

⁴² Activity Based Costing: metodo di contabilità e analisi dei costi, utilizzato dalle aziende per attribuire con maggiore precisione i costi ai prodotti, servizi o attività specifiche; l'ABC mira ad identificare le attività che consumano risorse, attribuendo ad esse i costi in modo più accurato.

⁴³ Full Direct Costing: metodo di contabilità dei costi che si concentra solo sui costi direttamente variabili associati alla produzione, mentre i costi fissi non vengono inclusi nel calcolo del costo del prodotto o del servizio; utile quando le aziende desiderano valutare il contributo marginale di ciascun prodotto.

- Gestione dei sistemi di contabilità;
- Individuazione dei KPI aziendali e di settore, a consuntivo e previsionali.

La BI diventa dunque uno strumento del controllo di gestione, in quanto consente poi al management aziendale di avere una visione d'insieme dello 'stato di salute' dell'azienda, carpando quelle che sono le ottimizzazioni da realizzare nelle varie aree di business, con una conseguente semplificazione del processo di decision-making.

3.1.1. Mexal: il software ERP implementato da Madama Oliva

Madama Oliva, presente in cinque continenti, è leader internazionale nella lavorazione delle olive da tavola. Il suo merito più grande resta quello di aver preservato lo spirito delle sue origini, continuando a lavorare nel rispetto della qualità di un prodotto straordinario, attraverso la condivisione di una cultura gastronomica unica al mondo. Oggi l'azienda si afferma non solo come fornitore principale di olive confezionate fresche della grande distribuzione organizzata (GDO) italiana, ma anche come prima azienda italiana esportatrice negli Stati Uniti e in Giappone.

L'azienda nel corso degli anni si è dotata di strumenti sempre più avanzati, in grado di gestire i numerosi dati provenienti dalle diverse funzioni: sono circa 700 prodotti (referenze) in assortimento e 20 linee di produzione.

L'azienda ha implementato al suo interno Mexal, un software gestionale ERP per piccole e medie imprese, in grado di gestire le vendite, il magazzino, il controllo di gestione, la produzione, la contabilità ed i bilanci. Il software è completamente customizzabile, in modo tale da rispondere alle esigenze specifiche dei singoli clienti; lavora in modalità cloud, sfruttando la tecnologia del cloud Computing.

Considerando l'area relativa al controllo di gestione, questa costituisce un modulo disponibile per Mexal, che riesce a sviluppare le strategie da intraprendere, offrendo informazioni precise a supporto della direzione aziendale. Il controllo di gestione si integra direttamente con le rilevazioni contabili, le movimentazioni di costi e ricavi, di attività e passività inerenti a una commessa di produzione o un'area di competenza. Attraverso la misurazione di indicatori specifici e la verifica degli scostamenti rispetto agli obiettivi pianificati, si possono raggiungere i risultati

previsti, oppure si effettuano azioni correttive per un miglioramento della gestione aziendale.

L'analisi dei dati è un'altra funzione principale del software Mexal, costituendo lo strumento integrato di gestione dati, trasformati poi in informazioni a supporto delle decisioni aziendali. Vengono utilizzate variabili d'indagine per estrarre le informazioni presenti nelle anagrafiche di prodotti, clienti, fornitori e documenti di magazzino, generando grafici basati sui dati elaborati e confrontandoli poi con quelli di altri periodi. I dati del gestionale vengono esplosi da Mexal mediante cruscotti, in grado di elaborare elementi fondamentali del software, quali: indici, liquidità e cash flow.

Mexal gestisce inoltre i processi interni all'area di produzione, partendo dalla semplice distinta base, per arrivare poi ad una gestione complessiva dei tempi e dei carichi di lavoro, evitando sovrapposizioni, secondo la logica di Industria 4.0. L'area produzione del software è rappresentata, infatti, da Planning di produzione, pianificazione, fattibilità e stato di avanzamento lavori. Mexal è in grado di integrare al suo interno anche elementi più complessi, come ad esempio il software MES (Manufacturing Execution System), il quale è in fase di implementazione in Madama Oliva. Infatti, la piattaforma *d-onefactory* di Digitalsoft⁴⁴ agirà a sostegno della produzione intelligente e della movimentazione dei materiali, con l'intento di rafforzare l'esecuzione e la gestione della produzione di Madama Oliva. Lo scopo è quello di implementare i moduli necessari per modernizzare le attività di produzione, a partire dalla digitalizzazione della pianificazione dettagliata delle linee, esecuzione della produzione, manutenzione, qualità, tracciabilità, movimentazione dei materiali in produzione e visual dashboards. La piattaforma sarà integrata con l'attuale sistema ERP: la presenza di sensori a bordo macchina e connessione ad internet della stessa permetteranno di implementare e gestire il flusso dati tra il reparto produttivo, l'ufficio tecnico e quello amministrativo. L'obiettivo è quello di controllare in tempo reale lo stato della produzione, analizzare la discrepanza tra quanto inizialmente preventivato e quanto

⁴⁴ Digitalsoft: piattaforma che elabora software per le aziende, come ad esempio il *d-onefactory*, che abilita la digitalizzazione e l'integrazione dei processi di produzione e della catena di montaggio, consentendo ad operatori, supervisor e responsabili degli impianti di gestire in modo proattivo il processo di esecuzione della produzione, attraverso transazioni ottimizzate e abilitazione dei KPI.

effettivamente risulta, per poi pianificare eventuali azioni correttive, aumentando la produttività e riducendo i costi. Tutto ciò significa anche eliminazione di una quantità enorme di PLC (Piani di Lavorazione e Controllo) cartacei, che ogni giorno vengono compilati a mano dagli operatori di macchina e che riportano i dati di produzione (quantità di materie prime necessaria, n. di confezioni prodotte, scarti di produzione ecc..), che poi vengono immessi nel sistema gestionale.

