



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Anno accademico 2021/2022
Sessione di Laurea dicembre 2022

IT Transformation plan in una realtà aziendale

Il caso studio Sublitex

Relatore:
Giulio Mangano

Candidato:
Mattia Torta

«Il mondo sta cambiando molto velocemente. Il grande non batterà più i piccoli. Sarà il veloce a battere il lento».

Rupert Murdoch, CEO di 21st Century Fox

Ringraziamenti

Un sentito grazie al professore e mio relatore Giulio Mangano, che mi ha accompagnato in questo percorso di tesi con professionalità ed esperienza, offrendomi anche importanti indicazioni sul mondo del lavoro e aiutandomi nel rafforzare la consapevolezza dei traguardi raggiunti.

Ringrazio l'azienda Sublitex, per avermi dato la possibilità di svolgere l'esperienza di tirocinio in un ambiente interessante e dinamico, dove ho potuto mettermi in gioco completamente e conoscere colleghi disponibili nell'insegnamento e nei consigli. Un ringraziamento particolare a Fabio, mio tutor aziendale, per la fiducia e l'affetto dimostratimi.

A mamma, papà e Fede, a cui ho sempre potuto fare affidamento e senza i quali tutto questo non sarebbe potuto accadere.

A tutta la mia famiglia e a tutti i miei amici, quelli di sempre, quelli dell'università e quelli di calcio, grazie per il vostro sostegno.

Un ringraziamento a me stesso, per aver mantenuto la determinazione fino alla fine e per essermi sempre impegnato a migliorare. È stato un bel percorso!

Infine, a Leti, che ha condiviso con me i momenti migliori e peggiori di questo percorso di vita, che c'è sempre stata la sera prima di un esame, che mi ha sempre spronato a dare il massimo e che non ha mai smesso di credere in me. Per questo e molto altro, grazie!

Indice

1	Introduzione	7
2	Posizionamento accademico del settore tessile	8
2.1	Il settore della moda.....	8
2.2	The Agile Supply Chain Management.....	11
2.2.1	I sistemi informativi nel settore della moda	15
2.3	La sostenibilità nel mondo Fashion	18
2.3.1	Il modello <i>Join Life</i> di Zara.....	24
3	Letteratura di tecnologia di processo e IT.....	27
3.1	La strategia della tecnologia di processo	27
3.1.1	Scala/scalabilità.....	30
3.1.2	Grado di automazione	31
3.1.3	Grado di automazione/connettività	31
3.2	Tecnologia dell'informazione (IT).....	37
3.3	Allineamento tra business strategy e IT strategy	39
3.4	Enterprise Resource Planning (ERP)	45
3.4.1	Cenni storici	45
3.4.2	Implementazione di sistemi ERP.....	46
4	Caso studio Sublitex	53
4.1	Introduzione azienda	53
4.2	Business di produzione	54
4.2.1	Fashion & Design.....	54
4.2.1.1	Carta Transfer	54
4.2.1.2	Foils.....	55
4.2.1.3	Sublitex Urban	57
4.2.2	Architectural	58
4.2.2.1	Decotrans Alu	58
4.2.2.2	Decotrans Alu Digital	58
4.2.2.3	Easy Vacuum.....	58
4.2.2.4	SubliTouch	58
4.2.2.5	TEXcover	59

4.2.2.6	Sublimation Kit.....	59
4.3	IT Transformation plan	61
4.3.1	Concezione e definizione	62
4.3.2	Avvio.....	62
4.3.3	Pianificazione	64
4.3.3.1	La mappatura di processo	67
4.3.4	Programmazione.....	74
4.3.5	Esecuzione e controllo	76
5	Conclusione	79
5.1	Perimetro e benefici del lavoro di tesi	79
5.2	Limitazioni.....	80
5.3	Sviluppi futuri.....	80
5.3.1	Definizione di KPIs.....	81
5.3.2	Calcolo del ROI di progetto	83
5.3.3	Monitoring dashboards	87
6	Bibliografia	91
7	Sitografia	93
8	Indice delle figure.....	94

1 Introduzione

Il seguente lavoro di tesi nasce in seguito ad un'esperienza di tirocinio sviluppatasi all'interno dell'azienda Sublitex, specializzata nella tecnologia Transfer Sublimatico. Quest'ultima è una tecnica di produzione che permette di realizzare tessuti con elevato grado di personalizzazione, sfruttando il processo della sublimazione. L'inchiostro stampato su un particolare tipo di carta si fonde con le fibre di tessuto, che lo inglobano al loro interno fissandolo in modo definitivo. L'azienda cuneese, una dei leader nel mondo di questa tecnica di stampa, ha intrapreso un importante progetto di trasformazione dei propri sistemi informativi interni, per sostituire una rete informatica ormai obsoleta. L'attenzione è rivolta all'installazione ed implementazione del nuovo sistema operativo sulle macchine digitali, processo che è stato possibile analizzare e descrivere in tutte le sue fasi, a partire dalla pianificazione preliminare fino all'esecuzione. Non è presentato, nel caso studio, l'ultimo stadio di monitoraggio e controllo, dato che il progetto non è ancora stato completato, ma sono disponibili, nella conclusione, alcuni suggerimenti e strumenti utili in questa direzione.

Prima di affrontare nel dettaglio il Transformation plan anzi detto, è offerta una panoramica sul mondo della moda e su quello tessile, con particolare attenzione alla gestione "agile" della catena di fornitura, metodologia che risulta essenziale per far fronte ad un mercato in continuo cambiamento e con richieste sempre più sfidanti.

Successivamente è approfondito anche il tema dei sistemi informativi e delle tecnologie di processo all'interno della gestione aziendale, pilastri portanti ormai per il benessere di un'organizzazione.

L'elaborato intende presentare la descrizione di un progetto di trasformazione dei sistemi informativi di un'azienda, offrendo spunti e punti di partenza per processi simili, oggi sempre più frequenti. Le metodologie di procedimento, gli strumenti utilizzati ed infine anche i relativi risultati proposti possono, in realtà, essere estesi ad un ambito più ampio, quello del Project Management. Particolarmente interessante risulta l'utilizzo della Mappatura di processo, i cui molteplici e funzionali obiettivi sono esposti nel capitolo corrispondente. Nella conclusione, infine, sono elencati alcune tecniche di monitoraggio, KPIs di controllo ed esempi concreti, consigliati per far fronte a progetti intrapresi in ambito tecnologico, per loro natura non sempre quantificabili precisamente.

L'analisi di processo condotta mediante la roadmap citata precedentemente permette di vedere lo strumento in una sfumatura diversa dal solito impiego come mezzo di comunicazione e di rappresentazione visiva. La letteratura a riguardo si sofferma principalmente sull'aspetto teorico e rimane ad un livello di dettaglio generale; la descrizione offerta invece nel seguente lavoro si basa esplicitamente su un caso di applicazione reale, mostra alcuni particolari tipici e indispensabili per l'ambito IT in cui si colloca e presenta scorci concreti di come poterla condurre e portare a termine nel migliore dei modi, rispettando i requisiti concettuali e cercando di soddisfare quelli invece dello specifico progetto.

2 Posizionamento accademico del settore tessile

Il capitolo mira a definire le caratteristiche principali del settore dell'abbigliamento e della moda e le ragioni alla base della nascita del Fast fashion, analizzando i cambiamenti sia dal punto di vista delle imprese sia da quello dei consumatori. Muovendosi in questa direzione, viene presentato il modello della gestione "agile" della supply chain, progettato per far fronte alle nuove esigenze e difficoltà che emergono da un mercato ormai rivoluzionato.

La nuova realtà delineatasi, sempre più rapida e complessa, contribuisce allo sviluppo di due concetti separati e diversi tra loro, ma entrambi molto significativi, l'applicazione dei sistemi informativi alla gestione della catena di fornitura e la riflessione sull'impatto ambientale del settore, di cui è offerto l'esempio del marchio multinazionale Zara.

2.1 Il settore della moda

Il settore tessile e, più in generale, il mondo della moda, a cui è strettamente legato, sono realtà molto dinamiche, fortemente influenzate dal periodo storico, da evoluzioni socioculturali e cambiamenti nello stile di vita delle persone. La moda, infatti, è considerata un fenomeno ciclico temporaneo, adottato dai consumatori per un determinato periodo di tempo [1]. Il fattore fondamentale attorno al quale ruota il concetto è il tempo, lo psicologo Ross, all'interno del suo libro, definisce la moda come una serie di cambiamenti ricorrenti nelle scelte di un gruppo di persone che, sebbene possano essere accompagnati da utilità, non sono da essa determinati, mentre l'economista e professore Nystrom la definisce come "nient'altro che lo stile prevalente in un dato momento" [2].

In generale, il mercato della moda mostra le seguenti caratteristiche:

- cicli di vita di breve durata: il prodotto è spesso effimero, concepito per catturare un certo momento, di conseguenza sarà vendibile in un lasso di tempo relativamente limitato.
- Alta volatilità: la domanda è raramente stabile o lineare, può essere influenzata anche da eventi particolari come film, concerti di pop star o apparizioni di attori e calciatori.
- Bassa prevedibilità: a causa dell'elevata volatilità, è estremamente difficile prevedere con precisione la domanda di un certo periodo, soprattutto al restringersi di tale intervallo temporale.
- Elevata propensione all'acquisto d'impulso: spesso le decisioni di acquisto da parte dei consumatori sono prese precipitosamente, nel momento in cui si trovano di fronte al prodotto stesso, da qui l'urgenza della disponibilità immediata.

Negli ultimi 40 anni, il settore ha visto una rivoluzione sia dal punto di vista strutturale sia da quello strategico.

Intorno al 1980 l'industria della moda si basava sulla produzione di massa a basso costo, gli stili e i design erano standardizzati e non cambiavano frequentemente, basti pensare ai jeans Levi's 501, nati nel 1873 e rimasti ancora oggi un simbolo intoccabile della storia della moda [3]. Questo perché le imprese erano costruite e ideate in un certo modo, per soddisfare un particolare bisogno dei consumatori, non particolarmente attenti e meno sensibili allo stile, con una preferenza verso un abbigliamento di base.

Il tradizionale ciclo di vita dei capi di abbigliamento rispecchia la classica "curva a S", mostrata in Figura 1, composta da quattro fasi: l'introduzione e l'adozione da parte dei leader del settore, la crescita e l'accettazione da parte del pubblico, il conformismo di massa (fase di maturazione) e infine il declino e l'obsolescenza. Inoltre, il calendario della moda si basava quasi esclusivamente sulle sfilate di moda, sulle esposizioni di tessuti e sulle fiere commerciali, che seguivano sempre lo schema di base delle stagioni, per cui, in genere, venivano realizzate due collezioni all'anno, una primavera/estate e una autunno/inverno [4].



Figura 1: Ciclo di vita del prodotto

Verso l'inizio degli anni Novanta, i venditori di abbigliamento iniziarono ad espandere la propria gamma di prodotti, cercando di rimanere aggiornati e reattivi alle ultime novità delle tendenze di moda, dotandosi quindi di merce nuova e "rinfrescante" invece di limitarsi alle sole efficienze di costo produttivo. L'aumento di varietà dell'abbigliamento di moda sul mercato e il desiderio di diversificazione da parte dei negozianti portarono all'aggiunta di altre fasi alle stagioni già presenti nel calendario di moda. L'aggiunta di 3-5 mezze stagioni ha imposto ai fornitori un'immensa pressione aggiuntiva, per soddisfare le nuove esigenze e, quindi, per realizzare lotti più piccoli con tempi di consegna ridotti. Tali modifiche al numero

di collezioni sono nate in parte dai cambiamenti nello stile di vita della gente e in parte dalla necessità di soddisfare la domanda di abbigliamento per occasioni specifiche.

Il cambiamento strutturale che l'industria tessile stava attraversando, contraddistinto dall'affievolimento della produzione di massa, dall'aumento del numero di stagioni e da diverse variazioni all'interno della supply chain, si riversò anche a livello strategico. Per mantenere una posizione competitiva sul mercato divenne fondamentale adattarsi a bassi prezzi, possibili solo riducendo i costi, e sviluppare flessibilità nel design, nella qualità, nella spedizione e nella velocità di commercializzazione ("time to market"), fondamentale quest'ultima per evitare di arrivare in ritardo sulle nuove tendenze. Assumono importanza come forze trainanti della competitività anche il marketing e gli investimenti in capitale. Data l'evoluzione del mondo circostante, sempre più dinamico ed esigente, allo stesso modo l'industria della moda doveva rispecchiare le medesime caratteristiche di rapidità, reattività e flessibilità, mantenendo relazioni più strette tra fornitori e acquirenti.

Si inizia allora ad usare il termine "Fast fashion" per indicare una moda veloce, risultato di un processo non pianificato che prevede la riduzione del tempo tra la progettazione e il consumo di base stagionale del prodotto. Si incoraggiano i clienti a visitare i negozi più frequentemente, a preferire una gratificazione istantanea nell'intento di convincerli che ciò che non acquistano oggi non lo ritroveranno domani.

Le sfilate che un tempo avvenivano in determinati periodi dell'anno e solo nelle città più influenti del settore, diventano ora un fenomeno pubblico, le fotografie delle passerelle possono essere viste sulle riviste e sul web, demistificando il processo di moda [5]. La corsa alle tendenze più recenti e la reattività nel convertire la produzione a tale scopo assumono un ruolo di primo livello nel Fast fashion, insieme alla necessità di utilizzare dati in tempo reale per comprendere esigenze e desideri dei consumatori. Spariscono le previsioni a lungo termine, più precise e sicure, ma dispendiose di tempo e di ricerche meticolose, lasciando spazio a maggiori rischi e ad una volatilità superiore nei risultati. L'incapacità di prevedere e anticipare con precisione le tendenze future o di imitare e produrre rapidamente i capi visti sulle passerelle comporta, infatti, un allungamento dei tempi di consegna e quindi l'impossibilità di attrarre i clienti attenti alla moda [6].

L'industria dell'abbigliamento di moda subisce quindi una transizione, da un approccio orientato alla produzione ad uno orientato al mercato, dato che i venditori stessi si sono resi conto che la flessibilità e la rapidità di risposta sono le competenze più importanti nel contesto odierno. Al fine di migliorare l'efficienza in un mercato guidato dalla domanda, le aziende spesso ricorrono a pratiche che contribuiscono ad ottenere risultati positivi:

- _ integrazione verticale,
- _ collaborazione, condivisione di informazioni e fiducia tra le varie entità della catena di fornitura,

- _ introduzione di nuove tecnologie per migliorare la comunicazione e, di conseguenza, le tempistiche di varie attività, come i sistemi CAD (Computer Aided Design), EDI (Electronic Data Interchange), ERP (Enterprise Resource Planning),
- _ maggior attenzione alle relazioni con fornitori e clienti,
- _ supply chain più corta e flessibile per una migliore gestione della stessa,
- _ introduzione di pratiche come il Just in Time (JIT), il Computer Integrated Manufacturing (CIM), il Total Quality Management (TQM) e la Supply Chain Agility (SCA).

È necessario precisare, però, che non tutti i segmenti all'interno del settore hanno subito la trasformazione di cui si è parlato precedentemente. Il ramo dell'abbigliamento di lusso, o di alta moda, infatti, ha mantenuto le sue caratteristiche di elevata qualità, raffinatezza, eleganza e grado di artigianalità. Nonostante sia aumentata la varietà offerta da parte dei brand più rinomati e famosi, il prodotto rimane indirizzato ad una più o meno grande nicchia di mercato, mantenendo un livello di prezzo molto alto. Le considerazioni strategiche improntate su nuove necessità in questo caso non valgono, perché il cliente non è intenzionato a comprare diversi pezzi, a basso prezzo e con una qualità discreta, non è spinto dall'impulso nel seguire l'ultima tendenza di moda, ma, al contrario, è disposto a spendere e ad attendere notevolmente di più, ricercando un prodotto pregiato, esclusivo e con una storia importante alle spalle.

2.2 The Agile Supply Chain Management

Molti ricercatori, nel tempo, hanno concentrato la loro attenzione sulla psicologia e sulla sociologia della moda e sul processo di adozione delle stesche da parte delle popolazioni; parallelamente sono nate una serie di attività incentrate sull'identificazione dei cicli delle mode e dei relativi strumenti che potessero aiutare a migliorare la previsione della domanda. Tuttavia, con il trascorrere degli anni e con il progredire del sapere scientifico-tecnologico, la realtà oggi gradualmente accettata è che la domanda di prodotti di abbigliamento non può più essere prevista.

I mercati di questo settore sono sistemi aperti contraddisti da un elevato grado di caos, causato dalla sua natura peculiare in termini di volatilità, complessità, dinamismo e incertezza. Per questo motivo l'elaborazione di giuste strategie da parte del management aziendale ha assunto una rilevanza sempre più impattante sui risultati dell'impresa. L'effetto combinato delle pressioni della competizione aggressiva e dell'inevitabile tendenza ad ampliare il numero di stagioni ha creato una sfida nella gestione della logistica.

Una risposta da parte dei rivenditori è stata quella di ricorrere all'outsourcing, ovvero di affidare a società esterne, solitamente situate in paesi con bassi costi di manodopera e di materiali, determinate attività, funzioni o anche interi processi produttivi, non a valore aggiunto. Se, da un lato, rifornirsi di prodotti off-shore genera una riduzione in termini di costi ed un alleggerimento dei processi della catena di fornitura, dall'altro, l'effetto di allungamento

dei tempi di consegna può rivelarsi grave. Questo svantaggio non è solo dovuto alla distanza con le aziende estere, ma assumono un forte impatto negativo i ritardi e la variabilità causati dai processi interni alle due estremità della catena e dalle procedure di importazione/esportazione intermedie. Il risultato finale è quello di avere dei flussi di materiali ed informazioni molto più lunghi e complessi, un incremento del magazzino, a causa della necessità di ordinare grandi quantità per ottimizzare i costi di trasporto, ed un conseguente rischio di obsolescenza maggiore. Un'altra iniziativa intrapresa dai rivenditori del settore dell'abbigliamento consiste nella revisione della base di approvvigionamento. Determinata da una serie di considerazioni, il taglio del numero dei fornitori è spinto principalmente dalla volontà e dall'occorrenza di sviluppare sistemi di rifornimento più reattivi, non possibili quando la rete conta centinaia, se non migliaia, punti di rifornimento. La soluzione appena definita incontra, però, tra i tanti, un grosso ostacolo in uno dei capisaldi della teoria di diversificazione, l'affidamento ad un unico fornitore, o a pochi di più, espone l'azienda al rischio di default. In caso di fallimento del fornitore, l'impresa dipendente finirebbe per sprofondare allo stesso modo. Inoltre, il fornitore potrebbe anche adottare comportamenti opportunistici, conoscendo la grande difficoltà della controparte ad uscire dalla relazione, ed appropriarsi quindi di buona parte della sua quasi rendita, chiedendo un prezzo maggiore per la merce offerta (cosiddetto problema dell'hold-up) [7].