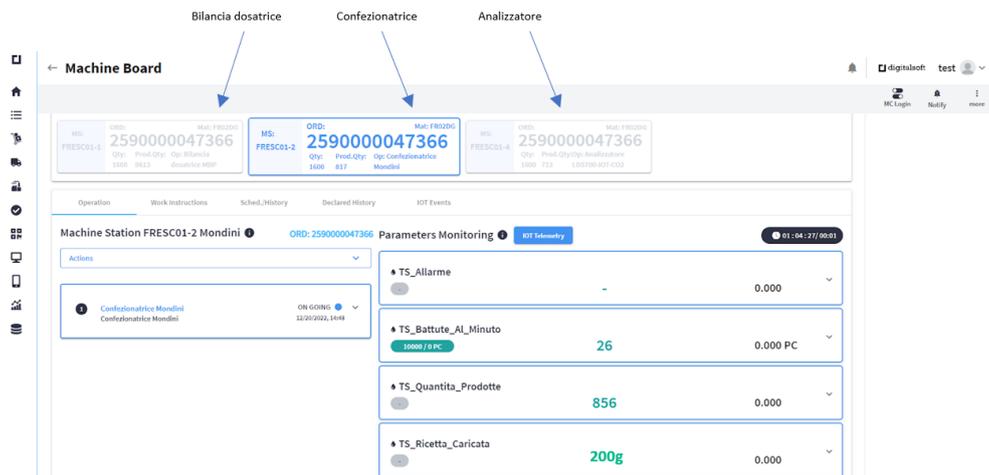


Figura 3.1. 'Esempio di Machine Board linea Freschissimi Madama Oliva' (D-onefactory software MES)

3.2. Come evolve il CdG in Madama Oliva con la transizione 4.0

Madama Oliva assicura per i propri prodotti standard qualitativi e di sicurezza alimentare di altissimo livello, per le tecnologie produttive utilizzate e le innovazioni costantemente promosse. La società ha intrapreso dalla fine del 2019 un importante progetto di investimento industriale e in ricerca e sviluppo, progetto per il quale Madama Oliva ha stipulato un Contratto di Sviluppo⁴⁵ con il MISE, che si lega direttamente all'idea di Industria 4.0, al fine di ottenere un contributo a sostegno dell'investimento. Nel contesto nazionale l'impresa gode di una posizione competitiva di leadership. Molto forte è la fedeltà della clientela ed inoltre si presenta molto competitiva anche in termini di potere tecnologico e di ampiezza della gamma di prodotto. Altre importanti competenze distintive che qualificano l'offerta della Madama Oliva sono: costante sviluppo ed innovazione, elevato

⁴⁵ Contratto di Sviluppo: con riferimento a Madama Oliva, definisce gli accordi tra imprese e clienti per lo sviluppo e l'implementazione di progetti industriali specifici, che potrebbero riguardare l'installazione di nuove linee di produzione, l'ottimizzazione dei processi o l'automazione di impianti industriali.

Know-how, ricerca dell'eccellenza in termini di prodotto e di processo, affidabilità dei fornitori, struttura produttiva orientata al cliente, dotata di ampia flessibilità ed infine affidabilità e puntualità delle consegne. La crescita che Madama Oliva ha registrato negli ultimi anni (nonostante la parentesi COVID, nella quale è stato registrato un incremento della redditività aziendale, anche se non sono stati rispettati gli obiettivi stabiliti) ed i traguardi ambiziosi che la società si prefigge di raggiungere in futuro, impongono alla società di strutturarsi con un sistema di controllo di gestione che si è evoluto nel tempo in base alle esigenze societarie e che, oggi, si avvale di strumenti informatici spesso progettati ad hoc che consentono, considerato il numero rilevante di prodotti nel proprio assortimento, il monitoraggio in tempo reale dei risultati in termini di fatturato per prodotto, cliente, agenti ecc.

3.2.1. Analisi dei costi e conto economico riclassificato: gli aspetti fondamentali del CdG

Madama Oliva elabora il processo di identificazione e definizione della strategia d'impresa attraverso vari step. L'analisi dei costi costituisce il primo passaggio per la costruzione del piano strategico, poiché mediante uno studio preciso e accurato sui costi stessi, è possibile monitorare ogni passaggio significativo dell'impresa, a partire dalle performance ottenute, seguendo il percorso di creazione del valore sostenibile, prefissato dall'azienda nel lungo periodo.

È opportuno dunque improntare un'analisi di riclassificazione dei costi; infatti, all'interno dell'azienda si valutano dapprima i costi variabili legati al fatturato e al volume di vendita, per poi valutare in seguito anche i costi fissi. La situazione aziendale odierna sottolinea una forte incidenza dei costi sul fatturato, i CV incidono circa il 65% sul fatturato ed il costo di materie prime e imballaggi ha il peso maggiore con il 50% circa, i CV produttivi il 6% e i CV commerciali il 9,5%. La copertura dei costi variabili consente di ottenere un primo indicatore importante della gestione caratteristica, che è il margine di contribuzione aziendale (dato dalla differenza tra Ricavi – Costi Variabili), oggi a quota 34,5%, il quale permette di comprendere la capacità dell'azienda di coprire i costi fissi. Considerando, appunto, quella che è l'incidenza di questi ultimi sul fatturato, la percentuale di costi fissi sul

volume totale è del 33% circa, suddivisi in CF di produzione (3,3%), di ammortamento (4,4%), commerciali e amministrativi (12%), e i CF relativi ai dipendenti, che influiscono per il 13% circa. La differenza tra il margine lordo di contribuzione e i costi fissi restituisce il valore relativo al risultato operativo della gestione caratteristica, che si aggira intorno l'1,6% del fatturato. Si arriva poi al risultato della gestione ordinaria attraverso il calcolo della gestione finanziaria, giungendo successivamente al risultato ante imposte, prendendo in considerazione la gestione straordinaria (costituita da elementi quali plusvalenze e minusvalenze). Infine, si ottiene il risultato netto di esercizio, che rappresenta circa il 2,5% del fatturato totale, con un obiettivo del 2,8% entro l'esercizio 2023. Il monitoraggio costante dell'andamento economico gestionale deve condurre ad una riduzione dei costi raggiungibile attraverso una maggiore efficienza produttiva.