Convenzionalmente il mondo della moda si è sempre affidato alle potenzialità delle previsioni per affrontare l'incertezza. Tuttavia, i moderni mercati hanno evidenziato una forte volatilità della domanda ed una preferenza per cicli di vita brevi, caratteristiche che rendono altamente improbabile lo sviluppo di metodi di previsione coerenti e accurati. Ciò ha spinto, pertanto, le organizzazioni a deviare la propria fiducia verso metodi in grado di ridurre i tempi di consegna, in modo da limitare i rischi.

Esistono tre tempi che le imprese devono considerare attentamente per poter competere con successo nei mercati della moda:

1) Time to Market (tempo di commercializzazione)

È il tempo impiegato dall'azienda tra l'istante in cui riconosce un'opportunità di mercato e l'istante in cui la immette sul mercato. La capacità di individuare rapidamente le tendenze e di tradurle in prodotti o servizi è un requisito fondamentale per il successo di un'organizzazione. Arrivare in ritardo, infatti, preclude all'impresa un'opportunità di vendita che difficilmente si ripeterà e, nel caso il prodotto venga comunque fabbricato e commercializzato, a quel punto è probabile che la domanda si sia già ridotta. L'uso di processi altamente automatizzati, come la progettazione e la produzione assistite da computer, rispettivamente CAD e CAM, ha rivoluzionato la capacità di apportare modifiche al prodotto man mano che il ciclo di vita progredisce.

2) Time to Serve (tempo di servizio)

Indica l'intervallo temporale dall'acquisizione di un ordine alla consegna del prodotto al cliente. Tradizionalmente, nel settore della moda, gli ordini dei rivenditori erano

inoltrati ai fornitori con molti mesi di anticipo rispetto alla stagione, tipicamente nove. In questo contesto appare chiaro come i rischi di obsolescenza e di esaurimento scorte e il costo di gestione del magazzino erano considerevoli. Il tempo di servizio si concretizza nei molteplici passaggi che si verificano lungo la catena di fornitura, comprese le attività burocratiche di documentazione ed approvazione, le quali subiscono una ulteriore dilazione nel tempo quando si tratta di operazioni compiute all'estero.

3) Time to React (tempo di reazione)

Rappresenta il tempo necessario per regolare la produzione dell'azienda in risposta ad una domanda volatile. Il punto cruciale risiede nell'abilità di osservare la domanda reale, dettata esclusivamente dagli acquisti dei consumatori. L'inventario, però, nasconde la domanda, perché una catena di fornitura guidata da ordini, quindi da lotti, dettati a loro volta da previsioni e da rifornimenti di magazzino, impedisce alle sue singole parti di avere una chiara visione del mercato finale. Il problema fondamentale risiede nel fatto che il tempo necessario per procurarsi i materiali, trasformarli in prodotti e commercializzarli è superiore a quello che il cliente è disposto ad aspettare e, convenzionalmente, questo gap viene colmato attraverso un inventario basato sulle previsioni.

Il professore Martin Christopher, autore di numerosi libri di logistica ed editore dell'International Journal of Business Logistics, propone l'idea di agilità nel contesto della gestione della supply chain, che si traduce concretamente con la caratteristica di reattività come soluzione a mercati volatili e turbolenti [8]. Viene coniato il termine di "catena di fornitura agile", più breve, orientata alla domanda e basata sulle informazioni. In particolare, secondo il modello di Harrison, Christopher e van Hoek raffigurato in Figura 2, essa è [9]:

- i. sensibile al mercato: legata alle tendenze degli utenti finali,
- ii. virtuale: si basa su informazioni condivise con l'intera catena,
- iii. basata sulla rete: guadagna flessibilità sfruttando i punti di forza degli attori specializzati,
- iv. allineata ai processi: le varie fasi della rete sono interconnesse tra loro a livello operativo ed informativo.

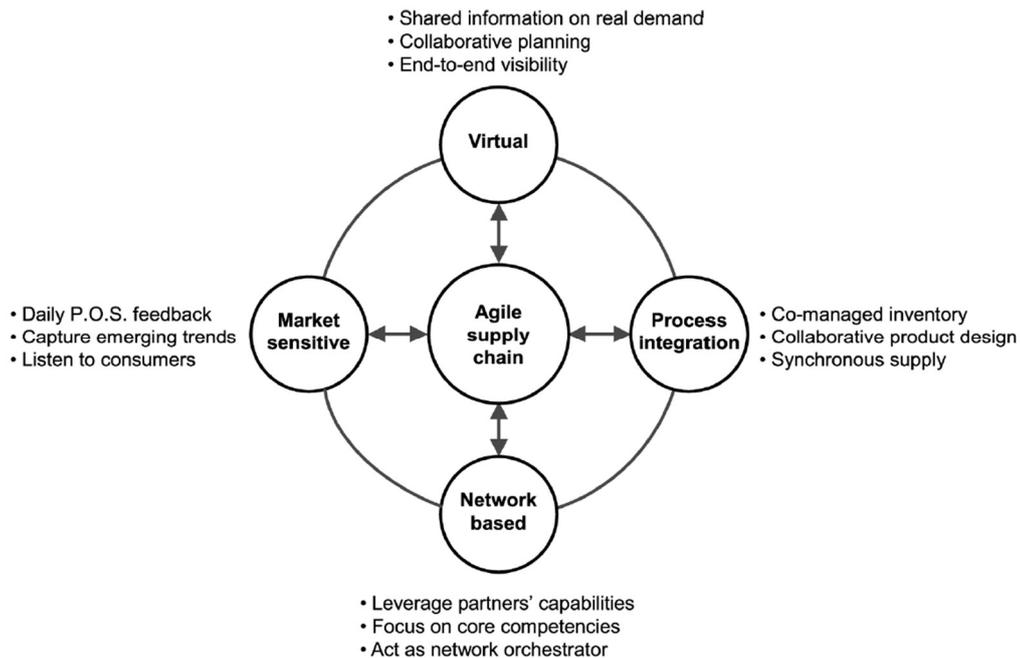


Figura 2: Modello di Agile Supply Chain

- i. Per mantenere un costante rapporto con i clienti, i rivenditori utilizzano una serie di mezzi, tra cui l'analisi giornaliera dei dati del punto vendita (POS – Point Of Sales) per determinare i requisiti di rifornimento, l'impiego di esploratori della moda, i quali, frequentando sfilate e fiere, identificano gusti e preferenze dei consumatori, e la progettazione assistita da computer per convertire rapidamente le idee in prodotti tangibili.
- ii. L'integrazione virtuale è essenziale affinché tutti gli attori della catena possano lavorare con gli stessi numeri, così facendo è possibile ottenere livelli di efficienza superiori, con meno scorte e con costi di transazioni ridotti. Spesso sono utilizzati programmi che agevolano la gestione della supply chain, come ad esempio il Customer Managed Inventory (CMI), concentrato direttamente sul cliente, il quale può caricare il flusso di prodotti, le informazioni sulle scorte e i dettagli dell'inventario direttamente sulla piattaforma per eseguire ordini e fatture. I dati inseriti sono poi inviati regolarmente al fornitore, che li utilizza per pianificare i rifornimenti.
- iii. Il ricorso ad accordi flessibili con un'ampia base di fornitori permette di raggiungere alti livelli di flessibilità, di subappaltare le attività non a valore aggiunto e di ricevere consulenza e supporto quando necessari.
- iv. Le catene di fornitura reattive richiedono un elevato grado di allineamento dei processi sia all'interno dell'azienda sia all'esterno con i partner a monte e a valle. Con i software di ultima generazione è possibile collegare entità diverse anche geograficamente disperse. Il coordinamento e l'integrazione del flusso di informazioni e materiali è fondamentale per raggiungere un grado di sincronizzazione sufficiente per garantire una risposta rapida ai cambiamenti della moda.

2.2.1 I sistemi informativi nel settore della moda

Proprio come il mondo dell'abbigliamento, anche le teorie manageriali sono caratterizzate da mode. Una moda manageriale è una convinzione relativamente transitoria che una certa tecnica porti ad un progresso razionale della gestione. Queste non coincidono semplicemente con la diffusione spontanea di metodologie guidate ideate da esperti, ma rispecchiano la cultura, la società e l'economia del tempo in cui nascono [10].

La teoria delle mode manageriali è stata ideata da Abrahamson, con una serie di articoli pubblicati per oltre un decennio a partire dal 1991, e nel 2007 Gregor e Jones notano che lo stesso fenomeno può essere applicato anche all'ambito dei sistemi informativi [11].

Abrahamson definisce con il termine "fashion setting" il processo attraverso il quale gli artefici delle mode ridefiniscono continuamente le loro convinzioni collettive e quelle dei loro seguaci su quali tecniche di management portino ad un progresso razionale della gestione. La capacità di sviluppare e seguire una moda richiede un certo grado di efficacia dell'innovazione e le mode solitamente hanno successo quando nascono attorno a idee utili. Tipicamente, infatti, emergono inizialmente all'interno di aree specializzate del management, in cui sono più frequenti le cascate informative.

Anche nell'ambito dei sistemi informativi le mode sono influenzate, oltre che dalle tendenze in ambito manageriale, da diversi fattori, come forze socio-psicologiche, tecno-economiche ed innovazioni nel campo delle tecnologie dell'informazione.

Il ruolo della tecnologia e dei sistemi informativi, come già accennato in precedenza, nel mondo della moda e, in particolare, dell'abbigliamento, ha assunto negli ultimi anni un peso sempre più imponente, a causa della trasformazione del settore. La concorrenza è molto forte, soprattutto nella vendita al dettaglio, la domanda è rapida, variabile e incerta, con il ciclo di vita dei prodotti sempre più brevi, e questo complica il processo di previsione e di pianificazione per il management. Inoltre, i cambiamenti nelle esigenze dei consumatori sono più frequenti e imprevedibili, sottolineando ulteriormente la necessità di disporre di una catena di fornitura flessibile e reattiva.

Tali circostanze hanno determinato lo sviluppo di sistemi tecnologici in grado di gestire e, in parte, risolvere, le problematiche sollevate in precedenza. La gestione della supply chain incontra nuovi limiti da superare, tempi di consegna più brevi e allineamento dell'offerta in condizioni di picco o di mancanza della domanda. I sistemi informativi, all'interno del contesto della Supply Chain Agility (SCA), diventano un efficace strumento capace di identificare le proprietà dei cambiamenti del mercato ed elaborare risposte in tempo reale, misurare in modo continuo e costante le prestazioni in ogni fase della catena, agevolarne l'integrazione, ridurre i costi e migliorare la qualità e la tempestività della produzione [12].

I Supply Chain Information Systems (SCIS) sono, infatti, definiti come sistemi che automatizzano il flusso di informazioni tra l'industria e ogni attore coinvolto nella catena di fornitura, per ottimizzare la pianificazione, l'approvvigionamento, la produzione e la consegna

al cliente. Lo scopo finale è quello di fornire il prodotto giusto, al momento giusto e di sopravvivere in un mercato in rapida evoluzione. Alcuni ricercatori hanno dimostrato che l'applicazione corretta dei CICS può avere riscontri positivi anche per quanto riguarda la performance di marketing e di soddisfazione dei clienti [13]. Il miglioramento della rete fornitori-clienti nell'industria della moda, inoltre, non si è limitata all'applicazione di nuove tecnologie, ma ha posto l'accento su strategie di progresso sostenibile. L'impatto ambientale in questo settore occupa, infatti, una posizione di rilievo se comparato con gli altri settori manifatturieri.

Di seguito è riportato un quadro di base delle prestazioni della supply chain per ottenere un vantaggio competitivo nel settore della moda. In Figura 3 sono indicate tre dimensioni principali di caratteristiche agili, secondo Christopher, che comprendono la sensibilità al mercato, il driver informativo e l'integrazione dei processi, alle quali è possibile aggiungerne una quarta, la flessibilità. Ciascuna di esse è definita da diversi fattori, i quali sono stati utilizzati come base per determinare gli elementi chiave per l'implementazione della SCA, con il fine di migliorare la catena di fornitura e guadagnare un vantaggio competitivo [12].

<i>No.</i>	<i>Dimensions</i>	<i>Factors</i>
1	Market sensitiveness (D1)	Delivery speed (F1) New product introduction (F2) Customer satisfaction (F3) Lead time reduction (F4)
2	Process integration (D2)	Centralised and collaborative planning (F5) Service level improvement (F6) Trust development (F7) Cost minimisation (F8) Quality improvement (F9) Minimising resistance to change (F10)
3	Information driver (D3)	Data accuracy (F11) Use of information technology tools (F12) Minimising uncertainty (F13)

Figura 3: Dimensioni di una catena di fornitura agile

La sensibilità al mercato (D1) è la capacità della catena di approvvigionamento di identificare le esigenze dei clienti e rispondere alla domanda reale. Per leggere la domanda è possibile analizzare le informazioni sulle vendite dei rivenditori che operano direttamente con i consumatori finali, utilizzare servizi di consulenza perché effettuino indagini sul campo oppure seguire le idee degli stilisti delle principali industrie di moda delle grandi città. La caratteristica si ritiene soddisfatta se esiste conformità tra sostenibilità, qualità e miglior prezzo. L'integrazione dei processi (D2) implica cooperazione tra tutte le parti della supply chain, quindi dalla contrattazione con i fornitori di materie prime, alla produzione fino alla vendita al

dettaglio. Il driver dell'informazione (D3) consiste, invece, nella condivisione delle informazioni lungo l'intera catena, ponendo particolare attenzione all'accuratezza dei dati trasmessi, perché, se non adeguata, l'errore prosegue ampliandosi verso i produttori fino ai fornitori a monte di materie prime.

In un caso studio svolto presso una specifica industria della moda in Indonesia, lo stesso Christopher ha voluto verificare l'importanza dei fattori elencati precedentemente. Sulla base del flusso di materiali/prodotti e di transazioni e tramite l'utilizzo di un sistema statistico, ha determinato i fattori competitivi chiave del settore, attraverso un indice che misura la loro influenza strategica. Il risultato mostra come le variabili maggiormente incisive nell'ottimizzazione delle prestazioni della supply chain sono la velocità di consegna, la riduzione dei tempi di spedizione, la minimizzazione dei costi e la precisione dei dati, rimanendo coerente con l'opinione dei top manager dell'industria della moda. Come appare chiaro dalla Figura 4, ogni fase della catena è interconnessa con le altre, dal lato fisico, con la trasformazione delle materie prime in prodotti finiti spediti ai clienti, e, da quello informatico, mediante un database centralizzato e integrato.

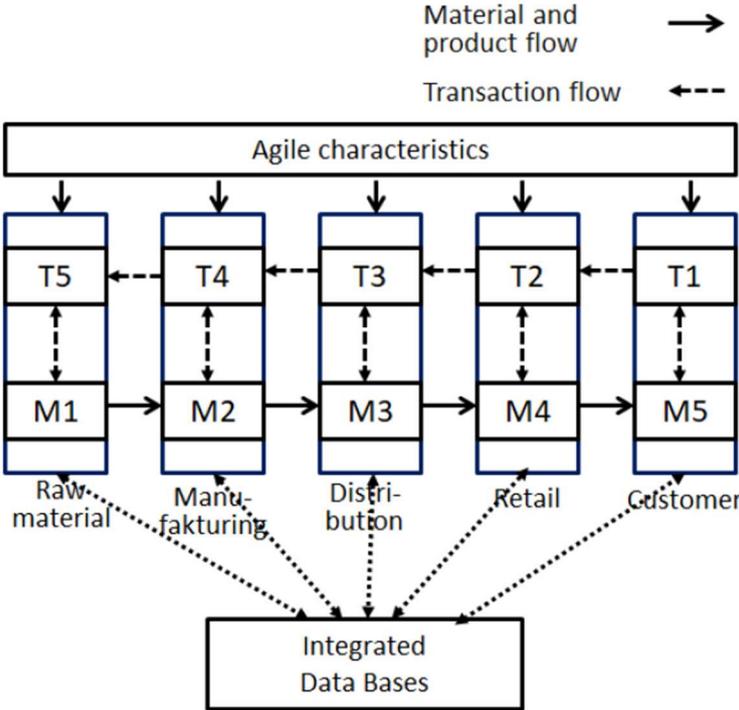


Figura 4: Esempio di sistema informativo integrato per l'industria della moda

2.3 La sostenibilità nel mondo Fashion

L'industria globale della moda è una delle più inquinanti al mondo. Una ricerca dell'Agencia Europea per l'Ambiente ha evidenziato il settore tessile come la quarta causa di pressione ambientale, dopo cibo, abitazioni e trasporti. Rispetto a inizio secolo, il volume dei capi d'abbigliamento prodotti è raddoppiato e le stime mostrano come ci si attende di passare da 62 milioni di tonnellate prodotte nel 2015 a circa 102 milioni di tonnellate entro il 2030.

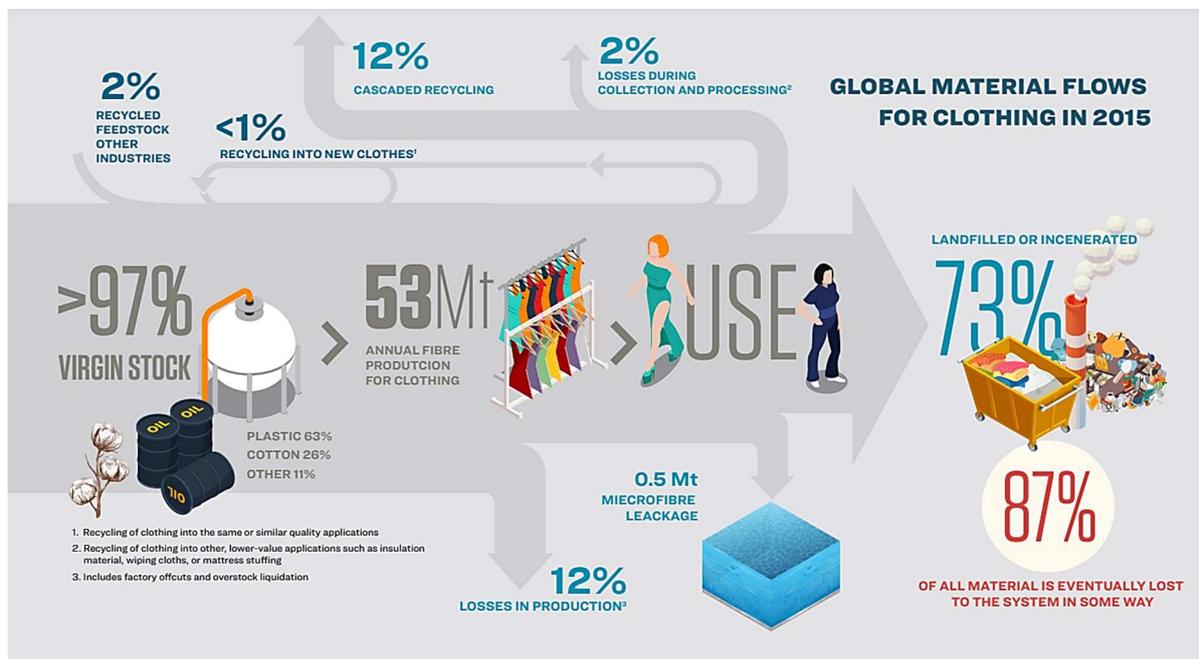


Figura 5: Flusso globale dei materiali tessili nel 2015

Oltre all'immenso consumo di indumenti, la portata dell'impatto del settore del mondo fashion sull'ambiente è di dimensioni significative [15] [16]:

- _ utilizza circa il 30% dell'intero fabbisogno di acqua dell'economia UE,
- _ causa il 20% dell'inquinamento globale dell'acqua potabile, dovuto principalmente ai processi di tintura e di finitura. Il lavaggio di indumenti sintetici, invece, rappresenta il 35% del rilascio di microplastiche primarie nell'ambiente,
- _ secondo una stima del WWF, provoca l'emissione di circa 1,7 miliardi di tonnellate di CO₂ all'anno, pari al 10% della produzione globale di anidride carbonica, percentuale che si prevede aumenti fino al 25% entro il 2050,
- _ la maggior parte della moda odierna è prodotta con combustibili fossili, le fibre sintetiche infatti sono ottenute mediante l'uso di risorse limitate come il petrolio e il

gas naturale, i quali insieme rappresentano il 69% dei materiali utilizzati per gli abiti in tutto il mondo, come visibile in Figura 6,

- si è notata un’alterazione della fauna selvatica e la perdita di biodiversità, in particolare per le comunità vicine ai siti di estrazione,
- l’uso sempre più dominante dei materiali sintetici, in particolare del poliestere, rende il settore tessile il più grande utilizzatore di plastica, dopo l’imballaggio e l’edilizia,
- è responsabile per il 24% dell’uso di insetticidi e per l’11% di pesticidi,
- l’85% dei capi finisce in discarica, solo l’1% a livello mondiale viene riciclato oppure rigenerato (Figura 5),
- il tasso medio di acquisti da parte di un consumatore, rispetto agli anni 2000, è aumentato del 60%.

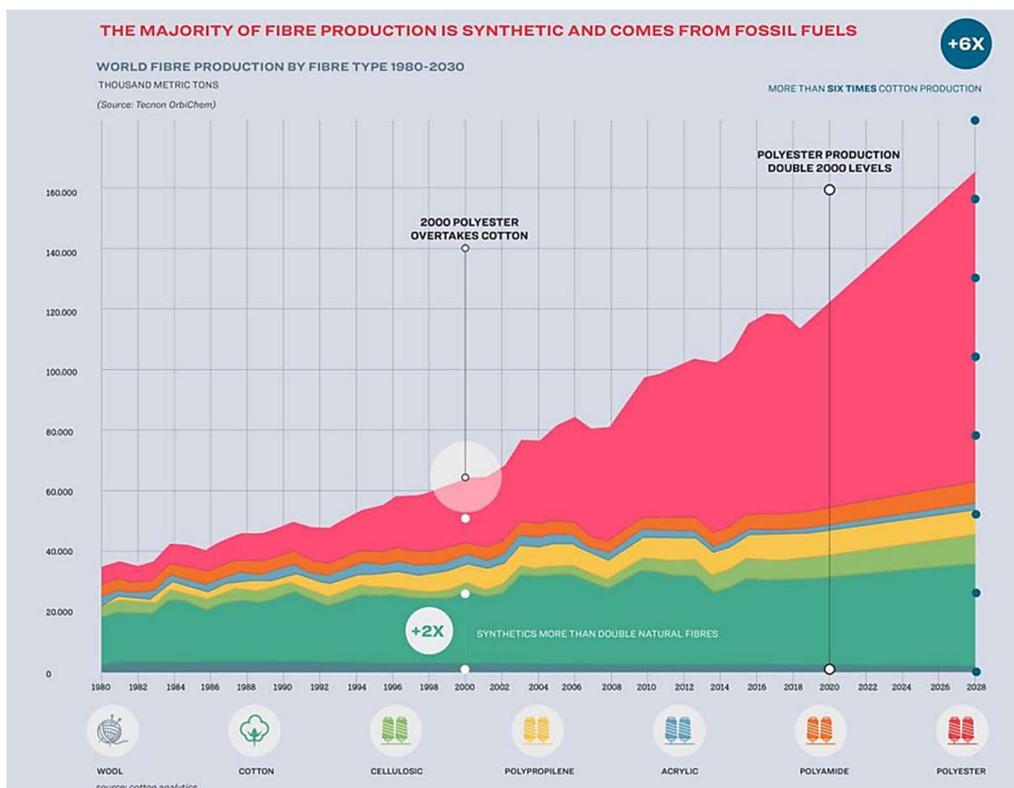


Figura 6: Produzione di fibre nel settore tessile

Le cause principali sono l’enorme quantità di indumenti prodotti e l’estrema velocità con la quale vengono distribuiti ed utilizzati. I bisogni e i desideri dei consumatori sono cambiati, si sono spostati verso una continua richiesta di novità e, al tempo stesso, di prezzi ridotti, tralasciando la qualità, ad eccezione delle nicchie di alta moda. La nascita del Fast fashion ha esasperato i già notevoli problemi del settore, costringendo l’industria ad una riflessione sulla possibilità di adottare tecniche e strumenti finalizzati a limitare gli impatti negativi.

Secondo i professori Schaltegger e Burritt, la priorità di un sistema sostenibile aziendale è di misurare, comunicare e ridurre in modo sostanziale la quantità assoluta di impatti sociali ed ambientali negativi, cercando di ridurre il deterioramento dei mercati e della società circostante [17]. Di seguito, in Figura 7, è riportata la catena del valore del settore, con l'indicazione dell'impatto ambientale principale di ciascuna fase [14].

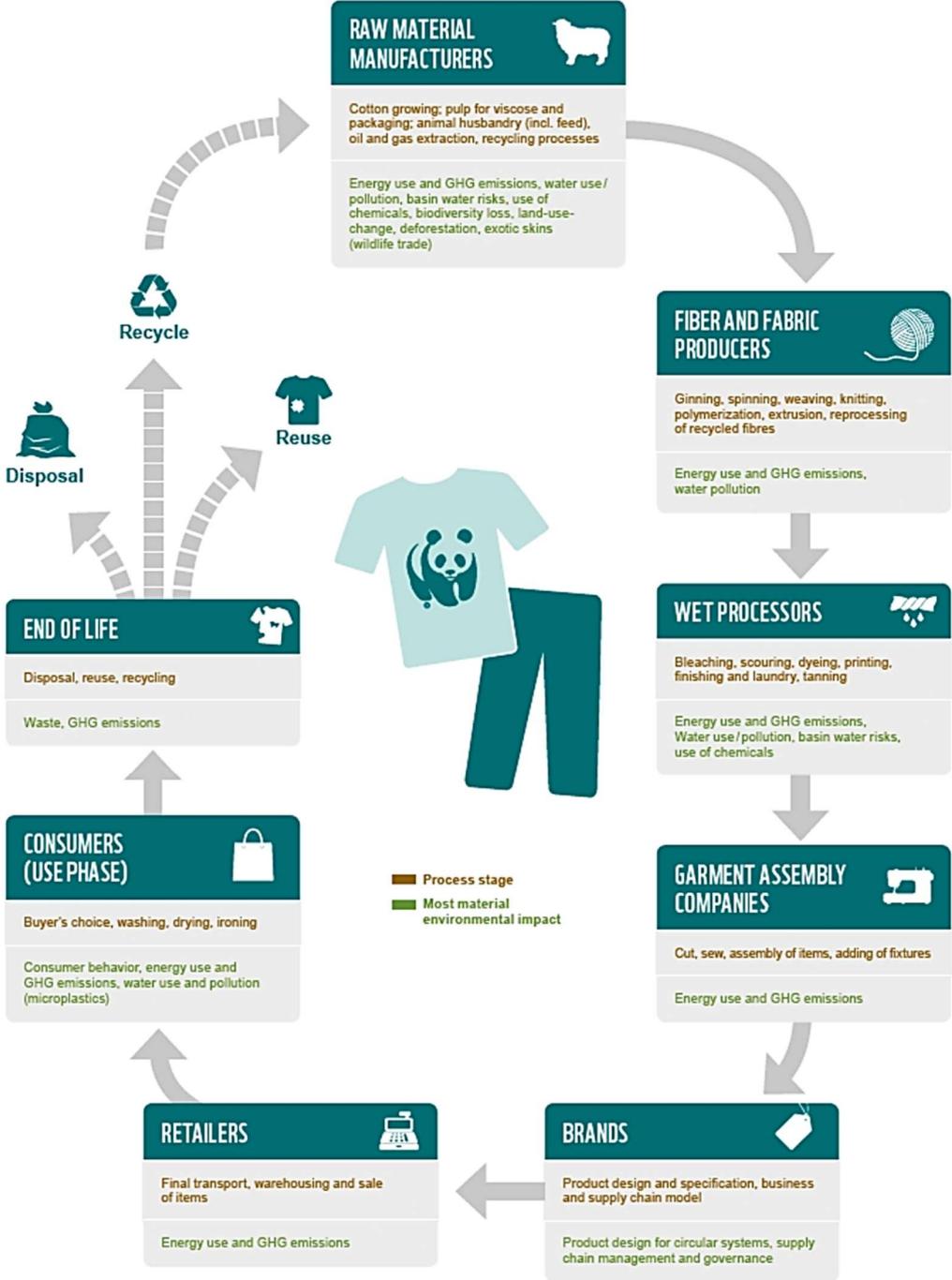


Figura 7: Catena del valore del settore tessile d'abbigliamento

Basandosi sui dati dell'Oekom Research, una delle maggiori agenzie di rating per i cosiddetti Socially Responsible Investments, investimenti responsabili, il WWF ha condotto uno studio su diverse marche tessili, al termine del quale ha affermato che più di metà delle aziende controllate non ha al momento adottato alcuna misura per contrastare gli effetti del cambiamento climatico. Rimangono, inoltre, notevoli lacune nell'utilizzo di materie prime sostenibili, nello sfruttamento idrico e nelle misure per evitare l'uso di prodotti chimici altamente inquinanti. Emergono invece miglioramenti nelle aree di strategia ambientale all'interno della catena di distribuzione, di amministrazione e responsabilità politiche da parte degli stakeholder e di sviluppo di nuovi modelli di business [14].

Nella letteratura sulla sostenibilità, esistono tre strategie generali che sono applicate per migliorare le catene di fornitura: l'efficienza, la coerenza e la sufficienza. La prima è guidata dal principio della creazione di valore economico con il minor impatto sociale e ambientale negativo possibile. Gli obiettivi sono correlati alla riduzione dei rifiuti e al minor consumo di risorse lungo l'intera catena, per questo alcuni approcci eco-efficienti sono il riciclaggio, il down-cycling, la catena di fornitura a circuito chiuso e la logistica inversa. Il secondo approccio, la coerenza, ha invece lo scopo di sostituire materiali non sostenibili con altri naturali o comunque meno inquinanti e più innocui. Non si mira a ridurre il flusso dei materiali, ma a controllarne la natura. Rientrano in questa categoria, ad esempio, metodi di progettazione dei prodotti, di sostituzione dei materiali e di trasporto di acqua ed energia, in cui sono utilizzati come indici di performance il numero e la quantità di materiali non naturali, la biodegradabilità dei prodotti, l'uso di energia rinnovabile. L'ultima strategia, quella della sufficienza, si fonda sull'idea che ogni prodotto che non deve essere realizzato non causerà danni alla filiera o all'ambiente circostante. La gestione della catena di approvvigionamento guidata dai principi di sufficienza si concentra sulla riduzione della quantità di merce generata, sull'eliminazione di componenti non essenziali e sull'assottigliamento delle dimensioni. In questo caso, qualche esempio di KPIs utilizzati sono il numero di prodotti finiti per persona oppure i grammi delle parti ridotte sul numero di unità complessive.

Nella realtà, spesso, questi tre approcci strategici alla sostenibilità sono combinati tra loro, rendendo più difficile la definizione di misure di performance adeguate. I principi alla base di ciascun approccio, però, permettono di guidare la definizione di modelli di business per la gestione sostenibile di una catena di fornitura. Il classico esempio in cui sono raggruppate tutte e tre le visioni è la sostituzione di un'auto pesante con una elettrica in car sharing. Sono infatti evidenti le caratteristiche di sufficienza, perché non esiste più il possesso di una macchina, ma c'è condivisione, di coerenza, poiché viene utilizzata energia rinnovabile in sostituzione del petrolio, ed infine di efficienza, dato che il consumo di un'auto elettrica è inferiore a quello di una pesante e datata [17].

Finora l'attenzione si è rivolta principalmente verso il punto di vista ambientale della sostenibilità, ma essa possiede in realtà diverse sfaccettature. È possibile, infatti, definire il concetto tramite l'acronimo ESG, Environmental, Social & Governance. Il termine, coniato nei primi anni del 2000 nell'ambito degli investimenti sostenibili negli uffici dell'ONU, indica una

serie di principi che fungono da bussola per il giusto orientamento nelle scelte di sviluppo delle imprese e della società globale in generale [18].

- **E** _ I fattori ambientali riguardano il mondo circostante, i rifiuti, l'inquinamento, l'esaurimento delle risorse naturali, le fonti di energia pulita e rinnovabile, la preservazione della biodiversità, il cambiamento climatico, l'emissione di gas serra.
- **S** _ I fattori sociali rientrano invece nel dominio delle relazioni con le persone, le condizioni di lavoro, compreso il lavoro minorile e la schiavitù, la salute, la sicurezza e la gestione dei conflitti sociali, l'offerta di pari opportunità per i dipendenti e il finanziamento di progetti o associazioni a favore delle comunità povere e sottosviluppate.
- **G** _ I fattori di governance, infine, racchiudono al proprio interno il complesso delle strutture, regole e strategie che presiedono alla guida di un'impresa o di uno Stato, come la strategia fiscale, le politiche di remunerazione, casi di corruzione, la struttura del CdA aziendale e il Codice Etico, ovvero un insieme di norme per evitare comportamenti irresponsabili o illegali.

A volte, in letteratura, si trova la presenza di un quarto pilastro dello sviluppo sostenibile, la cultura, perché determina il modo in cui le persone agiscono.



Figura 8: Rappresentazione dei principi ESG nell'ambito imprenditoriale

Nel mondo delle imprese la stessa ideologia è stata tradotta in un concetto di business, chiamato Triple bottom line, che permette di misurare la performance di un'azienda non solo dal lato finanziario, ma anche da quello sociale e ambientale. I tre fattori, raffigurati in Figura 8, sono in questo caso le “tre P”: profitto, persone e pianeta.

Nel 2015 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite sottoscrive un programma d'azione, denominato Agenda2030, a cui partecipano tutti i 193 Paesi membri. Esso è composto da 17 obiettivi comuni, i cosiddetti SDGs (Sustainable Developments Goals), riguardanti un insieme di questioni importanti, fortemente interconnesse tra loro, legate allo sviluppo sostenibile, da raggiungere entro il 2030 [19].

Per l'industria tessile, ma in generale per qualsiasi settore, quelli che un tempo erano semplici consigli e buone azioni, assumono oggi un'estrema importanza. In primo luogo, il vincolo temporale entro cui raggiungere gli obiettivi impone agli Stati partecipanti di incentivare le proprie imprese ad allinearsi alle linee guide, in secondo luogo alcune imprese, solitamente leader o comunque con una posizione di rilievo, abbracciando le nuove direttive ESG, hanno precipitosamente modificato alcune proprie abitudini, con l'intento di sfruttare la posizione di “first mover” sul mercato. Per esempio, l'attività di selezione dei fornitori incontra spesso alcuni limiti e/o target ambientali, che, se non rispettati, possono esortare l'impresa a cercare partner commerciali altrove.



Figura 9: I 17 SDGs dell'Agenda2030

2.3.1 Il modello *Join Life* di Zara

Nel campo della moda, si è quindi assistito ad una rivoluzione per quanto riguarda sia la produzione dei capi di abbigliamento sia la costruzione della propria rete commerciale. Diversi brand, infatti, hanno indirizzato la propria visione aziendale verso un'ottica più sostenibile e rispettosa dell'ambiente. Un esempio è l'azienda spagnola Zara, appartenente al gruppo Inditex, che è stata anche una delle prime aziende d'abbigliamento a pubblicare il proprio programma di sostenibilità.

Zara evidenzia alcune delle sue azioni più significative, come programmi che integrano l'impegno sociale e ambientale e la salute e la sicurezza dei suoi prodotti. Gli indumenti che rispettano gli standard prestabiliti vengono etichettati con lo slogan "Join Life", in modo da comunicare all'esterno che sono stati realizzati utilizzando processi e materie prime che contribuiscono a ridurre l'impatto ambientale. Il colosso d'abbigliamento riutilizza e ricicla scatole, borse, appendini ed allarmi. Entro il 2022 punta ad arrivare al 50% degli articoli rispondenti allo standard Join Life ed a rifornire sedi centrali, centri logistici e negozi con energia proveniente al 100% da fonti rinnovabili, inoltre, entro il 2023 l'obiettivo è di eliminare tutta la plastica monouso utilizzata nei centri vendita.

Nel proprio programma di sostenibilità, Inditex garantisce ai propri clienti che i prodotti messi in vendita soddisfano le più esigenti normative e standard mondiali in materia di salute e sicurezza, oltre ad essere responsabili per l'ambiente. Come schematizzato in Figura 10, l'etichetta Join Life viene, infatti, applicata agli indumenti che seguono tali requisiti:

- _ i fornitori devono aver conseguito un punteggio di A o B durante l'audit sociale,
- _ le fabbriche che impiegano acqua nei loro processi devono aver ricevuto una classificazione A o B nella valutazione ambientale,
- _ i prodotti devono essere realizzati a partire da materie prime e mediante tecniche di produzione di eccellenza ambientale.