Ulteriore classificazione dei costi è quella relativa a costi diretti e indiretti. I primi possono essere direttamente attribuibili al prodotto attraverso la determinazione della quantità impiegata e la sua valorizzazione (quali, ad esempio, costi di materie prime, imballaggi, accessori e manodopera diretta), ovvero quei costi che possono essere ricondotti facilmente alle singole unità di prodotto, per i quali vi è una distinta base per prodotto, grazie alla quale possono essere imputati i costi diretti di produzione (standard cost). Con la gestione puntuale dei contratti con la GDO, è oggi possibile imputare al singolo prodotto anche il costo commerciale relativo ad azioni di marketing, azioni promozionali, riconoscimento di premi di fine anno ancorati al fatturato realizzato dai clienti. I costi indiretti (OH-Overhead cost), invece, rappresentano quei costi che non possono essere direttamente attribuibili ad un prodotto, ma vengono riallocati sui prodotti utilizzando come base allocativa il peso di una vaschetta di olive (da 200 gr. ad esempio) come driver di costo; in tal modo la società riesce ad effettuare l'imputazione di tutti i costi, variabili e fissi. La gestione caratteristica, dunque, consente di quantificare i vari costi, suddividendoli, come già detto, in costi diretti e indiretti, questi ultimi ravvisabili nei costi per trasporti, agenti, amministrativi e alcuni fissi commerciali, come ad esempio contributi promozionali fissi, e di produzione. Lo scopo principale dell'analisi è l'attribuzione dei costi alla singola minima referenza, perché si vuole sapere con

esattezza quanto costa un singolo prodotto, per riuscire a comprendere l'incidenza dei costi indiretti sull'intero profitto.

Il sistema appena descritto equivale a un cost management system di tipo tradizionale, poiché definisce le modalità per la determinazione del full cost industriale di prodotto. In seguito, al crescere della complessità, i costi indiretti sono suddivisi in aggregati, che possono essere definiti da un'attribuzione dei costi per settore, in modo tale da calcolare l'efficienza di ogni singolo reparto, tentando di riportare i numeri al singolo prodotto. Questo risultato è sicuramente raggiungibile in un'ottica di investimenti produttivi 4.0, che l'azienda ha iniziato ad intraprendere dal 2020. Ciò consentirà una digitalizzazione dell'intero processo produttivo, ottenendo un pieno controllo sui processi produttivi, che verranno completamente automatizzati, consentendo un'ottimizzazione dei costi di produzione, quindi un abbattimento degli stessi; ma non solo, tale percorso sarà di ausilio agli strumenti fondamentali del controllo di gestione, quali il budget, grazie alla disponibilità di dati in tempo reale (ERP-MES) e all'attendibilità degli stessi (eliminazione PLC cartacei).

MADAMA OLIVA			
	tot 2023	tot 2022	tot 2023
	FCST	ACT	BUDGET
RICAVI DI VENDITA	47.167.472	40.009.337	50.310.783
COSTI VARIABILI	30.871.733	26.918.157	32.686.849
	65,5%	67,3%	65,0%
Materie prime/accessori/imballaggi/altri costi	23.639.747	20.153.277	24.853.527
	59,1%	50,37%	49,4%
Altri costi variabili produttivi	2.760.650	2.785.959	3.047.185
	5,9%	7,0%	6,1%
Altri costi variabili commerciali	4.471.336	3.978.920	4.786.137
	9,5%	9,94%	9,5%
Margine lordo di contribuzione (RI-CV)	16.295.740	13.091.181	17.623.934
	34,5%	32,7%	35,0%
COSTI FISSI	15.537.195	13.834.949	16.426.962
	32,9%	34,6%	32,7%
Costi fissi di produzione	1.571.387	2.021.183	2.768.568
	3,3%	5,1%	5,5%
Costi fissi di ammortamento	2.073.695	1.672.562	1.954.003
	4,4%	4,2%	3,9%
Costi fissi commerciali	2.847.701	2.008.145	2.485.194
	6,0%	5,0%	4,9%
Costi fissi amministrativi	2.790.805	2.666.246	2.788.475
	5,9%	6,7%	5,5%
Costi fissi dipendenti(int)	6.253.608	5.466.812	6.430.723
	13,3%	13,7%	12,8%
Risultato operativo gestione caratteristica(ML-CF)	758.545	- 743.768	1.196.972
	1,6%	-1,9%	2,4%
GESTIONE EXTRACARATTERISTICA	-	-	-
GESTIONE FINANZIARIA	- 330.764	- 128.027	- 196.500
	0,70%	0,32%	0,39%
Risultato della gestione ordinaria (RO+/-GE+/-GF)	427.781	- 871.796	1.000.472
	0,9%	-2,2%	2,0%
GESTIONE STRAORDINARIA	705.240	1.577.816	386.888
Componenti straordinari positivi (plusvalenze...)	724.672	2.071.030	386.888
Componenti straordinari negativi (minusvalenze...)	- 19.432	- 493.214	-
Risultato prima delle imposte (GO+/-GS)	1.133.021	706.021	1.387.360
IMPOSTE SUL REDDITO D'ESERCIZIO	-	117.861	-
Imposte dirette	-	-	-
Altre imposte	-	-	-
Reddito netto d'esercizio (RP-IT)	1.133.021	588.160	1.387.360
	2,4%	1,8%	2,8%

Tabella 3.1. 'Conto economico Madama Oliva CdG' (Excel Madama Oliva)

3.2.2. Forecast Budget: uno strumento distintivo per un'azienda in evoluzione

Il Budget è lo strumento direzionale di gestione più importante dell'azienda, di supporto per:

- condurre l'azienda al conseguimento dei risultati programmati;
- predisporre razionalmente le risorse umane, economiche, finanziarie;
- valutare preventivamente i risultati di ipotesi alternative di strategie;
- motivare e responsabilizzare i managers aziendali.