Oltre a seguire il programma "Green to wear", che include l'utilizzo di più materie prime sostenibili, come il cotone organico, di più materiali riciclati, tra cui la lana e il poliestere, e la tutela e la protezione delle foreste, l'impegno di Inditex riguarda anche la salute e la sicurezza dell'uomo.

- Il programma "Safe to wear" assicura che gli indumenti venduti possiedano le caratteristiche necessarie per evitare rischi alla salute dei clienti.
- "Clear to wear" impone la più severa normativa mondiale per quanto riguarda la presenza di sostanze chimiche nella merce venduta.
- "I+FCM" è lo standard sanitario per i prodotti progettati per essere a contatto con gli alimenti.
- "I+COSMETICS" è quello relativo invece ai prodotti cosmetici.

- “I+HOME FRAGRANCES & CANDLES” è il riferimento a cui fanno fede i prodotti per la casa.
- “I+CHILD CARE FURNITURE” interessa gli articoli progettati per i più piccoli.

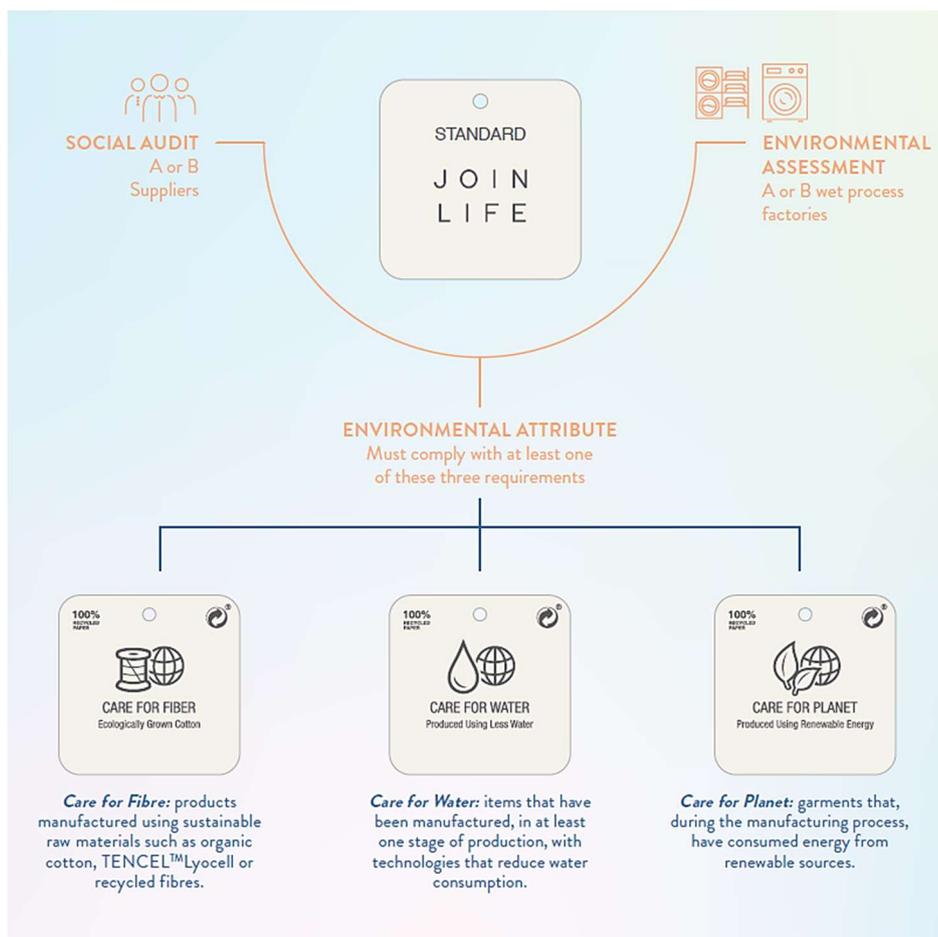


Figura 10: Progetto Join Life di Zara

Per garantire l’eccellenza dei prodotti è stato sviluppato un piano di controllo della qualità e di miglioramento lungo l’intera catena di fornitura, mediante cataloghi di sostanze chimiche regolate costantemente aggiornati, criteri inderogabili di scelta dei fornitori nel rispetto nel “Ready to Manufacture Code”, supervisioni e ispezioni degli stabilimenti manifatturieri, audit sociali, RCA (Root Cause Analysis), sessioni periodiche di formazione tecnica per i dipendenti, studi di R&D, analisi di ottimizzazioni e piani di correzione intrapresi con università, centri di ricerca e pubbliche autorità. Queste e altre procedure di gestione della catena di fornitura in modo sostenibile sono rappresentate in Figura 11.

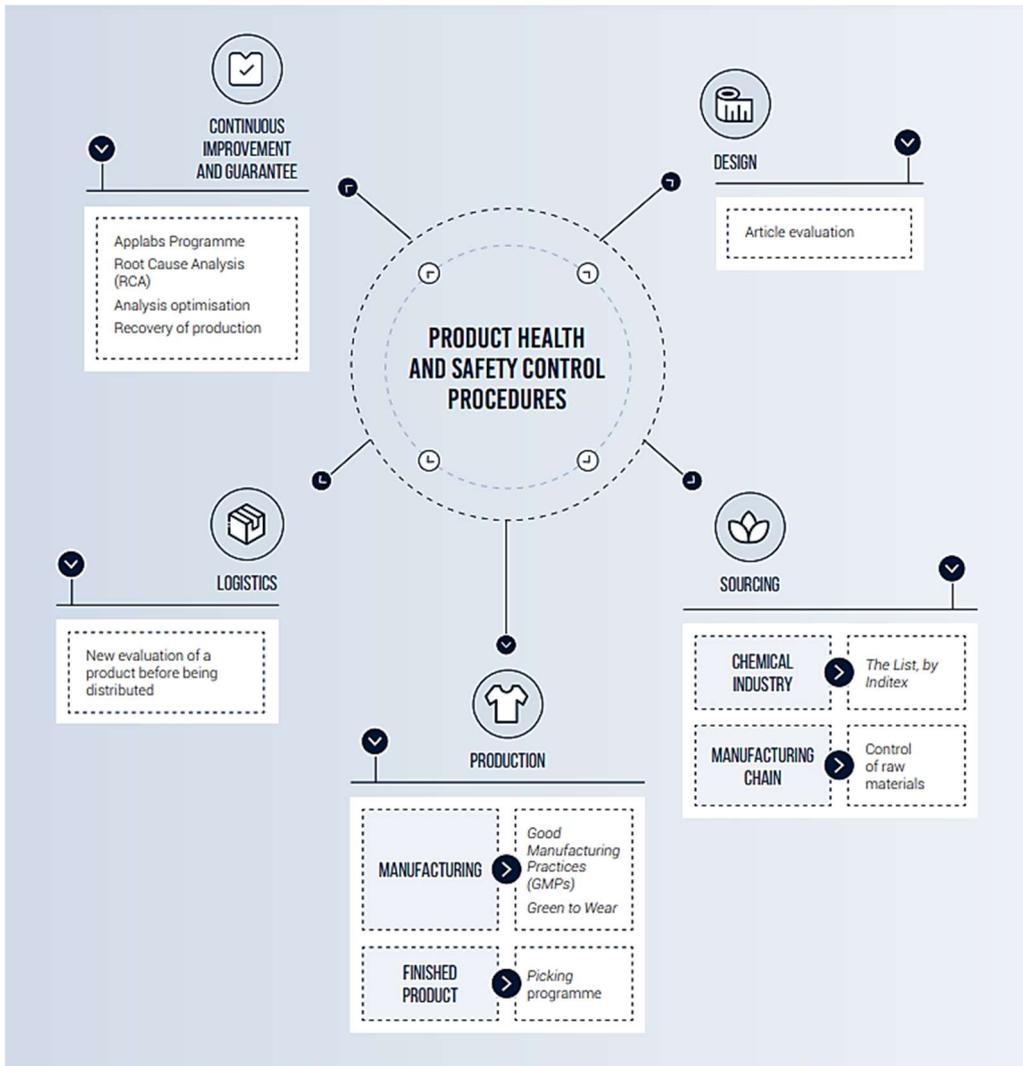


Figura 11: Modello di gestione sostenibile della catena di fornitura da parte di Zara

3 Letteratura di tecnologia di processo e IT

Il seguente capitolo ha lo scopo di introdurre concettualmente il successivo caso studio. La trattazione procede a partire da un argomento sempre più importante e di larga diffusione negli ultimi anni, la tecnologia di processo, che riguarda in generale qualsiasi strumento o sistema tecnologico utilizzato per la realizzazione di un processo aziendale. A causa di un progresso rapido ed in continua evoluzione, l'essere al passo con i tempi e con le più recenti tecniche di automazione è fondamentale per rimanere competitivi sul mercato. Il concetto di tecnologia di processo deve essere sempre accompagnato da quello di strategia, perché in mancanza di un'appropriatezza e razionale direzione da seguire la componente tecnologica sarebbe inutile. Vengono, poi, trattate le nozioni di Information Technology (IT) e di Enterprise Resource Planning (ERP) all'interno di una realtà aziendale, affrontando il tema dell'implementazione di un nuovo sistema gestionale, centrale per il caso Sublitex.

3.1 La strategia della tecnologia di processo

La tecnologia ha un profondo impatto su qualsiasi operazione all'interno di un contesto aziendale e con l'emergere di continue innovazioni tale influenza è ancora più significativa. Le nuove tecnologie possono emergere sia da un effetto "push" della nuova conoscenza sia da un effetto "pull" dato dalla domanda del mercato [20].

Prerequisito essenziale per identificare al meglio quale tipologia tecnologica utilizzare è riconoscere per ciascuna operazione la dimensione analitica di ogni alternativa, ovvero le sue caratteristiche tecniche, manageriali e strategiche. Ciò rientra nella cosiddetta "Operations strategy", ovvero quella parte della strategia che si occupa dell'esecuzione dei piani stabiliti al livello di top management per ottenere le performance desiderate, attraverso risorse e processi appropriati.

Il termine tecnologia differisce da quello di processo tecnologico, il primo infatti viene definito dall'Oxford Dictionary come l'applicazione del sapere scientifico a fini pratici, soprattutto nell'industria, mentre il secondo si riferisce all'applicazione della scienza ad ogni processo operativo. Ad esempio, la tecnologia di prodotto di un computer è rappresentata dal suo hardware e software, mentre il processo tecnologico è quello che assembla tutti i diversi componenti.

È importante considerare non solo le componenti tecnologiche che agiscono direttamente sulle risorse in ingresso alle operazioni, ma anche quelle che agiscono indirettamente. Negli ultimi anni, infatti, le infrastrutture e le tecnologie di informazione che permettono il controllo e il coordinamento dei processi diretti stanno avendo un impatto sempre più significativo sulle

operazioni. Non sempre però la distinzione tra tecnologie di processo dirette e indirette è chiara e facilmente visibile.

L'espressione "process technology strategy" richiama questo aspetto, definendosi come l'insieme delle decisioni che specificano il ruolo strategico che le tecnologie di processo, come sopra descritte, possiedono all'interno dell'operations strategy complessiva dell'organizzazione e che aiutano nel valutare le tecnologie alternative. Uno strumento molto utile nella fase di scelta della tecnologia tra varie opzioni è la "Technology roadmap" (TRM), rappresentata in Figura 12, una struttura schematica che permette di ottenere un allineamento degli investimenti e degli sviluppi di una tecnologia, delle possibili esigenze future del mercato e dell'evoluzione delle capacità operative associate. Tale approccio fu utilizzato, da Motorola negli anni '70, il cui CEO dell'epoca, Bob Galvin, lo definì come uno "sguardo esteso al futuro di un campo d'indagine prescelto". La TRM, infatti, permette ai manager di definire in anticipo l'evoluzione tecnologica della propria azienda, pianificando tempi e relazioni tra i vari elementi coinvolti, come mostrato nell'esempio in Figura 13.



Figura 12: Generica forma di una Technology roadmap (TRM)

I benefici della TRM sono principalmente associati al modo in cui vengono rappresentati insieme tutti gli stakeholders significativi coinvolti nel processo tecnologico e le loro varie prospettive. Così facendo si crea una base per la comunicazione e per un possibile consenso, dato che si tratta di una descrizione narrativa, essenziale e sintetica di come dovrebbero procedere i vari sviluppi intercorrelati. Rimane pur sempre una previsione, per questo spesso tale tecnica è criticata perché incoraggia proiezioni nel futuro eccessivamente ottimistiche.

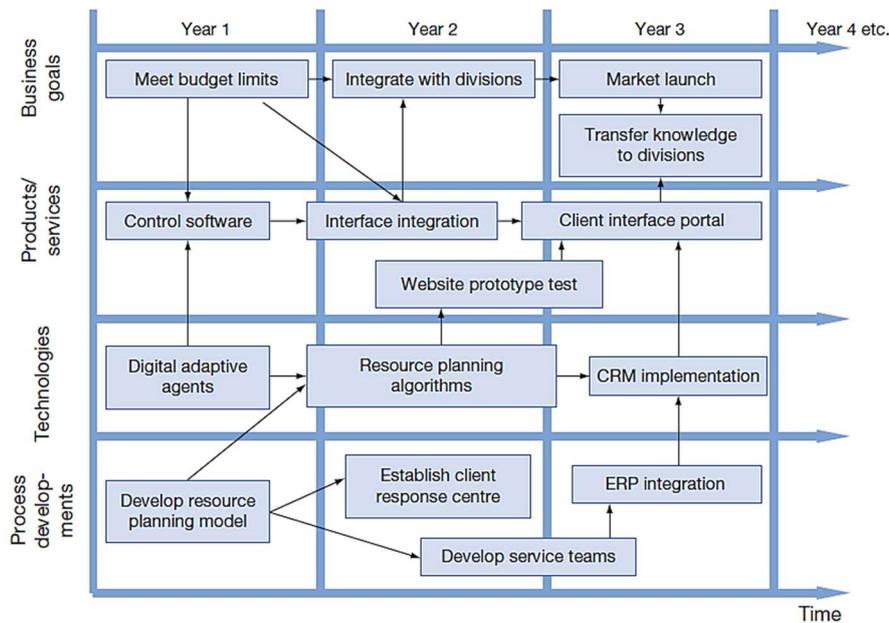


Figura 13: Esempio di TRM per un'impresa di servizio di gestione delle strutture

Sebbene le tecnologie di processo varino a seconda dei diversi tipi di operazione, esistono alcune caratteristiche di base che possono essere utilizzate per distinguerle. Tali elementi sono fortemente correlati al volume di produzione e alla varietà di prodotti realizzati. Comunemente i processi ad alta varietà e basso volume richiedono una tecnologia di processo di scopo generale, perché in grado di eseguire l'ampia gamma di attività richieste. Per quelli invece ad elevato volume e bassa varietà è più adatta una tecnologia maggiormente dedicata a requisiti di lavorazione più ristretti.

All'interno dello spettro che va dalle tecnologie per impieghi generali a quelle per processi dedicati, tre caratteristiche tendono a variare a seconda del volume e della varietà:

1. Scala o scalabilità: capacità della tecnologia di processare il lavoro.
2. Grado di automazione: misura con cui la tecnologia di processo svolge attività o prende decisioni in modo autonomo, senza l'intervento di operatori umani.
3. Connettività (coupling): grado di accoppiamento, ovvero la misura con cui è integrata con altre tecnologie.

In Figura 15 è possibile osservare uno schema riassuntivo dei principali effetti di queste proprietà.

3.1.1 Scala/scalabilità

La scala di una tecnologia è una caratteristica relativa al volume che essa riesce a soddisfare.

- Maggiore è la quantità generata, minore è la varietà di prodotto e maggiore è il costo del capitale complessivo, ma minore è il costo del capitale per unità di capacità. Allo stesso modo si riducono anche i costi di installazione, di supporto della tecnologia e di gestione dell'impianto, dato che i costi fissi vengono distribuiti su un volume più elevato. La relazione tra varietà e performance di costo è di tipo inversamente proporzionale, come si evince in Figura 14.
- Importante è il trade-off tra economie di scala e flessibilità, dato che grandi incrementi di capacità sono difficili da attivare e disattivare in caso di una domanda incerta e dinamica, mentre unità di tecnologia di processo minori permettono di allineare con più precisione domanda e offerta, riducendo però l'effetto di scala.
- Disporre di maggior numero di macchine permette di ridurre notevolmente l'esposizione al rischio di guasti, perché in caso di un problema su una di esse il lavoro può essere smistato sulle altre.
- Un altro fattore influente è l'evoluzione e il progresso tecnologico, il quale, se rapido e frequente, rappresenta una minaccia per le apparecchiature più grandi e con una lunga vita utile. Un impianto composto invece da un'ampia gamma di opzioni tecnologiche, ciascuna su scala ridotta, rende più facile trarre vantaggio dai nuovi sviluppi tecnologici.

Fanno eccezione le tecnologie di elaborazione di informazioni, le quali sono molto più facilmente trasmissibili tra unità di tecnologia che tra materiali o clienti. Questa tipologia di scienza tecnologica è in grado quindi di superare i tradizionali limiti del legame volume/varietà, grazie alla propria capacità di collegamento relativamente più facile. Per questo motivo, in molte nuove tecnologie la sfida riguarda meno la scala assoluta e più il concetto di scalabilità, ovvero l'abilità nel passare ad un diverso livello di capacità in modo rapido, economico e flessibile, soprattutto in situazioni di incertezza e variabilità della domanda elevate. Questa caratteristica dipende dall'architettura dei sistemi IT, che se integrata, stabile e coerente permette un elevato grado di scalabilità. Non necessariamente sistemi separati e solo parzialmente interconnessi sono inefficienti, ma possono presentare problemi in caso di cambio repentino della capacità richiesta. Inoltre, un sistema IT stabile e standardizzato può contare solitamente su personale di supporto competente ed esperto. Per queste ragioni molte organizzazioni hanno optato per sistemi di gestione dei processi aziendali interni "off-the-shelf", cioè già pronti all'uso, disponibili sul mercato, ne sono un esempio i sistemi di ERP (Enterprise Resource Planning). Ad avvalorare quanto detto, si rileva come molti di coloro che adottano sistemi ERP hanno scelto di modificare i propri processi aziendali per adeguarli alla struttura informativa standard, piuttosto che il contrario.

3.1.2 Grado di automazione

Il grado di automazione di una tecnologia si riferisce all'equilibrio relativo tra sforzo umano e tecnologico. Le prime applicazioni dell'automazione ai processi di lavorazione ruotavano attorno a compiti semplici e regolarmente ripetuti, dato che la tecnologia non è in grado di eguagliare l'uomo in attività più delicate e complesse, soprattutto se richiedenti intuizione e creatività. Spesso una elevata automazione implica costi diretti più bassi, perché permette di ripetere compiti all'infinito sempre con la stessa precisione, velocità e potenza. In alcuni casi però non si raggiunge un risparmio complessivo, dato che la tecnologia, per sua natura, richiede manutenzione regolare e costosa, inoltre una maggiore intensità di capitale richiede l'impiego di una manodopera altamente specializzata, come ingegneri e programmatori, che in generale comporta dei costi maggiori rispetto a quelli relativi alla manodopera sostituita. Altro svantaggio di una eccessiva automazione è la perdita di flessibilità, poiché una tecnologia ad alta intensità di lavoro è più agevole da modificare rispetto ad una ad alta intensità di capitale, e di affidabilità, perché può essere meno robusta di una tecnologia invece collaudata, provata e testata.

Anche in questo caso le aziende devono effettuare una scelta strategica per quanto riguarda l'equilibrio tra persone e tecnologia, considerando il trade-off tra le proprietà di potenza e velocità dell'automazione da un lato e quelle di flessibilità e analiticità dell'essere umano dall'altro.

3.1.3 Grado di automazione/connettività

Le tecnologie di processo, specialmente quelle recenti, sono sempre più legate tra loro, questo perché le aziende ne traggono vantaggi competitivi di costi e di qualità. L'accoppiamento può significare un legame fisico creato tra due attrezzature, ad esempio un braccio robotico che rimuove un pezzo da una macchina di stampa a iniezione per posizionarlo in un utensile per la finitura, oppure può indicare la fusione di compiti gestionali, come ad esempio l'unione delle attività di programmazione e controllo all'interno di una produzione con il fine di creare un insieme sincronizzato.

Attraverso un'integrazione completa dei sistemi tecnologici all'interno di un'azienda è rimossa gran parte della frammentazione fisica o organizzativa, viene creata un'infrastruttura sincronizzata che riduce il work in progress, i costi e i tempi di coordinamento e di comunicazione. Nuovamente, i benefici di una integrazione completa sono accompagnati allo stesso tempo da alcuni svantaggi, come l'aumento dei costi di capitale e una maggiore esposizione al rischio di fallimento di una qualsiasi fase del processo.

L'immaginario collettivo del concetto di accoppiamento dei sistemi tecnologici, una volta pensato come l'atto fisico di "cablare" elementi di processo separati e quindi sostenibile solo per volumi molto elevati, è cambiato e si riflette oggi in una piattaforma che permette la

comunicazione dei vari dispositivi informatici, indipendentemente dalle loro specifiche o dai loro confini organizzativi, ovvero il vero e proprio concetto di connettività. Nascono però ulteriori complicanze, date ad esempio dal prerequisito di concedere opportunità di accesso e di vista limitate, dalla necessità di disporre di una larghezza di banda sufficiente per una buona comunicazione o dalla possibilità, a volte disastrosa, di problemi di sicurezza informatica o di frode.

Le precedenti tre dimensioni della tecnologia di processo sono fortemente correlate tra loro, ad esempio tanto maggiore è la capacità, tanto più è probabile che ci sia alta intensità di capitale piuttosto che di manodopera, ciò offre maggiori opportunità di un elevato accoppiamento tra le sue varie parti. Le tecnologie su piccola scala, combinate con personale altamente qualificato, tendono invece ad essere più flessibili dei sistemi su larga scala, ad alta intensità di manodopera e strettamente accoppiati, ma meno automatizzati. Queste caratteristiche li rendono sistemi adatti a far fronte ad una elevata varietà di prodotti.

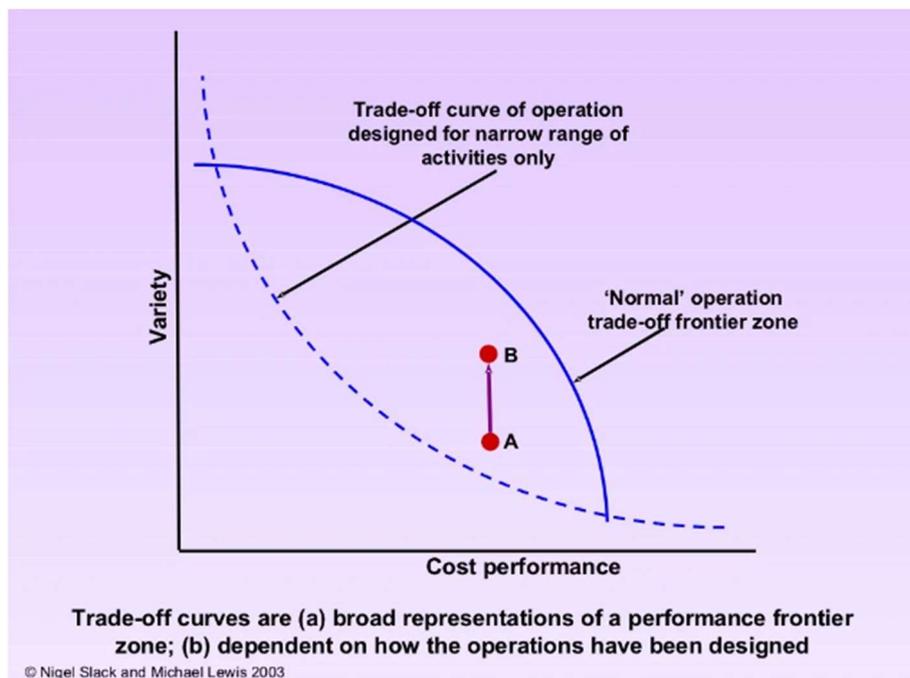


Figura 14: Curva di trade-off costi/varietà di un'operazione

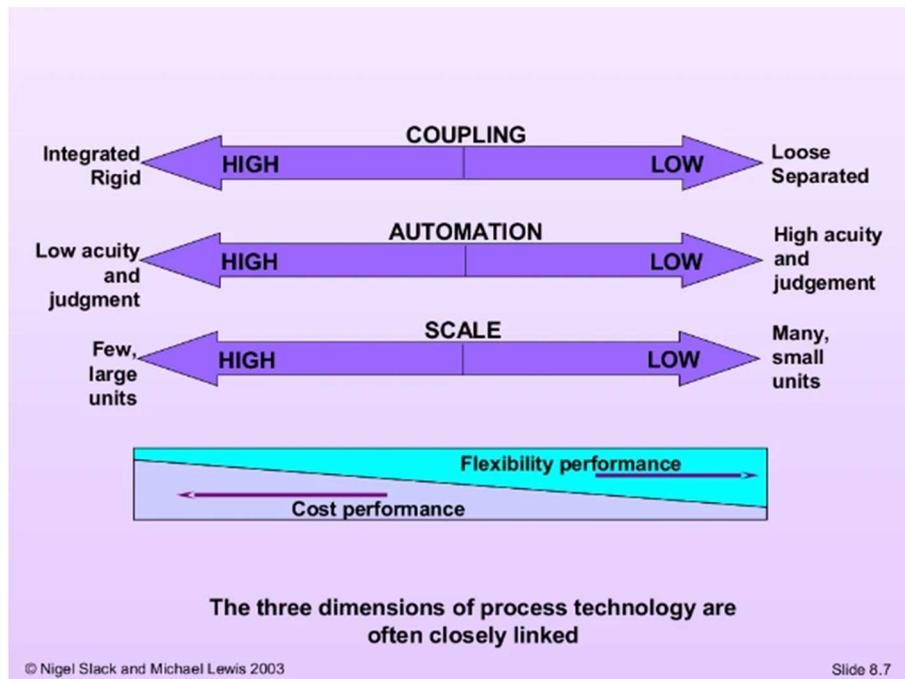


Figura 15: Le tre dimensioni delle tecnologie di processo

Queste dimensioni possono essere ulteriormente legate ai requisiti di volume e varietà del mercato, trattati precedentemente. La logica è la seguente: le aziende che servono mercati ad alto volume, e quindi di solito a bassa varietà, hanno generalmente una posizione competitiva che valorizza prezzi bassi, quindi, le operazioni principali saranno a costi moderati e le tecnologie di processo grandi, automatizzate e integrate. Al contrario per le operazioni a basso volume e alta varietà.

L'idea è incorporata nella Matrice prodotto-processo, descritta per la prima volta nel 1979 da Hayes e Wheelwright [21]. Gli autori hanno proposto uno strumento che permette di raffigurare in modo congiunto i concetti di ciclo di vita del prodotto e ciclo di vita del processo produttivo. In Figura 16, a sinistra, vengono mostrate le diverse fasi del ciclo di vita di un prodotto e le implicazioni che queste determinano su quattro dimensioni legate alla produzione: il volume, il grado di differenziazione del prodotto, la struttura del settore e la forma principale di concorrenza. Man mano che le vendite aumentano allo stesso tempo cambiano sia le caratteristiche del prodotto e della sua produzione sia quelle legate al mercato.

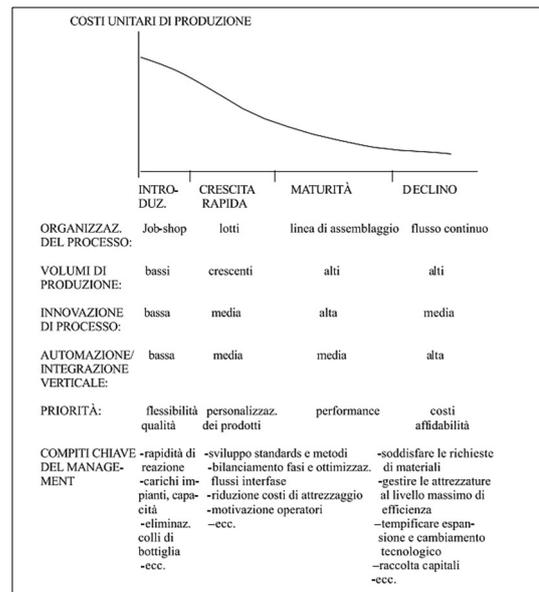
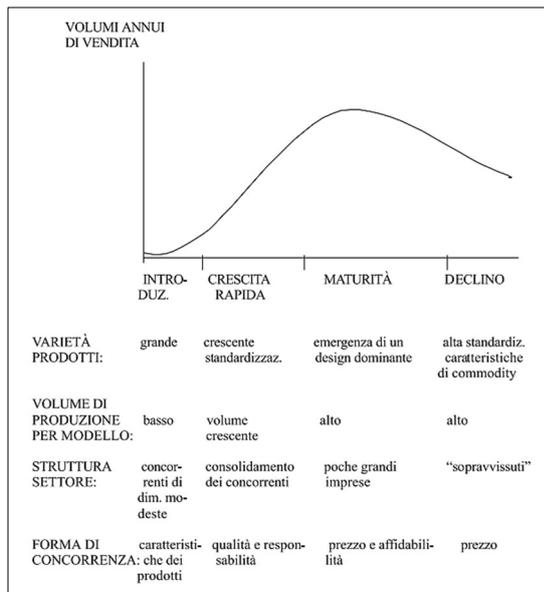


Figura 16: Ciclo di vita di un prodotto, a sinistra, e di un processo, a destra.

Il ciclo di vita di un processo produttivo, a destra nella Figura, descrive l'evoluzione della natura e dei caratteri costituenti un processo durante i propri stadi di vita. Nella prima fase la tecnologia di processo assume le caratteristiche di un job-shop, ovvero è flessibile, in grado di soddisfare solo bassi volumi e in generale contraddistinto da un esiguo livello di automazione e di integrazione verticale. Evolvendo, il processo si traduce dapprima in una produzione a lotti, con volumi sempre crescenti, poi in flussi a linee interconnesse durante la propria maturità per poi mutare in un flusso di produzione continuo, dove la quantità è molto elevata, come il grado di automazione e standardizzazione.

Unendo i due concetti insieme si ottiene la Matrice prodotto-processo, mostrata in Figura 17, la quale presenta sull'asse delle ascisse gli stadi principali attraverso i quali la tecnologia di processo evolve, partendo da una struttura molto frammentaria ed estremamente flessibile, ma svantaggiosa dal punto di vista economico, ad una a flusso continuo, contraddistinta da gradi crescenti di standardizzazione ed automazione. Le colonne invece denotano le fasi del ciclo di vita del prodotto, dall'alta diversificazione iniziale fino alla trasformazione in commodities durante lo stato di declino. Al fine di una valutazione economica delle tecnologie di processo alternative è possibile considerare l'andamento dei costi, sia fissi sia variabili, associati a ciascuna di essa. Da un lato una struttura a job-shop è facilmente distinta per i costi di produzione rilevanti, con volumi inferiori, mentre un processo a linea è capace di generare costi più contenuti, grazie all'allocazione degli stessi su un numero superiore di unità prodotte. Esiste una diagonale "naturale" della matrice, che indica le combinazioni ottimali tra tipo di processo produttivo e mix di prodotti.

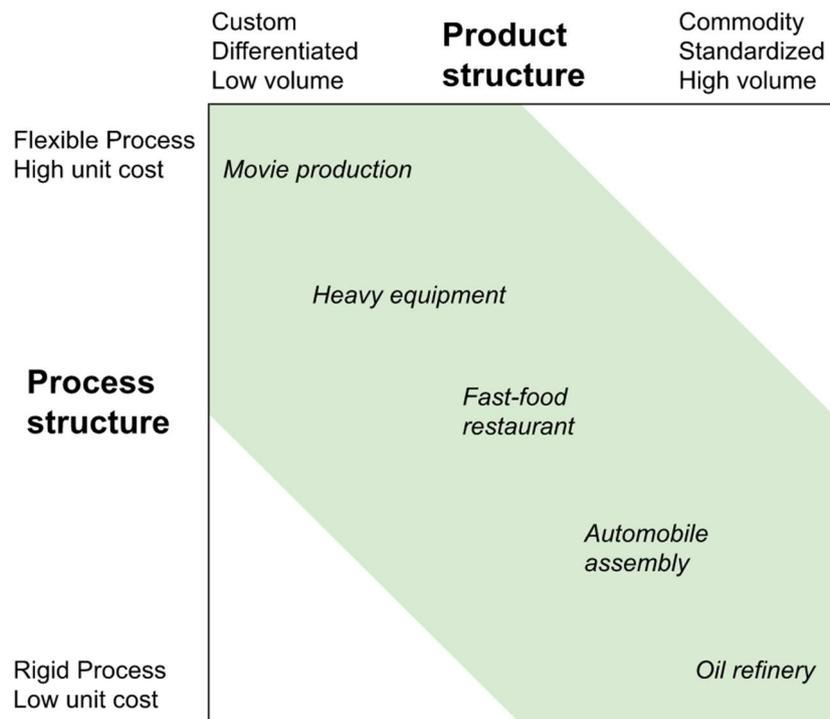


Figura 17: Matrice prodotto-processo

La scelta di posizionarsi fuori dalla diagonale principale può essere anche strategica, per distinguersi dalla concorrenza e per offrire un servizio originale. Muovendosi infatti lungo la diagonale il vantaggio competitivo, le core competences e i compiti direzionali chiave di un'azienda variano; nella zona alta, ad esempio, l'attenzione è rivolta a flessibilità in risposta a variazioni di volume, di modello di prodotto e di richieste dei clienti, ad elevate capacità manageriali, ad operazioni di scheduling, all'eliminazione dei colli di bottiglia ed altro ancora. Spostandosi lungo la diagonale verso il basso invece assumono più importanza gli elementi di affidabilità, customer satisfaction e cost performance [29].

La teoria secondo cui potrebbe risultare conveniente allontanarsi dalla diagonale principale per rendersi in qualche modo unici acquista maggior credibilità se si osserva ai cambiamenti che hanno interessato il mercato negli ultimi anni, l'aumento del grado di frammentazione, l'accorciamento del ciclo di vita dei prodotti/servizi e la richiesta di una crescente pressione a competere sui prezzi. I primi due hanno determinato una maggiore richiesta di personalizzazione e di flessibilità di processo, determinando una riduzione notevole del potenziale di applicazione delle tecnologie su larga scala, tradizionalmente a basso costo. Questo a dimostrazione del fatto che le ultime richieste del mercato, la competizione contemporanea ad alti livelli su diversificazione e costi, può essere intrapresa solo fino ad un certo punto, dato la presenza di certi vincoli fisici.

Tali equilibri e compromessi però, tradizionalmente pensati come insormontabili, con il tempo stanno subendo una sorta di spostamento, fenomeno che contribuisce ulteriormente a sfumare i confini del pensiero tradizionale. Il progresso tecnologico, l'evoluzione della

conoscenza informatica e la sempre più frequente diffusione di sistemi avanzati di integrazione dei processi ha infatti ampliato il ventaglio dei processi adottabili dalle imprese e reso quindi conveniente, sia da un punto di vista economico sia strategico, posizioni al di fuori della tradizionale diagonale del modello di Hayes e Wheelwright. Certi sistemi di ultima generazione, infatti, permettono di sfruttare economie di scala producendo grandi quantità di materiale e di offrire anche una discreta flessibilità di processo, mantenendo un livello dei costi non eccessivamente alto.

Anche se in modo meno marcato di un tempo, la deviazione dalla diagonale prevede conseguenze prevedibili. Le operazioni a destra della relazione di first best sono processi discontinui che realizzano prodotti standard in grandi volumi, presentano quindi una capacità eccessiva di gestire la varietà dei requisiti di mercato. Ad esse sono associati costi opportunità, dovuti alla rinuncia ad impiegare sistemi produttivi meno flessibili, ma con maggiore produttività e meccanizzazione. Nel vertice in basso a sinistra della matrice invece è rappresentato l'impiego di un sistema di processo continuo, rigido, ad alta intensità di capitale e integrato verticalmente per realizzare un'ampia gamma di prodotti in bassa quantità. Tale situazione causerebbe un aumento dei costi, dovuti a riattrezzaggi dei macchinari più frequenti per poter soddisfare la diversificazione desiderata, a capacità inutilizzata ed a una velocità di spedizione e consegna più lenta. Le strade percorribili all'interno della Matrice prodotto-processo sono state paragonate dal professore emerito di Operations Management Roger Schmenner, del dipartimento Kelley School of Business, ad Indianapolis, al gioco del golf, in cui l'atleta, in questo caso l'azienda, deve effettuare un lancio verso il basso della diagonale. Questi può decidere se imprimere alla pallina un effetto destro, per ottenere maggiore velocità, accettando maggiori rischi, oppure sinistro, sopportando dei costi opportunità, ma mantenendo un atteggiamento conservatorio. L'analogia è raffigurata in Figura 18.