In Madama Oliva il budget viene redatto a gennaio per il successivo anno a venire, dopo la chiusura del bilancio e l'analisi dei principali indici dello stesso; si tratta di un budget dinamico (forecast), più flessibile e che meglio si adatta ad eventuali rettifiche. Successivamente, ogni tre mesi, il controllo di gestione svolge l'analisi di eventuali scostamenti. Vengono effettuate considerazioni iniziali sulla gestione caratteristica e si valutano quelli che possono essere eventi futuri e/o straordinari in continua evoluzione come, ad esempio, è accaduto per la pandemia o sta accadendo con la guerra in Ucraina, che sta registrando effetti rilevanti sull'inflazione. Tali eventi straordinari, senza l'utilizzazione di un budget dinamico, porterebbero a risultati che sicuramente si discosterebbero da quelli previsti a inizio anno.

Primo step per il Budgeting è costituito dall'analisi delle vendite (ricavi), e ovviamente dalle proiezioni di vendita future che vengono riportate nel budget, dopo aver intervistato i direttori commerciali e raccolto informazioni dagli agenti commerciali che operano su tutta la rete nazionale ed estera. Gli obiettivi di vendita si traducono in nuovi investimenti a livello produttivo, commerciale ed occupazionale, investimenti che poi vengono elaborati nel budget rispettando la distinzione in costi variabili e costi fissi.

Inoltre, all'interno di Madama Oliva è stato sviluppato un sistema in grado di definire istantaneamente una visuale completa dell'azienda, attraverso l'elaborazione continua di dati, calcolati mediante algoritmi che consentono di essere a conoscenza della profittabilità dell'azienda in tempo reale, permettendo di monitorare eventuali situazioni critiche che necessitano di azioni commerciali e/o produttive immediate. Questo rappresenta un grande vantaggio, poiché permette ai managers di intervenire istantaneamente sulle varie problematiche aziendali, costituendo un punto a favore per la sostenibilità del business.

3.3. Doppio binario nella relazione tra Industria 4.0 ed i sistemi del Controllo di Gestione

Il Controllo di Gestione, se correttamente sviluppato e applicato in azienda, condivide i principi dell'Industria 4.0 e aiuta il processo di creazione della "fabbrica intelligente" come pensata dal legislatore, incoraggiata da varie misure agevolative che promuovono gli investimenti produttivi, l'introduzione di strumenti di analisi ed elaborazione dati e la formazione specializzata. L'Industria 4.0 rappresenta l'opportunità per le imprese di innovarsi e crescere in un momento di grande cambiamento. Madama Oliva ha saputo cogliere questa importante sfida concentrando anche notevoli sforzi sulla formazione delle persone coinvolte in tale processo di aggiornamento di sistemi, in grado di analizzare ciò che si produce e si vende, come lo si fa, con quali risorse ed a quali costi. Madama Oliva ha appurato, come molte imprese italiane, che si sostiene meglio la competizione globale se si è capaci di mettere in rete i cosiddetti Big Data dei processi aziendali, sino ad organizzarli per comprenderne l'efficienza produttiva e i risultati economici.

In generale, la relazione tra l'Industria 4.0 ed i sistemi del Controllo di Gestione si sviluppa su un doppio binario: la prima fornisce la tecnologia per generare i dati necessari al monitoraggio dei processi, mentre i secondi costituiscono la piattaforma per elaborare le informazioni inerenti non solo le prestazioni industriali dei reparti produttivi, ma anche per studiare ed integrare nell'analisi molteplici altre informazioni provenienti da fonti diverse (ad esempio le risorse umane, l'area vendite, la contabilità, l'ufficio tecnico, la manutenzione). Per attuare un buon sistema di Controllo aziendale è quindi necessario impostare il progetto di analisi dei Big Data declinando in un modello informatico base i dati di interesse, le interazioni fra loro, gli obiettivi ricercati e quelli emergenti. Ciò presuppone l'avvio di un'attività fondamentale che è la mappatura dei processi aziendali, per capire come questi interagiscano tra di loro, quali siano le informazioni condivise e di interscambio, quali siano i canali di comunicazione e gli strumenti che vengono utilizzati per diffonderle, e con quale cadenza temporale. Questo nuovo approccio orienterà le imprese a formalizzare i propri fabbisogni conseguendo i seguenti obiettivi: misurazione delle performance, eliminazione delle transizioni inutili, calcolo dei benefici finanziari e controllo dei costi.

3.3.1. Come ottimizzare i processi: il progetto Lean Innovation di Madama Oliva
Madama Oliva, presa visione dei risultati ottenibili attraverso l'implementazione della Lean Organization, ha intrapreso a gennaio 2022 un percorso articolato, che coinvolge tutti i processi, denominato "Lean Innovation". Negli ultimi anni all'interno dell'azienda si sono verificati cambiamenti significativi, in quanto sono stati effettuati ampliamenti produttivi consistenti, e una modifica quasi totale del lay-out aziendale⁴⁶. L'azienda ha consuntivato da più di dieci anni un aumento costante del fatturato aziendale, quindi una crescita esponenziale dell'organizzazione, che ha amplificato le ambizioni e allargato la prospettiva di visione, raggiungibili attraverso l'ottenimento di obiettivi di primaria importanza, quali:

- aumento dell'efficienza e conseguente riduzione dei costi aziendali;
- aumento della qualità e riduzione degli scarti di lavorazione;
- digitalizzazione dei processi;
- ottimizzazione del processo di innovazione, di processi e prodotti;
- rispetto dei tempi contrattuali di consegna.