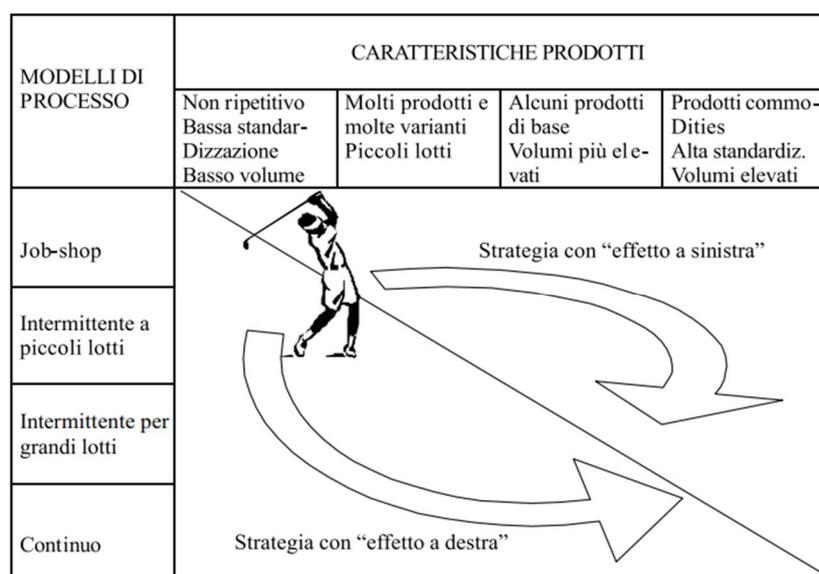


Figura 18: Matrice prodotto-processo secondo Schmenner

3.2 Tecnologia dell'informazione (IT)

Come detto precedentemente, la tecnologia dell'informazione (Information Technology) ha avuto un profondo impatto sulle questioni legate alla tecnologia in un contesto di strategia operativa e, nel corso degli ultimi 30 anni, è diventata parte sempre più integrale delle attività di business di un'impresa. Data la trasversalità dell'IT, il rapporto costi-efficacia degli investimenti informativi non è così semplice; in generale si riscontra una relazione positiva tra incremento di risorse tecnologiche e crescita di produttività operativa, anche se i rendimenti sono molto variabili. Da considerare è l'alto tasso di fallimento dei progetti IT, citato tra il 35% e il 75%, ma, in primo luogo, la definizione di "fallimento" non è sempre univoca e, in secondo luogo, spesso le ragioni più comuni dell'esito negativo di tali progetti sono da ricercare in fattori manageriali, di implementazione o organizzativi.

Adottando la definizione sviluppata da Byrd e Turner (2000), l'infrastruttura IT è una struttura fisica distribuita composta da componenti hardware, software, dati, tecnologie e applicazioni di comunicazione, nonché da competenze personali combinate, con lo scopo di sviluppare servizi IT generalmente unici per l'azienda [23].

Punto fondamentale perché un cambiamento a livello di sistemi informativi abbia successo è il grado di allineamento e integrazione tra la strategia IT e quella generale dell'impresa. La strategia IT, infatti, deve essere considerata parte integrante della strategia operativa aziendale, perché se connessa in modo efficiente con ogni altro processo informatico permette non solo di avere un flusso di informazioni lineare e corretto, una comunicazione più veloce ed un'automatizzazione dei compiti più ripetitivi, ma anche una notevole riduzione di errori umani che, allo stesso tempo, determina un risparmio in termini sia di tempo sia di costi.

Inizialmente l'uso dell'IT era molto limitato e diretto solamente a particolari bisogni di qualche dipartimento; con la sua diffusione all'interno del business aziendale le imprese hanno modificato la loro struttura organizzativa. Il cambiamento era necessario e lo è ancora oggi perché l'esperienza e il tempo hanno mostrato come esista un divario tra la strategia di business e quella dei sistemi informativi. Secondo Rathnam, Johnsen e Wen le ragioni dell'esistenza di questo gap possono essere divise in quattro macroaree [22]:

1. Strategia:

- _ sviluppo, gestione e comunicazione relativi alla strategia carenti,
- _ mancanza di un orientamento strategico all'intero di un'organizzazione, dato il maggior peso attribuito alle scelte economiche e governative,
- _ non esiste un vero e proprio processo di gestione strategica,
- _ l'IT spesso non è coinvolto nelle riunioni di business.

2. Tattica:

- _ mancanza di allineamento tra l'IT e le priorità di business,

- _ l'area di business di un'impresa decide spesso di comprare o costruire nuove tecnologie e come utilizzarle senza il coinvolgimento dei sistemi informativi,
 - _ frequente presenza di troppe priorità aziendali, senza un'attenzione particolare solo a quelle di più alto valore,
 - _ l'IT è considerato molte volte più come una spesa piuttosto che come una risorsa o un investimento.
3. Comunicazione:
- _ difficoltà di comunicazione tra tecnologie diverse,
 - _ mancanza di comunicazione e collaborazione tra gli uffici di business e quelli dell'IT.
4. Educazione:
- _ poca comprensione da parte del personale IT delle questioni aziendali,
 - _ complessità e costo dell'infrastruttura tecnologica,
 - _ mancanza di una visione a livello aziendale da parte dei dipendenti,
 - _ limitata conoscenza delle nuove tecnologie e dei relativi rischi associati,
 - _ incapacità di comprendere il vero valore aggiunto dell'IT, perché presenta spesso vantaggi evidenti solo a lungo termine.

I tre ricercatori hanno condotto uno studio su una grande società di servizi finanziari americana, intervistando una serie di dipendenti, alcuni di visione rivolta al business, altri rivolti all'IT e altri ancora con una posizione intermedia. Ciò che emerge dalle risposte dei lavoratori è un profondo divario di vedute tra reparti lavorativi diversi. È per questo che gli autori dell'articolo propongono anche una serie di azioni e consigli per minimizzare tale disallineamento, sempre raggruppati nelle tipologie precedenti:

1. Strategia:
- _ nomina di un CIO (Chief Information Officer) da includere anche nel processo di sviluppo della strategia di business,
 - _ sviluppare un dipartimento IT centralizzato,
 - _ creazione di un gruppo di lavoro specializzato che si occupi dell'esecuzione della strategia di business, includendo al suo interno anche specialisti dei sistemi informativi,
 - _ coinvolgimento degli operatori che si occupano dell'esecuzione dell'IT nella pianificazione, implementazione e risoluzione di problemi riguardanti il business,
 - _ considerare l'IT come parte della core strategy di un'impresa, per questioni legate alla produttività, allo sviluppo di nuovi prodotti e al business globale.
2. Tattica:
- _ gestione dell'IT come una risorsa strategica e non come un costo,
 - _ allineamento del salario dei dipendenti specialisti dell'IT in modo proporzionale agli obiettivi strategici dell'impresa,

- _ creazione di un comitato esteso a tutta l'azienda per prioritizzare i progetti IT,
 - _ organizzazione di incontri regolari con l'IT staff in cui mostrare e far comprendere fino in fondo le sfide di business aziendali,
 - _ gestione del budget, allocazione delle risorse e priorità dei progetti di business e dell'IT in modo simultaneo.
3. Comunicazione:
- _ incremento della comunicazione all'interno dell'azienda,
 - _ schedulazione di frequenti e regolari incontri tra lo staff esecutivo dei programmi di business e dell'IT,
 - _ definizione di una terminologia tecnologica comune all'interno dell'impresa,
 - _ costruzione di una relazione di fiducia tra i due reparti.
4. Educazione:
- _ diffusione dell'idea della centralità dell'IT nelle opportunità strategiche,
 - _ garantire la comprensione degli obiettivi di business da parte del gruppo di lavoro dell'IT e viceversa,
 - _ educare i responsabili delle divisioni di business e IT sull'importanza di un allineamento tra le due strategie,
 - _ legame degli investimenti in IT alla strategia corporate dell'organizzazione,
 - _ ricollocazione fisica degli esecutivi dell'IT all'interno delle unità di business affinché la comprensione degli obiettivi aziendali sia più chiara.

3.3 Allineamento tra business strategy e IT strategy

L'allineamento di strategie è stato il centro della ricerca per i managers in questo campo per diversi anni e molti ricercatori hanno espresso il proprio pensiero e condotto analisi a riguardo. Studi precedenti indicano la strada con cui ottenere i requisiti per la corrispondenza di strategie come una sfida, date le diverse prospettive con cui poter osservare il fenomeno, ciascuna dipendente dal contesto e dallo scopo della relativa ricerca.

Knoll e Jarvenpaa, professoressa di Sistemi Informativi rispettivamente nell'Università del Texas e nella Harvard Business School, dichiarano che l'approccio di allineamento strategico più completo è quello chiamato "multivariato" (1995). Esso incorpora al suo interno il concetto di equifinalità, ovvero la presenza di molte diverse combinazioni, tutte equamente efficaci, di organizzazione delle variabili per raggiungere l'equilibrio di strategie [25]. Tra i lavori più famosi su tale idea, si colloca l'analisi della Catena del valore e del vantaggio competitivo sostenibile, in Figura 19, di Michel Porter (1985), economista statunitense e professore alla Harvard Business School. Il vantaggio competitivo sostenibile costituisce la base delle performance superiori di un'impresa rispetto alla media dei concorrenti diretti nel settore, che permette alla stessa di rendersi unica sul mercato per un orizzonte temporale di medio-lungo termine. I sistemi informativi e la tecnologia di processo sono inseriti, come attività a valore aggiunto, sia in quelle primarie nei servizi sia in quelle di supporto nella

tecnologia e, in modo trasversale, anche in diverse altre voci. In questo caso, l'allineamento strategico deriva di conseguenza dalla Catena del valore stessa, al cui interno sono necessari coordinazione e comunicazione tra i vari processi [27] [28].

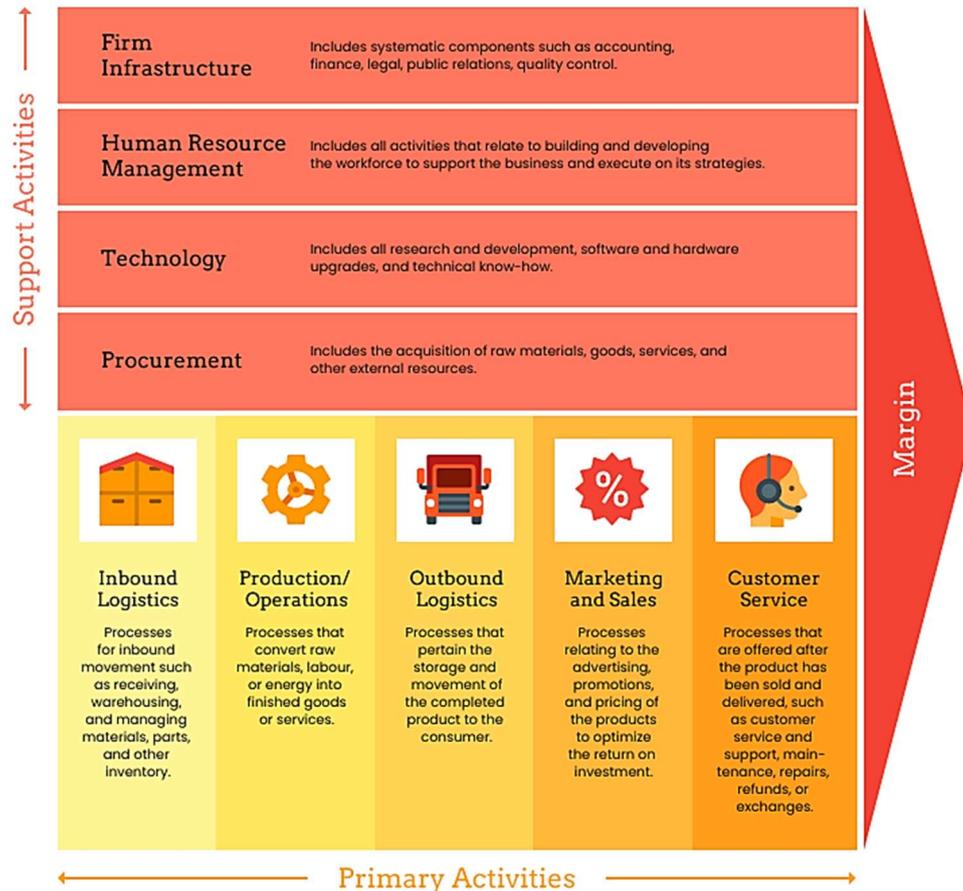


Figura 19: Catena del valore di Michael Porter [26]

Un altro approccio metodologico, rientrante nella categoria multivariata, è il Strategic Alignment Model (SAM) di Henderson e Venkatraman (1992), il più ampiamente accettato, implementato nella pratica e referenziato in molti studi. Questo modello può essere definito come un metodo di gestione che consente l'implementazione integrata di business e IT, e le loro corrispondenti componenti infrastrutturali. Rappresenta un allineamento di strategie dinamico ed è definito da quattro fondamentali domini di decisioni strategiche: business strategy, IT strategy, infrastruttura e processi organizzativi e infrastruttura e processi della tecnologia informativa. Ciascuno di essi possiede una propria dimensione, composta da tre elementi, per un totale di dodici componenti che definiscono ulteriormente l'allineamento strategico tra business e IT.

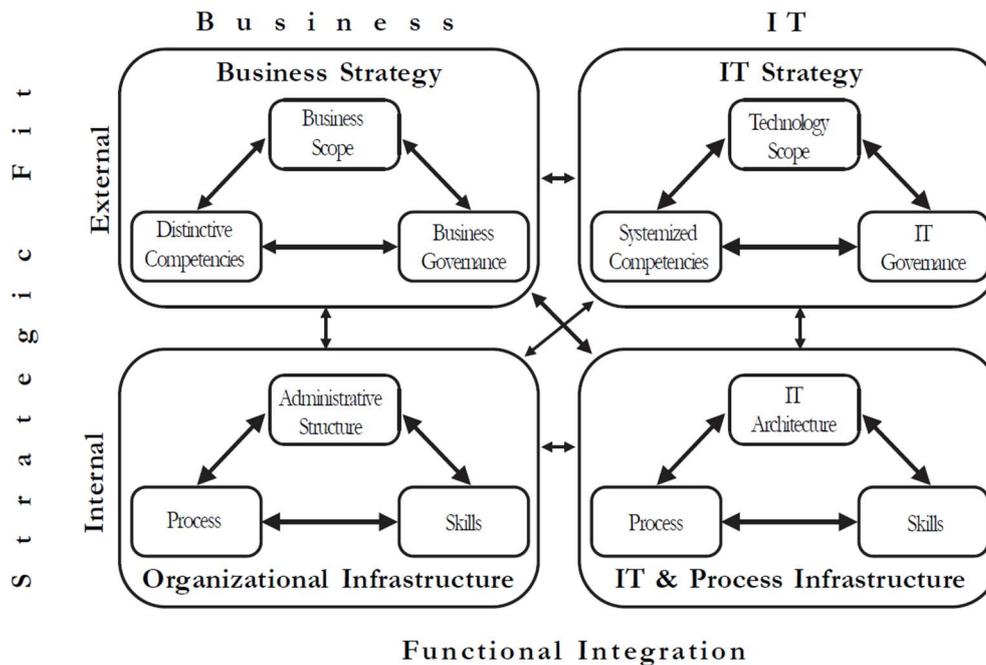


Figura 20: Strategic Alignment Model di Henderson e Venkatraman

Ne risultano due tipologie di allineamento, uno strategico, tra domini della stessa area e quindi, come mostrato in Figura 20, in verticale, e uno funzionale, in orizzontale. Il primo, secondo gli autori, riconosce la necessità di rivolgersi a complessi sia interni che esterni, mentre il secondo lega gruppi di uguale natura. Il dominio esterno è l'area di business in cui l'azienda compete e comprende le decisioni, ad esempio, di offerta di prodotti sul mercato e di scelta di strategia distintiva per differenziarsi dai competitors. Quello interno invece riguarda le logiche della struttura amministrativa e progettuale dei processi aziendali critici.

Henderson e Venkatraman affermano che l'allineamento delle strategie è ottenibile solo se sono raggiunte entrambe le tipologie di integrazione. Inoltre, è necessario anche un equilibrio in tutti e quattro i domini, per cui sono possibili diverse prospettive, presentate in Figura 21.

- **Technology potential:** l'attenzione è rivolta a ricercare un'adeguata strategia IT, e le migliori competenze possibili, data quella di business precedentemente definita.
- **Service level:** l'obiettivo è quello di costruire un'organizzazione dei servizi IT di livello mondiale, adattando poi di conseguenza l'infrastruttura di processo organizzativa.
- **Strategy execution:** la strategia aziendale è l'unico motore di tutti i domini, questa viene infatti formulata dal senior management aziendale e attuata dall'alta dirigenza IT. Si adotta quindi la visione più classica dello sviluppo della strategia IT.
- **Competitive potential:** consiste nello sfruttamento dell'IT, considerata componente primaria, permettendo così di adattare la strategia aziendale attraverso le capacità informatiche.

In ogni caso, comunque, l'allineamento interdimensionale include nella considerazione dell'azienda sia l'integrazione funzionale sia strategica.

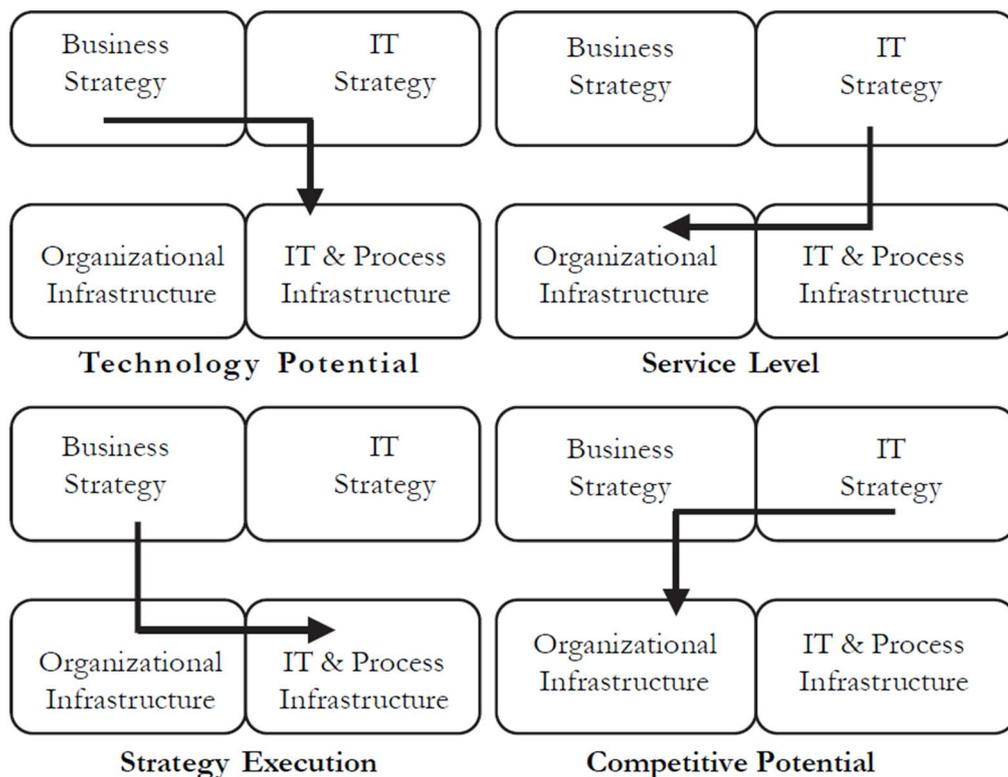


Figura 21: Prospettive del SAM

Studi più recenti mostrano uno spostamento di attenzione verso temi riguardanti l'influenza della flessibilità dell'infrastruttura IT sull'allineamento strategico. Già evidente in alcune trattazioni passate, il concetto assume oggi un'importanza prioritaria per poter gestire ed affrontare la rapidità dei cambiamenti tecnologici.

La professoressa Nancy Duncan, già nel 1995, in un articolo pubblicato nel *Journal of Management Information Systems*, affermava che la flessibilità dell'infrastruttura dei sistemi informativi dipende da quattro caratteristiche [24]:

1. **Connettività:** permette di legare tra loro varie componenti dell'impresa, consentendo l'accesso alle informazioni da diverse postazioni.
2. **Compatibilità:** capacità di unire insieme e sfruttare tutte le forme di dati, interni ed esterni, in modo da renderli raggiungibili da qualsiasi punto, indipendentemente dalla sua posizione geografica.
3. **Modularità:** significa che l'infrastruttura è costruita su diverse componenti che interagiscono tra loro.
4. **Conoscenza e competenza del personale IT:** riflettono la capacità dei lavoratori di utilizzare le varie forme di tecnologia, l'esperienza nella gestione e nel business e l'abilità di lavorare in modo cooperativo con tutti i reparti dell'azienda.

In uno studio eseguito nell'Università Gadjah Mada, in Indonesia, gli autori hanno portato avanti l'idea della professoressa Duncan, cercando di espanderne i confini attraverso un'indagine su quattro imprese, di cui due impegnate nei sistemi IT e nelle loro applicazioni, una nel campo dei servizi di comunicazione e l'ultima una grande compagnia petrolifera [23]. Una preliminare analisi ha confermato, in tutte le aziende, la teoria di centralità di una infrastruttura IT flessibile per ottenere l'allineamento strategico e, per poterla realizzare, l'esistenza della sinergia di tutte le categorie precedentemente citate.

Approfondendo la ricerca, è emersa la necessità di creare una nuova classe di caratteristiche, l'integrazione, che può essere derivata dall'unione di connettività e compatibilità. I risultati finali sono raffigurati nel diagramma di Ishikawa, in Figura 22, dove sono rappresentati nei rami principali le cinque componenti di una infrastruttura IT flessibile e in quelli secondari i fattori con cui concretizzare quella particolare caratteristica. Dal grafico si evince che maggiore è il grado di realizzazione dei principali attributi, maggiore è l'intensità di allineamento strategico.

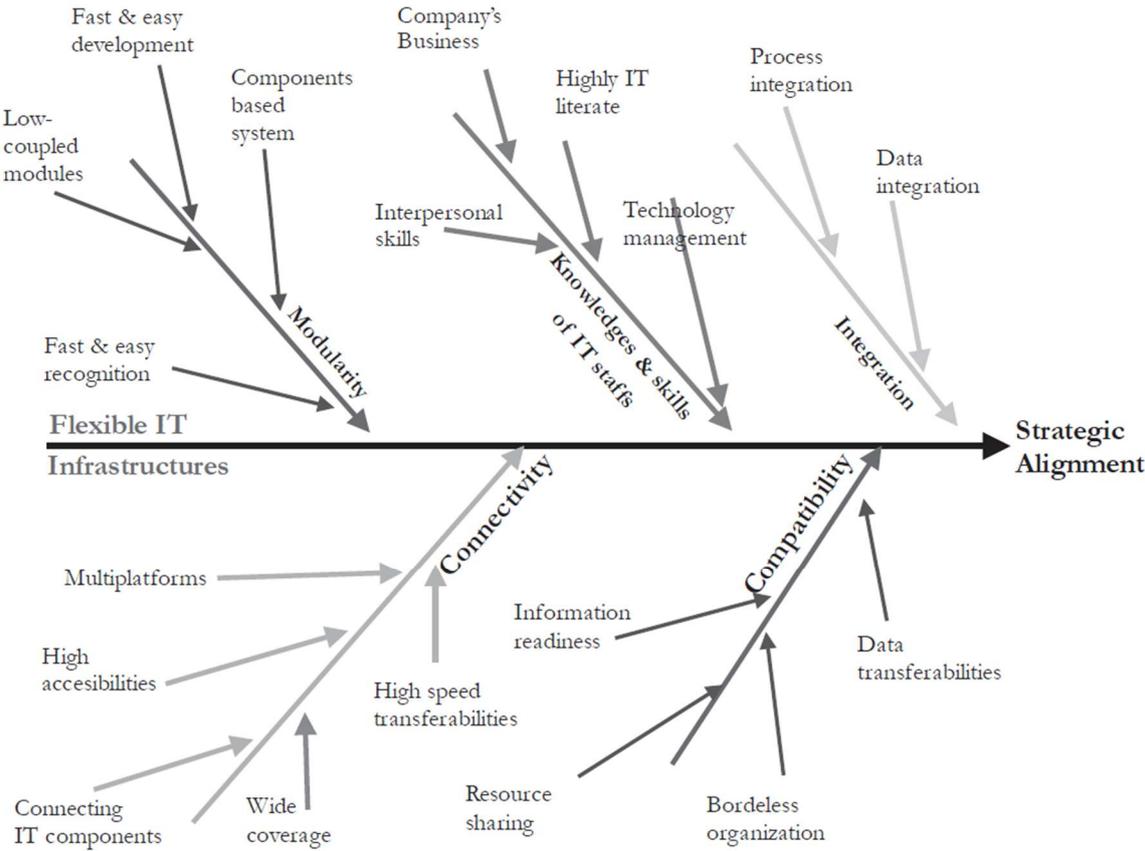


Figura 22: Diagramma di Ishikawa

Si è dimostrato quindi che la flessibilità dell'infrastruttura dei sistemi informativi gioca un ruolo fondamentale nel realizzare, migliorare e mantenere l'allineamento tra le strategie di business e di IT, perché la relazione tra le due deve essere compatibile e armoniosa. Ciò significa anche che, quando è necessaria una modifica della strategia aziendale, a causa delle più svariate esigenze, le strategie informatiche devono avere la capacità di compensare il cambiamento e di adattarsi rapidamente ad esso.

L'insegnamento tratto dal caso studio conferma quindi la teoria secondo cui le strategie IT hanno la capacità di cambiare facilmente e velocemente solo quando l'infrastruttura alla base della tecnologia informativa è flessibile. Quest'ultimo presupposto è ottenuto solitamente mediante un dipartimento centralizzato dell'IT.

Sono presenti, in letteratura, esempi di studi simili effettuati con metodologie diverse da quelle qualitative viste finora, come l'utilizzo di strumenti statistici per testare determinate ipotesi. Nel seguente caso studio, infatti, è stata utilizzata l'Analisi della varianza (ANOVA) a fattore singolo, per testare le ipotesi di come le principali aziende iraniane allineino le loro priorità competitive, dettate dalla scelta di particolari tecnologie di prodotto e quindi di particolari tecnologie di processo, con la loro strategia di business [30].

La ricerca è stata effettuata su una popolazione statistica di industrie dell'Iran nel settore alimentare e chimico, in modo che siano tra loro relativamente competitive. È stato poi selezionato un campione di 160 imprese in modo casuale, per rispettare la condizione statistica di indipendenza e distribuzione identica tra le variabili. I risultati sono mostrati in Figura 23, in cui è presente un livello di dettaglio maggiore rispetto agli studi qualitativi.

Process technology	Product technology	Facility location	Facility size	Capacity	Vertical integration	Competitive dimension	Business strategy	Alignment code
Mass customization	New product	Source-based	Small	Lead	Non-vertical integration	Flexibility	Differentiation	24212114
Mass customization	Modifying existing product	Market-based	Large	Lead	Vertical integration	Delivery	Differentiation	23111224
Standard-based	Modifying existing product	Source-based	Large	Lag	Non-vertical integration	Cost	Cost leadership	11231121
Automation-based	Modifying existing product	Source-based	Large	Lag	Non-vertical integration	Cost	Cost leadership	11231123
Variety-based	New product	Market-based	Small	Lead	Vertical integration	Innovation	Differentiation	25112212
Standard-based	Modifying existing product	Market-based	Large	Lead	Vertical integration	Delivery	Differentiation	23111221
Mass customization	New product	Source-based	Large	Lead	Vertical integration	Quality	Differentiation	22111114

Figura 23: Migliori prestazioni di allineamento strategico

3.4 Enterprise Resource Planning (ERP)

3.4.1 Cenni storici

L'Enterprise Resource Planning (ERP) è un sistema che consiste nella pianificazione e nella gestione delle risorse di un'intera organizzazione nel modo più efficiente, produttivo e profittevole possibile [31]. Permette ad un'azienda di integrare tutte le attività primarie, come la produzione, il controllo della catena di fornitura, la gestione delle risorse umane e gli aspetti finanziari, guadagnando vantaggio competitivo mediante una riduzione di costi e di utilizzo di risorse, un più facile e veloce processo decisionale e un migliore controllo manageriale [32]. Influenza processi, persone e cultura di un'impresa e ha lo scopo di creare una configurazione coordinata e sincronizzata che connette strategicamente tutti gli aspetti del business, in un solo database, una sola applicazione e una sola interfaccia.

Il primo antenato di un sistema gestionale fu il modello Economic Order Quantity (EOQ), sistema su carta adottato, però, unicamente alla pianificazione della produzione. Ideato nel 1913 dall'ingegnere Ford Whitman Harris, rimase per decenni lo standard per le industrie manifatturiere, fino a quando non fu sostituito da un sistema più moderno, che univa i concetti dell'EOQ al computer mainframe. Il Material Requirements Planning (MRP), nato negli anni '60, permetteva di calcolare i fabbisogni dei materiali necessari e di pianificare gli ordini di produzione e di acquisto, tenendo in considerazione la domanda di mercato, la distinta base, le giacenze di magazzino e i lead time di produzione e di acquisto.

Dopo poco tempo, negli anni '80, venne sviluppato un'evoluzione del MRP, chiamato Manufacturing Resource Planning e indicato con la sigla MRP II. Lo strumento era composto da moduli chiave di architettura software e strumenti di produzione di base, connettendo per la prima volta diverse attività in un sistema comune. Essendo in grado di condividere e integrare i dati aziendali, migliorò la pianificazione della produzione, la gestione del magazzino e quella degli sprechi.

Nel 1990, il continuo sviluppo tecnologico ha permesso di espandere l'idea di integrazione anche alle attività non relative, o di supporto, alla produzione, dando così vita all'ERP [33].

3.4.2 Implementazione di sistemi ERP

Data la natura stessa dei sistemi gestionali di integrare tra loro attività diverse e lontane sia concettualmente sia fisicamente, l'implementazione di tali infrastrutture non è un processo rapido e banale, ma al contrario cruciale, che richiede un investimento notevole di tempo, risorse e denaro. L'attuazione, infatti, di una connessione a livello informatico dei processi aziendali è nota per superare sia la data di scadenza prefissata sia il budget progettato a preventivo. Essa può rivelarsi in un enorme beneficio per le imprese dove ha successo e, al tempo stesso, un disastro, a volte irreparabile, per quelle invece dove il processo di implementazione fallisce. Nei casi di insuccesso, la causa principale non è da ricercare in una scrittura errata del codice informatico, ma spesso coincide con una mancata armonizzazione tra i bisogni organizzativi aziendali e le richieste del sistema.

Simbolico è il caso di Unisource Worldwide, Inc., che nel 1999 registrò una perdita di 168 M\$ dopo aver abbandonato l'implementazione a livello nazionale del software SAP, oppure quello di FoxMeyer Drug, che annunciò bancarotta nel 1996, citando in giudizio la stessa precedente casa fornitrice di sistemi gestionali per essere stato, a detta loro, un "fattore significativo" della loro rovina. Anche la società statunitense Dell Computer, dopo mesi di ritardi e di continui extra-costi, decise di abbandonare il progetto di installazione ERP, perché si accorsero che il nuovo sistema non era adeguato al loro modello gestionale decentralizzato.

Nel 2018 Lidl sospese e annullò l'introduzione di SAP all'interno dell'organizzazione, dopo sette anni dall'inizio del progetto e dopo la spesa di 500 M€ [34]. L'impresa spese diversi anni nel tentativo di adattare un sistema gestionale standard al proprio enorme e intricato modello di business, in cui ogni minima richiesta personalizzata esigeva una modifica al codice del programma, provocando un susseguirsi di problemi ed interruzioni a cascata. Combinando i danni sopra citati con un eccessivo turnover nei ranghi esecutivi del dipartimento IT della Lidl, l'ambizioso progetto di trasformazione informatica si trasformò in un completo disastro [35].

Un altro caso significativo di fallimento nell'implementazione di un sistema ERP si ritrova nella più grande catena australiana di grandi magazzini, Woolworths, colloquialmente nota come "Woolies". Con numerosi punti vendita, centri di distribuzione e uffici di supporto sparsi in tutto il Paese, la società presentava la necessità di un sistema capace di organizzare e rendere più snelli i flussi delle proprie operazioni. Nel 2009 fu avviato un piano di implementazione del software SAP, con un budget disponibile di 200 M\$, ma nel 2015 fu chiaro che il progetto stava ormai deragliando. Si registrarono, infatti, oltre 766 M\$ in perdite correlate.

Il vecchio sistema gestionale da sostituire era stato sviluppato circa 30 anni prima, da dipendenti interni e da consulenti esterni, con una configurazione obsoleta e con capacità insufficienti per tenere sotto controllo la grande quantità di dati e informazioni che la crescita della società richiedeva.

Una volta avviato il nuovo sistema, si incontrò immediatamente un grande ostacolo, l'impossibilità di inviare ordini ai fornitori, i quali anche non erano in grado di ricevere e

vendere prodotti ai clienti. I punti vendita erano abituati a ricevere settimanalmente dei report di profitti e perdite, che avevano lo scopo sia di controllare i propri flussi di liquidità sia di fungere da riferimento delle prestazioni tra negozi. Quando la nuova struttura informativa divenne operativa, non fu più possibile fornire tali documenti di aggiornamento, i diversi store managers avevano a disposizione processi di raccolta dati non paragonabili a quelli precedenti, passando così diversi mesi all'oscuro della redditività e produttività del loro negozio [36].

Nonostante i fallimenti siano sempre oggetto di maggiore pubblicità ed enfasi, la storia è ricca anche di esempi di implementazioni di sistemi ERP terminati con successo, come ad esempio la Earthgrains Company, una grande società americana nel settore alimentare, che ha registrato nel 1997 un miglioramento del margine operativo netto da 2.4% a 3.3%, come risultato dell'implementazione di un sistema gestionale. L'azienda ha migliorato anche la soddisfazione dei clienti, raggiungendo un livello di puntualità delle spedizioni del 99%. Allo stesso modo, Par Industries ha migliorato le proprie prestazioni di consegna dal 60% al 95%, riducendo notevolmente il tempo di attesa dei clienti e il livello di WIP all'interno del magazzino [38]. Anche la IBM Storage Systems, famosa compagnia nel settore di hardware e software per computer, ha ridotto il tempo di spedizione di un pezzo di ricambio da 22 a soli 3 giorni e quello di controllo del credito da 20 minuti a 3 secondi [37].

La storia a riguardo offre molti esempi in cui è stato eseguito un piano di implementazione di sistemi ERP, alcuni dei quali di notevole successo, altri dove i benefici hanno avuto risultati positivi solamente nel medio-lungo periodo e altri ancora dove invece gli effetti del cambiamento tecnologico sono stati sfavorevoli, se non addirittura disastrosi. Dalla teoria e dall'esperienza è possibile estrapolare vantaggi e svantaggi dell'implementazione di un sistema gestionale in un'impresa, nonché alcuni consigli su come operare per ottenere, in linea teorica, i migliori risultati possibili. Il discorso mantiene una valenza teorica dal momento che ogni realtà aziendale, sebbene possano condividere lo stesso settore, la stessa area geografica oppure lo stesso processo produttivo, è unica e non può essere completamente paragonata ad un'altra. La cultura, le persone e il particolare ambiente di lavoro sono fattori costituenti di un'impresa, che possono influenzare, in modo più o meno marcato, progetti ed attività.

I principali benefici che un sistema ERP porta ad un'organizzazione possono essere elencati come segue:

- miglioramento della soddisfazione dei lavoratori, grazie all'eliminazione di attività ridondanti e noiose dalla routine giornaliera, concedendo maggior tempo per svolgere doveri a valore aggiunto. Il lavoro diventa più appagante, incentivando i dipendenti a impegnarsi maggiormente, i quali possono diventare più coinvolti anche nel processo decisionale. Applicandosi con più dedizione e volontà, questi saranno probabilmente più invogliati a conservare il proprio posto di lavoro, guadagnando sempre più esperienza e diventando così un asset di maggior valore per l'impresa;

- _ eliminazione di barriere tra dipartimenti e creazione di un flusso di informazioni più fluido tra le diverse funzioni, rendendo più sicuro anche il passaggio di dati critici. Il sistema permette di collegare anche i reparti e le divisioni meno compatibili tra loro, di scambiare e condividere dati in modo reciproco. I tempi di transazione si riducono notevolmente, data la presenza di una sola struttura informatica la probabilità di perdita di dati o di informazioni errate diminuisce e, di conseguenza, si riducono anche le spese sopportate per rimediare a questi errori. In breve, grazie ad una maggiore visibilità di ciò che accade all'interno di un'azienda, si ottimizza la fase decisionale;
- _ gli effetti di un perfezionamento del processo di decisione, di una maggiore rapidità di scambio dati e della possibilità di una gestione manageriale più precisa si trasferiscono anche agli altri ambiti aziendali, permettendo ad esempio un calo degli sprechi, una riduzione del tempo di produzione e di spedizione, un'abbreviazione del cycle time di chiusura dei bilanci finanziari e delle tempistiche per la gestione aziendale in generale. Si possono quindi realizzare migliori livelli di efficienza, prestazioni, produttività, tracciamento e previsione;
- _ la possibilità di un maggior controllo delle operazioni incoraggia il miglioramento continuo, che può estendersi anche al di fuori dei confini aziendali. L'integrazione di intere catene di fornitura, comprese quelle di fornitori e clienti, permette infatti una comunicazione più sofisticata, accurata e tempestiva.