La direzione di Madama Oliva, coadiuvata da un sistema di controllo di gestione altamente efficiente, ha espresso la volontà di migliorare la competitività, incrementando la produttività e riducendo i costi aziendali, nel rispetto degli standard qualitativi che hanno da sempre contribuito al successo e alla crescita dell'azienda. La necessità di aumentare l'efficienza, e quindi liberare capacità produttiva al fine di una sempre maggiore penetrazione nel mercato di riferimento, l'esigenza di un maggior rispetto delle consegne on time verso i propri clienti, la necessità di una sempre maggiore integrazione tra le funzioni aziendali, la crescita del personale interno verso un orientamento proattivo e di miglioramento, sono solamente alcune delle motivazioni che hanno spinto Madama Oliva a sposare le metodologie proposte dalla Lean Innovation. Madama Oliva intende rafforzare la propria capacità competitiva agendo lungo due direttrici strategiche: la prima, diretta a strutturare le attività di produzione del valore secondo i dettami del

⁴⁶ Lay-out aziendale: si riferisce alla disposizione fisica degli elementi all'interno di un'organizzazione o di un'azienda; può influenzare l'efficienza operativa, la comunicazione, la collaborazione e la produttività.

modello Lean, perseguendo gli obiettivi di flessibilità propri del Toyota Production System (TPS); la seconda, invece, si sviluppa nella ricerca continua di efficienza e qualità, con una drastica riduzione degli sprechi, con l'obiettivo di sostenere la sfida competitiva e finanziare la crescita. Al fine di assicurare il successo del progetto, l'azienda ha ritenuto opportuno adottare un approccio che consenta di controllare interamente il flusso di valore, ed ottenere, in tempi brevi, chiari riferimenti gestionali ed operativi per l'evoluzione delle proprie attività. Si definiscono in questo modo le basi da cui partire per la definizione di un piano d'azione e di sviluppo coerente, essenziale per incrementare consapevolezza e fiducia nell'approccio. Il modello gestionale applicato prevede una serie di obiettivi prioritari, che si legano a punti chiave di partenza per l'ottimizzazione dei processi. Come già detto, il filo rosso che percorre il nuovo approccio organizzativo, è la concentrazione assoluta sugli sprechi e una riduzione dei costi legati al non valore aggiunto, consentendo il radicamento interno di una cultura aziendale orientata al concetto di valore, con una forte focalizzazione sull'innovazione dei processi. Lo scopo principale è una produttività in continua crescita, anche con un miglioramento della qualità, senza tralasciare ovviamente l'importanza nel ridurre le tempistiche per l'innovazione di processi e prodotti. Una semplificazione delle logiche gestionali, attraverso un piano di interventi, che ha riguardato una serie di iniziative di miglioramento svolte attraverso i metodi "Blitz Kaizen"⁴⁷, è ciò che Madama Oliva ha sfruttato per ottenere in maniera rapida significativi miglioramenti. Sono state utilizzate, infatti, le tecniche proprie del modello Lean, favorendo la rapida ed efficace acquisizione metodologica, grazie all'individuazione di sacche di inefficienza, e la definizione bottom-up⁴⁸ delle iniziative di miglioramento, per la realizzazione di un'azienda 'snella'. Inoltre,

⁴⁷ Blitz Kaizen: combina due concetti, la parola Blitz indica un'azione rapida e intensiva, concentrata su un obiettivo specifico, mentre il termine Kaizen si riferisce ad un processo di miglioramento graduale e costante, in cui le persone in tutti i livelli organizzativi cercano di identificare e attuare migliorie nei processi, nelle operazioni e nella cultura aziendale; durante un Blitz Kaizen un team si concentra su un processo o un problema specifico e lavora in modo collaborativo per apportare miglioramenti significativi in un periodo limitato, solitamente una settimana.

⁴⁸ Bottom-up: indica un approccio o un processo che inizia dalla base di una struttura e si sviluppa verso una visione più ampia; si cerca di sfruttare la conoscenza dettagliata e le prospettive locali per prendere decisioni più informate

durante lo sviluppo del piano d'azione, è stata svolta una serie di attività fondamentali al successo del progetto, di seguito riassunte:

- l'organizzazione e la governance del programma attraverso l'istituzione di un Kaizen Promotion Office (KPO), costituente il nucleo di risorse interne che promuove e supporta il cambiamento in tutte le aree aziendali;
- la definizione dei Key Performance Indicators (KPI), dei target e del deployment⁴⁹;
- la definizione della strategia di change management, con individuazione delle iniziative di comunicazione, partecipazione, facilitazione e sostegno.

3.3.2. I KPI di produzione in Madama Oliva: come vengono calcolati i benefici aziendali

Nel paragrafo l'obiettivo principale è descrivere i risultati ottenuti attraverso le attività effettuate nei Blitz Kaizen, caratterizzate da aspetti comuni, come la definizione di chiari obiettivi da raggiungere in tempi rapidi e la ricerca di soluzioni innovative, con la partecipazione di un team interno dell'organizzazione. Per ottenere i risultati preventivati il progetto è partito dall'individuazione delle linee produttive più utilizzate, attraverso il calcolo dell'indice di saturazione, che indica il rapporto tra il tempo di lavoro effettivo sulla linea e il tempo preventivato di produzione in base a turni, ore e giorni lavorativi. L'obiettivo è quello di comprendere quale sia con esattezza la capacità produttiva della linea. Il passaggio successivo sta nel capire come efficientare l'intero processo, e lo si fa attraverso tre fattori principali: disponibilità di prodotto, efficienza produttiva e qualità. Queste caratteristiche sono racchiuse in un preciso indicatore di performance, definito dal rapporto tra confezioni conformi prodotte (quantità effettiva) e la velocità teorica moltiplicata per il tempo di produzione: l'OEE⁵⁰. Sono state individuate quindi le linee produttive più sature che, attraverso l'introduzione del progetto di Lean

⁴⁹ Deployment: processo che segue il ciclo di sviluppo di un sistema, un'applicazione o un dispositivo e coinvolge la messa in funzione effettiva in un ambiente operativo; richiede una pianificazione attenta, la gestione delle risorse e la verifica per garantire che l'implementazione sia riuscita e che il sistema funzioni correttamente.

⁵⁰ OEE: acronimo di 'Overall Equipment Effectiveness', si veda nota 26

management, hanno ottenuto risultati significativi in termini di efficienza. La linea Vasi, ad esempio, ha performato con l'OEE, passata dal 41% al 54%, con un miglioramento di efficienza del +32%, dovuto ad una riduzione dei tempi di cambio formato e una riduzione di 2 FTE⁵¹ per turno; lo stesso è avvenuto per la linea Freschissimi, con l'efficienza che passa dal 52% al 64%, +12%, grazie ad un incremento della produttività del 37%, che ha permesso di aumentare le confezioni prodotte a persona per minuto da 4,6 a 6,3. Ottimi risultati sono anche quelli ottenuti dall'area Pastorizzazione ed Etichettatura, con una riduzione di 2 FTE per turno, il che ha permesso una standardizzazione dei cicli di lavorazione attraverso la definizione di un cruscotto per il monitoraggio della produttività e delle cause di perdita, stabilendo con maggior esattezza il numero di operatori necessari. L'efficacia della metodologia è dunque resa evidente dai risultati ottenuti in tempi così rapidi; tanto è vero che sono state risparmiate complessivamente circa 24.000 h/uomo.

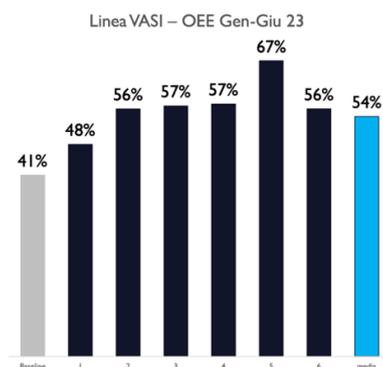


Figura 3.2. 'Efficienza linea Vasi' (Semprini & Associati Consulting)

	Pre intervento (Feb. 2022)	Media 2023 post intervento	Turni	Ore uomo (inizio intervento)
OEE	41%	54%	144	8.049 (*)
FTE turno	7	5,5		7.053
TOTALE			144	15.102

(*)= 3232 nel 2022; 4817 nel 2023

Tabella 3.3. 'Savings ottenuti linea Vasi' (Semprini & Associati Consulting)

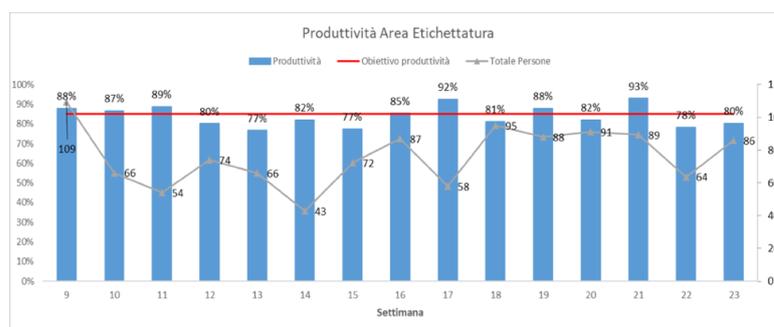


Figura 3.3. 'Produttività Area Etichettatura' (Semprini & Associati Consulting)

⁵¹ FTE: acronimo di 'Full Time Equivalent', rappresenta un'unità di misura utilizzata per calcolare il numero di ore lavorative o di personale impiegato in una determinata attività o in un'organizzazione, esprimendolo come se fosse il lavoro di un dipendente a tempo pieno.

3.3.3. Un passo verso il futuro: cosa può rappresentare l'Industria 5.0 per Madama Oliva

Il progetto che ONE4ALL⁵² propone a Madama Oliva mira a potenziare la trasformazione delle fabbriche manifatturiere, in particolare delle PMI, verso l'Industria 5.0, rafforzando la loro resilienza di fronte a cambiamenti imprevisti nelle esigenze sociali. Ciò avviene attraverso lo sviluppo centrato sull'umanità e sulla sostenibilità di moduli di produzione cibernetici fisicamente riconfigurabili, costituiti da robot collaborativi mobili autoricaricabili dotati di dispositivi IIoT per il monitoraggio e l'interconnessione in tempo reale. Durante l'intero progetto saranno promossi approcci open-source⁵³ per facilitare l'interoperabilità dei componenti; il tutto sarà interconnesso e gestito in modo efficiente da una piattaforma intelligente, che integra produzione, qualità del prodotto, aspetti di sostenibilità, modello di business e assistenza clienti in tutto ciò che avviene lungo l'intera catena di approvvigionamento, migliorando la comprensione e valutando la presa di decisioni. Sarà implementato un programma di formazione adattabile per l'aggiornamento digitale durante l'intero progetto, per preparare la forza lavoro alla trasformazione 5.0 e sfruttare il potenziale tecnologico. La resilienza delle operazioni manifatturiere sarà migliorata grazie alla migliore previsione dei cambiamenti nella domanda e alla maggiore flessibilità di azione, grazie agli strumenti digitali e alla struttura modulare e flessibile integrata nell'intero sistema.

⁵² ONE4ALL: Progetto europeo nell'ambito del programma HORIZON-CL4-2022, che mira a sviluppare soluzioni robotiche flessibili per favorire processi produttivi più efficienti e innovativi, con particolare riguardo alle esigenze delle PMI.

⁵³ Open source: termine utilizzato per descrivere un tipo di software o di progetto in cui il codice sorgente è reso disponibile al pubblico e può essere utilizzato, modificato e distribuito liberamente.

Conclusioni

Nel mondo contemporaneo assume sempre più importanza il ruolo della tecnologia in ogni settore produttivo ed area aziendale. L'elaborato ha avuto lo scopo di condurre un'analisi approfondita sulle sfide e le opportunità delle piccole e medie imprese in un contesto progressivamente più competitivo, legato all'Industria 4.0. Attraverso l'analisi delle tecnologie abilitanti, quali AI e IIoT, la ricerca è stata sviluppata in un contesto di rinnovamento dei sistemi produttivi, con un occhio di riguardo agli effetti sul mercato del lavoro che la transizione tecnologica sta provocando. Tale premessa è stata necessaria per definire poi il ruolo cruciale del Controllo di Gestione in un quadro fortemente rivoluzionario, direttamente connesso all'innovazione, considerando strumenti specifici, talvolta progettati ad hoc, i quali hanno contribuito a fornire risultati concreti nell'ambito dell'analisi effettuata.

È stata dimostrata l'importanza del Controllo di Gestione quale elemento essenziale per guidare le organizzazioni nella trasformazione digitale. La capacità di sfruttare il potenziale dei Big Data Analytics è emersa come una competenza chiave, consentendo alle aziende di monitorare le performance in tempo reale e prendere decisioni più informate. È stata posta in evidenza la funzione centrale di una pianificazione predittiva all'interno del contesto aziendale, che si lega oggi alle moderne applicazioni di budgeting mediante algoritmi e software in grado di facilitare l'allineamento della strategia all'esecuzione.

Il *fil rouge* che percorre l'intera attività di analisi si lega ad una ricerca costante di ottimizzazione dei processi, monitoraggio delle performance, controllo dei costi e riduzione di sprechi, scarti di lavorazione e tempi. In quest'ottica è opportuno menzionare la filosofia gestionale Just In Time (JIT), propria della metodologia giapponese Lean, che si pone appunto l'obiettivo di migliorare le performance aziendali, incrementando la qualità e la redditività dei processi operativi.

Attraverso il caso studio Madama Oliva è stato possibile individuare come la trasformazione digitale abbia influito nel passaggio da fogli di calcolo (Excel), a moderni software ERP (Mexal). L'azienda ha dimostrato un impegno preciso nell'abbracciare l'innovazione tecnologica, possibile attraverso una ridefinizione

dei sistemi del Controllo di Gestione per adattarsi alla transizione 4.0. L'introduzione del Forecast Budget come strumento distintivo e il progetto Lean Innovation hanno evidenziato la funzionalità del Controllo di Gestione di catalizzatore per il successo aziendale. La relazione tra Industria 4.0 e Controllo di Gestione ha evidenziato come questi due mondi possano coesistere in un "doppio binario". Avendo avuto l'opportunità di esplorare l'azienda con un focus da vicino, è stato possibile individuare indicatori chiave di performance (KPI), calcolando benefici aziendali tangibili grazie all'ottimizzazione dei processi.

Guardando al futuro, è stato affrontato il concetto di Industria 5.0, legata ad un approccio incentrato sull'uomo e l'interazione costruttiva con i robot collaborativi. Per Madama Oliva questo progetto rappresenta un'opportunità per ulteriori miglioramenti, costituendo un passo avanti nell'evoluzione dell'azienda.

In conclusione, questa tesi ha voluto dimostrare che l'Industria 4.0 e il Controllo di Gestione sono strettamente interconnessi, con il secondo che svolge un ruolo cruciale nel supportare e guidare l'innovazione nelle organizzazioni. Madama Oliva rappresenta un esempio concreto di come queste idee possano essere applicate con successo nel mondo reale, nonostante si tratti di una PMI non direttamente legata ad attività tecnologiche. Il futuro si presenta infatti promettente, con nuove sfide e opportunità che attendono di essere affrontate. L'obiettivo di questa ricerca è stato quello di sviluppare un ragionamento sulla interazione dei tradizionali sistemi e meccanismi aziendali con la nuova evoluzione dei processi industriali, in modo tale da saper riconoscere e fronteggiare il rinnovato 'Mondo dell'Industria', traendone il massimo vantaggio.

Bibliografia e Sitografia

- Potti, Gianni (2020). 'Industria 4.0. Storia di macchine e di uomini'. Ares.
- Della Mura, Maria Teresa (2019). 'Smart Factory: dalle fabbriche connesse alle filiere connesse, oltre il paradigma dell'Industria 4.0'. Network Digital 360. Industry4Business.
- Qonto Italia (2019). 'Transizione 4.0: le opportunità del PNRR per la digitalizzazione delle PMI'. QontoBlog.
- FTA Online News (2020). 'Industria 4.0: la Quarta Rivoluzione Industriale'. Borsa Italiana.
- C. Serban, L. Cenese, F. Varotto (2021). 'Il ruolo delle risorse umane nell'era 4.0'. Meliusform business school. Partner 24 ore.
- Rorato, Claudio (2023). 'PMI e Digitale: l'innovazione nelle filiere del Made in Italy'. Osservatori.net digital innovation. Politecnico di Milano.
- Steri, Ivano (2020). 'IoT e Industria 4.0, i ruoli nella trasformazione digitale'. Puntoinformatico.
- Meta, Federica (2022). 'Industria 5.0: cos'è e come impatterà sulle aziende'. Network Digital 360. CorCom.
- J. Cotta, M. Breque, L. De Nul, Athanasios Petridis (2021) 'Industry 5.0. Verso un'industria europea sostenibile, centrata sull'uomo e resiliente'. Commissione Europea. Direzione Generale per la Ricerca e l'Innovazione.
- Frisoli, Antonio (2021). 'Robotica collaborativa, perché è la chiave per l'industria 5.0'. Network Digital 360. Agenda Digitale eu.
- Zerynth (2022). 'Industria 4.0: cos'è e perché è un'opportunità per le aziende manifatturiere' White Paper. Zerynth.com.
- Giannini, Marco (2020). 'Industria 4.0: attualità e prospettive'. Pisa University Press.
- Blog-Mind (2018). 'Controllo di gestione e innovazione'. Dimensione&Controllo, dimelab.us.
- Leone, Francesco. 'Il controllo di gestione come fonte di innovazione'.

- Strategia&Controllo. ‘La digital transformation ridisegna il ruolo del controllo di gestione: da supporto al management a elemento strategico di direzione’. Strategia&Controllo Srl.
- Gruppi, Alessandra (2021). ‘Servitizzazione e approccio Lean: un connubio ideale’.
- Quin Blog (2020). ‘Valutazione delle performance aziendali, arriva la data analytics’. Quinlive.
- Keplero Blog (2021). ‘Il ruolo dei Big Data per ottimizzare i processi aziendali: la manutenzione predittiva’. Keplero Tech.
- Sdg Group. ‘Pianificazione e controllo di gestione, come evolvere con gli advanced analytics’.
- Intesi software blog (2021). ‘Monitoraggio della produzione: controllare le commesse ed evitare rischi di inefficienza produttiva’. Intesi Srl.
- E. Imbergamo, A. Viviani, L. Fornaciatri, G. Canali (2014). ‘Abbattere inefficienze e costi di produzione. Un modello di eccellenza operativa e di simulazione’. Franco Angeli.
- D’Onofrio, Marcello (2021). ‘Il controllo di gestione: conta sui conti! Come fare il controllo di gestione e analizzare lo stato di salute della propria azienda. Monitoraggio degli indicatori di crisi’. Franco Angeli.
- Modina, Silvio (2016). ‘Il controllo di gestione nelle imprese industriali. Metodi e casi’. Giuffrè Editore.
- Gap Studi e Consulenze (2022). “Il controllo di gestione con Excel: funzionalità e vantaggi”. Gapconsulenti.it
- Milanesi, Luigi (2022). “Controllo di gestione e Business Intelligence (BI): un potente strumento per i decision maker”. Sarce.it
- BP4U Studio. “Mexal software aziendale per piccole e medie imprese”. Businesspartners4u.it
- IBS Consulting Blog (2018). “Industria 4.0, il Controllo di Gestione e i Sistemi di contabilità analitica”. Ibs.consulting
- Rossi, Adriana. “Controllo di Gestione. Il master budget”. Slide del corso

- Semprini & Associati Consulting (2023). “Stato attività di miglioramento. Reporting direzione primo semestre 2023”
- European Commission (2022). “Proposal ONE4ALL. Excellence in distributed control and modular manufacturing”
- Semprini & Associati Consulting (2022). “Relazione stato avanzamento progetto Lean Madama Oliva”
- Digitalsoft (2022). “Offerta progetto MES Madama Oliva”.

Ringraziamenti

In occasione della presentazione di questa tesi, desidero esprimere la mia più profonda gratitudine a tutte le persone che mi hanno sostenuto durante il percorso accademico e hanno contribuito alla realizzazione di questo lavoro di ricerca.

Mi sento in dovere di ringraziare la Professoressa Adriana Rossi, relatore del mio elaborato di tesi, e il Dott. Matteo Alocco, teaching assistant della cattedra di Controllo di Gestione, per avermi concesso l'opportunità e la fiducia di sviluppare questo lavoro. Il loro contributo, combinato ad elevata competenza, è stato fondamentale per il successo del mio progetto di ricerca.

Un ringraziamento speciale lo devo ai miei genitori, che mi hanno dato la possibilità di intraprendere un percorso di studio importante, in un ateneo di prestigio. Enrico e Francesca sono stati da sempre un esempio per me. Mi hanno insegnato i veri valori della vita, permettendomi di crescere ogni giorno sia dal punto di vista personale che accademico. Sono fiero di voi. Ogni mio traguardo è anche il vostro.

A Filippo ed Isabella, i miei fratelli, voglio dire soltanto che gli voglio un gran bene, anche se non glielo faccio notare troppo spesso. Sono certo che saranno sempre in grado di raggiungere i loro obiettivi di vita. Sarò sempre dalla vostra parte. Vi auguro il meglio.

Ringrazio Alessia per dimostrarmi ogni giorno, sempre di più, il suo amore incondizionato. Il suo sostegno è stato essenziale nei momenti più difficili, e la sua felicità contagiosa nei periodi più spensierati. Sono felice di aver iniziato e concluso insieme questo percorso di studio; che sia un primo passo verso un futuro radioso per entrambi. La tua determinazione mi rende sempre più orgoglioso, ti ammiro per la tua forza, il tuo carattere e la tua bontà. Sei la mia persona. Non cambiare mai.

Voglio dire grazie ai miei nonni, per tutti i momenti di gioia e amore condivisi insieme; alle mie zie, che sono da sempre una presenza costante nella mia vita e una

fonte d'ispirazione; ai miei cugini, cui condivido il mio bene e consiglio di non rinunciare mai ai propri sogni, e ai parenti tutti.

Un pensiero speciale va poi a chi non c'è più, ma c'è stato, c'è e ci sarà sempre. Vi porto sempre con me.

Ringrazio gli amici di una vita, per essere da sempre un punto di riferimento ed essere presenti nei tanti momenti di felicità e spensieratezza. Dico grazie ai miei colleghi universitari, che si sono rivelati amici straordinari, per aver condiviso insieme sia i momenti di studio che quelli di piacere.

Ringrazio me stesso, per la tenacia e la costanza, che mi hanno permesso di concludere questo percorso accademico nei tempi previsti, e ottenere risultati importanti per la mia crescita personale. La mia forza è sempre stata credere in me stesso, e continuerò a farlo.

Ringrazio sinceramente tutti coloro che hanno creduto in me e mi hanno sostenuto durante questo viaggio accademico. La vostra fiducia è stata la mia spinta costante.

Concludo i ringraziamenti, e la mia tesi, con un messaggio di speranza e ottimismo per me, la mia generazione e le generazioni future, su come affrontare la vita ed ambire al successo: *“Credi di poterlo fare e sei già a metà strada”* (Theodore Roosevelt, 26° presidente degli Stati Uniti d'America).