Gli svantaggi primari invece riguardano i seguenti argomenti:

- _ l'implementazione di un sistema ERP richiede una complessa pianificazione ad hoc, composta da diverse fasi consecutive, a volte anche ripetute per l'eliminazione di problematiche incontrate durante il percorso. Questo esige un notevole investimento in termini sia temporali sia economici;
- _ da considerare sono anche i costi di formazione sulla nuova metodologia di lavoro, una sostituzione di un vecchio sistema gestionale prevede infatti la modifica o addirittura l'eliminazione di procedure e routine, per questo i dipendenti devono ricevere adeguati corsi di preparazione. Durante il periodo di riqualificazione, inoltre, può aumentare la possibilità di errore da parte del personale che, unita alla novità del sistema, potrebbe causare ulteriori fallimenti;
- _ i sistemi ERP sono per definizione a livello aziendale, ciò significa che tutte le parti dell'azienda devono collaborare e cooperare in modo da implementare il sistema in modo uniforme. Possono nascere disaccordi in merito ad un modello di business comune oppure, essendo i dipartimenti interconnessi, l'intero processo potrebbe essere rallentato dall'"anello più debole";
- _ spesso le alternative di sistemi ERP sul mercato sono pacchetti standard, per i quali la customizzazione è limitata per diverse circostanze e comunque costosa. Le aziende devono, quindi, considerare prima la possibilità di variare i propri processi di business;
- _ alcuni sistemi ERP possono essere troppo rigidi per organizzazioni specifiche che intendono muoversi in una certa direzione strategica;

- _ essenziale, per un progetto di implementazione di un sistema ERP, è un supporto tecnico e consulenziale continuo, perché in mancanza di esso diventano più probabili gli errori, i ritardi e le inosservanze dei termini prestabiliti;
- _ l'integrazione di un sistema gestionale standard acquistato sul mercato con tutti i vari sistemi e infrastrutture presenti all'interno, e a volte anche all'esterno, di un'impresa non è semplice, anzi può rivelarsi la parte più critica;
- _ se da una parte l'interconnessione dei vari processi genera diversi benefici, dall'altra crea un problema di sicurezza, per questo diventano fondamentali protocolli e regole precise per garantirla.

Dagli studi di ricercatori e dall'esperienza passata delle imprese che hanno sostenuto progetti in questo ambito, emergono innumerevoli consigli e lezioni da seguire per non commettere errori comuni [31].

1. Senza una chiara e completa comprensione del proprio modello di business, delle capacità del prodotto e dell'impegno complessivo del cliente nel progetto, intraprendere un programma di trasformazione dei sistemi informativi può diventare tragico.
2. È necessario che l'organizzazione modifichi parte dei propri modelli e processi, prima di tentare di modificare il software per meglio adattarlo alla realtà aziendale. Una modifica del codice di programmazione, soprattutto in un prodotto standardizzato, può causare il verificarsi di problematiche in successione, senza considerare il fattore degli extra-costi. Può essere quindi necessario un Business Process Reengineering (BPR), ovvero una riprogettazione dei procedimenti operativi aziendali.
3. A dipendenti e costituenti del progetto deve essere attribuito un valore pari a quello del software in sé. Un sistema ERP diventa inutile senza le persone adeguate a implementarlo, utilizzarlo e mantenere le sue funzionalità. Per questo è fondamentale anche un adeguato coinvolgimento del personale e dei corsi di formazione specifici.
4. Per importare in azienda esperienza specializzata e pensiero critico, importanti sono i servizi di consulenza esterna.
5. Fondamentali sono i principi del Project management, che consentono una gestione ottimale del progetto dal punto di vista delle risorse umane, delle tempistiche e dei vincoli di budget.
6. Prima di intraprendere il progetto, è necessaria un'attenta valutazione di fattibilità, considerando aspetti di compatibilità del sistema con il settore, con l'area geografica e con la visione aziendale.
7. Essenziale un continuo supporto del top management, grazie alla loro visione di alto livello.
8. Eseguire una valutazione preliminare dei costi e del budget disponibile, cercando di fare previsioni accurate e di non imporre vincoli troppo stringenti.
9. L'infrastruttura IT, la sua flessibilità e la sua possibilità di integrazione sono altri fattori importanti da considerare.

Con l'obiettivo di identificare i fattori critici influenti in una implementazione di un sistema ERP, i ricercatori Ehie e Madsen hanno proposto un modello, suddiviso in cinque fasi, che tenta di riunire insieme gli aspetti più significativi, in seguito ad una ricerca basata sullo studio della letteratura passata e su interviste condotte ad esperti consulenti di ERP, impiegati nelle società di consulenza Ernst & Young e Price Waterhouse Coopers [38].

Le cinque fasi del metodo, raffigurato in Figura 24, sono:

Stage 0: Strategic enterprise architecture

Analisi preliminare delle dimensioni del business aziendale, delle operazioni produttive e delle cause trainanti il progetto di implementazione ERP.

Stage 1: Project preparation

Processo di pianificazione che coinvolge il personale con ruoli di leadership, si definiscono target di budget e si determina il piano che si intende seguire.

Stage 2: Business blueprint

Analisi accurata dell'attuale processo di business aziendale, che fornisce lo sfondo per la selezione del prodotto e per una mappatura di processo utile per la futura fase di integrazione. Infine, una prima formazione al team di progetto sulle funzionalità del sistema consente di mappare il nuovo schema di processo.

Stage 3: Realization

Sviluppo della base tecnica e conduzione di test pilota.

Stage 4: Final preparation

L'integrazione dell'intero design di processo è testata in condizioni di pieno carico e in situazioni estreme. Simultaneamente le persone destinate ad utilizzare il software e quelle che ne sono influenzate seguiranno la formazione e l'addestramento necessari per capire come vengono gestiti e trasmessi i dati in ogni punto della catena di fornitura.

Stage 5: Go live and support

Ottimizzazione del flusso di processo e continua espansione del sistema per ottenere nuovi vantaggi competitivi.

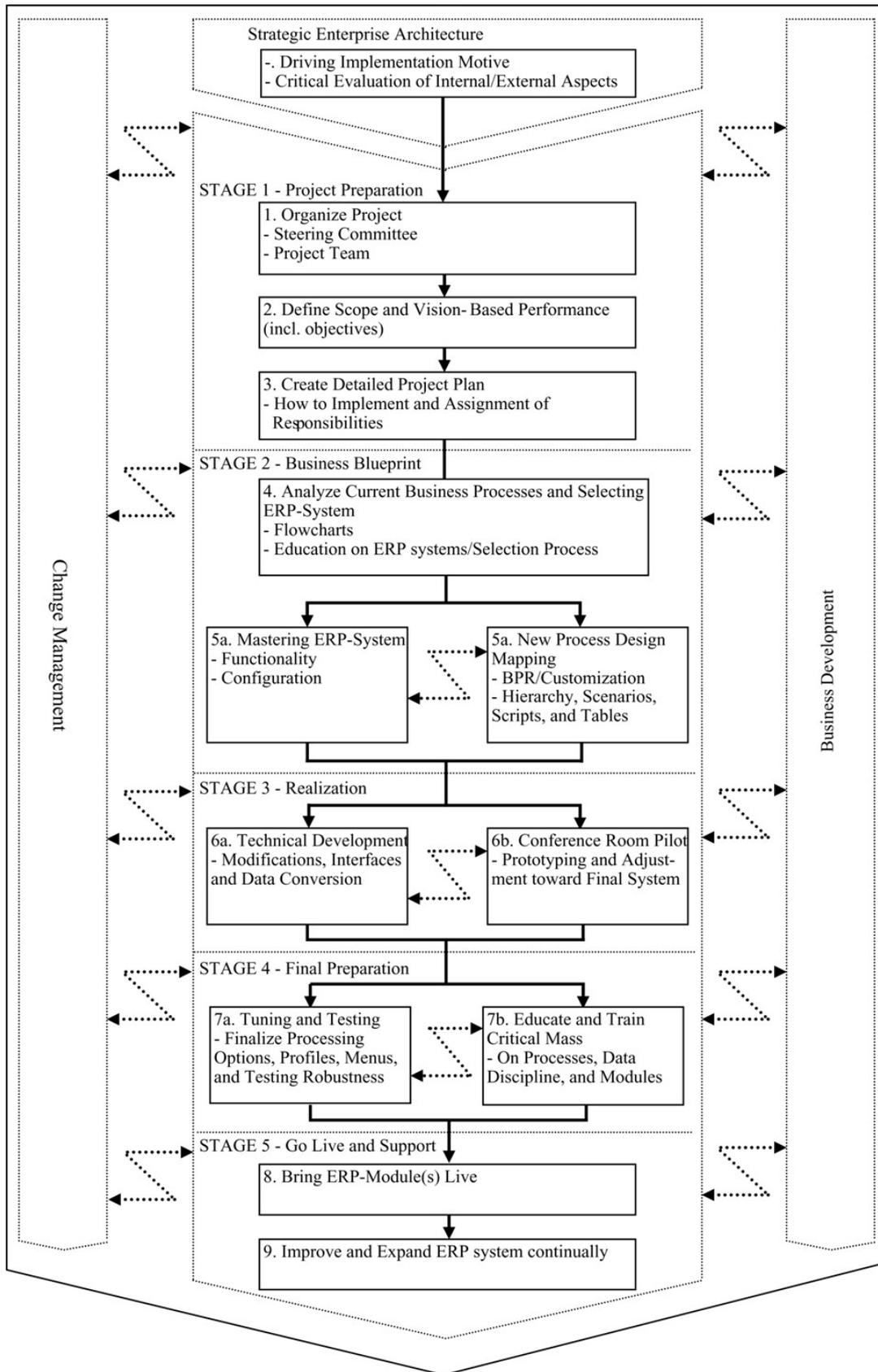


Figura 24: Modello a cinque fasi per l'implementazione di un sistema ERP

Alla fine dello studio, grazie all'uso di tecniche statistiche, sono emersi otto fattori critici che impattano sul processo di ristrutturazione dei sistemi informativi, i quali avvalorano i consigli estratti dalla letteratura elencati precedentemente.

Ad ognuno di essi è stato poi associato un grado di affidabilità, il quale mostra, in questo studio particolare, il supporto dell'alta direzione aziendale come componente con la più forte correlazione con il piano di implementazione ERP.

L'identificazione di questi fattori critici permette ai managers di ottenere una migliore comprensione dei problemi rilevanti durante un progetto di tale portata, aprendo anche la possibilità a cambiamenti notevoli all'interno dell'azienda. I contributi più importanti di questo studio possono essere così sintetizzati:

- L'implementazione di un software ERP non dovrebbe essere vista unicamente come una soluzione informatica, ma come un sistema in grado di trasformare l'azienda in un'organizzazione più efficiente ed efficace.
- Il successo del progetto è strettamente legato alla definizione da parte del top management della direzione strategica del piano di implementazione. Questo si ottiene con un continuo supporto e monitoraggio del processo.
- Fondamentale per risultati positivi è una comprensione solida e approfondita dei principi di gestione dei progetti, che si ottiene stabilendo l'ambito del progetto, definendo il gruppo di lavoro e le sue responsabilità e delineando in modo chiaro gli obiettivi di performance desiderati.

4 Caso studio Sublitex

4.1 Introduzione azienda

Il presente progetto di tesi nasce all'interno della Sublitex, azienda nata nel 1976 a seguito del progetto innovativo del Miroglio Group, al quale appartiene, di esplorare il mondo della tecnologia transfer. Ad oggi la Sublitex è una dei leader mondiali di questa tecnologia, la quale può essere applicata su vari tipi di superfici. La stampa transfer è una tecnica che permette di trasferire, mediante il processo di sublimazione, qualsiasi disegno o motivo su un particolare materiale di supporto, tramite l'utilizzo di elevate temperature. Si possono ottenere in tal modo prodotti finiti in tessuto, pelle, PVC, alluminio e acciaio (bobine), con elevato grado di personalizzazione e rapidità produttiva. L'articolo o materiale di supporto e la tecnologia di lavorazione sono scelti in modo da ottenere la produzione maggiormente performante.

Situata in Alba (CN), la Sublitex è completamente integrata verticalmente e presenta, all'interno del proprio stabilimento, una produzione di circa 60 milioni di m² di carta e pellicole ogni anno.

Sublitex è attualmente l'unica azienda al mondo dotata di una piattaforma di stampa digitale su carta transfer ad alta velocità, ciò permette di ottenere:

- massima personalizzazione in base alle richieste del cliente,
- risultati nella sostenibilità,
- innovazione continua,
- elevata rapidità sia di produzione sia di spedizione, grazie anche ad una rete di vendita molto ampia e ai 4 poli logistici situati nei principali mercati mondiali.

La produzione si divide in due macroaree di business:

1. **Fashion & Design:** Carta transfer, Foils e Urban.
2. **Architectural:** DecotransAlu, Easy Vacuum, Sublitouch, Texcover e Sublimation Kit.

Lo stabilimento di produzione è suddiviso in cinque reparti principali:

- Reparto Inkjet/digitale: produzione carta.
- Reparto Rotocalco: produzione film di poliestere.
- Reparto Calandre/spalmatrici: produzione di tessuto di poliestere sublimato.
- Reparto Pigmento/Tessuto: produzione di tessuti, con stampa diretta dei disegni.
- Reparto preparazione/finissaggio tessuto: Pentek, Rameuse e tavoli da visita offrono un servizio a 360°.
- Reparto Cucina colore: preparazione del colore per lo stampaggio

4.2 Business di produzione

4.2.1 Fashion & Design

4.2.1.1 Carta Transfer

Una tradizione da oltre 40 anni per Sublitex, la carta transfer (“Transfer Paper”) è una delle tecnologie di decorazione dei tessuti più popolare nel mondo della moda e dell’arredamento. Questa tecnologia deve essere necessariamente utilizzata solo con tessuti a base di poliestere. Il processo di decorazione del tessuto è semplice ed ecosostenibile, definendosi “water free”: una termopressa viene utilizzata per trasferire il disegno dalla carta al tessuto. L’elevata qualità della stampa, l’eccellenza dei design, le capacità creative e la possibilità di scelta fra un’ampia gamma di prodotti e collezioni, aggiornati costantemente secondo le più recenti tendenze della moda e del design, permettono di poter soddisfare ogni esigenza del cliente.

La carta transfer, visibile in Figura 25, viene utilizzata su vari tipi di prodotti di moda, come abiti, t-shirt, top, camicette, lingerie e calze. Il reparto digitale permette di realizzare prodotti personalizzati e garantisce un veloce servizio di campionatura. Un aspetto molto realistico viene conferito all’oggetto finito dal processo di stampa ad alta definizione a sette cilindri, che riproduce sfumature, disegni di qualità fotografica e dettagli elevati. Particolarmente adatti per il settore della moda e dell’abbigliamento sportivo sono i nuovi colori fluorescenti, che permettono di ottenere applicazioni personalizzate o design unici sempre mantenendo un’alta qualità.

I vantaggi di tale tecnica di produzione sono:

- Collezione moda veloce: la collezione moda Transfer Paper è sinonimo di fast-fashion.
- Flessibilità: la velocità di consegna e di servizio è uno dei suoi punti forza.
- Qualità: la qualità di stampa della carta transfer è più definita rispetto alla stampa tradizionale.
- Environmentally friendly: tale processo non utilizza acqua, a differenza dei tradizionali sistemi di stampaggio.

Altro ramo servito dalla tecnologia Transfer è quello dell’arredamento, dove i tessuti creati sono usati per decorare divani, tende, cuscini poltrone e copriletti, come mostrato in Figura 25. È possibile stampare un elevato numero di disegni su qualsiasi tessuto in poliestere, su larghezze variabili. Infine, l’azienda occupa un posto anche nel mercato dell’outdoor, ovvero quello dei tessuti da esterno. Tali prodotti vengono realizzati mediante sia la stampa rotativa sia quella digitale, le quali permettono alta resa di qualità, possibilità di personalizzazione e mantenimento di bellezza e consistenza dei tessuti nel tempo.

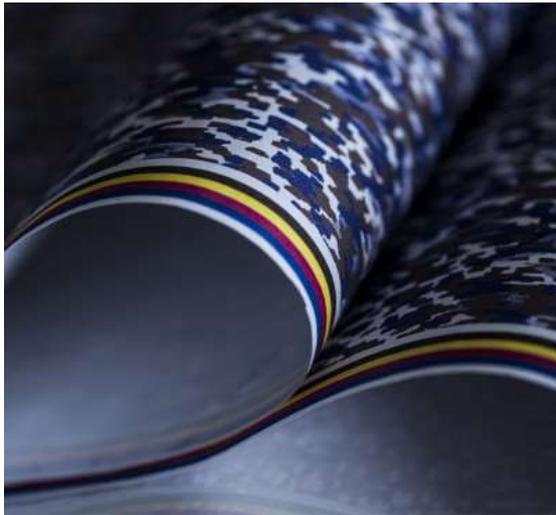


Figura 25: Carta transfer, a sinistra, e applicazione per decorazione della casa, a destra

4.2.1.2 Foils

I cosiddetti “foils”, o lamine, sono delle pellicole su cui viene stesa una speciale resina che riproduce il disegno scelto, utilizzato soprattutto per la decorazione di pelle, ecopelle e materiali sintetici. I prodotti realizzabili sono borse, scarpe, piccoli oggetti in pelle e anche soluzioni applicative appartenenti al mercato dell’arredo. La tecnica di produzione consiste nell’applicazione della pellicola sul tessuto mediante pressione termica e, una volta trasferito il disegno, il film è semplicemente staccato.

I prodotti foils si distinguono in:

- **Gocce:** disegni su pellicola di poliestere che vengono applicati su tessuti, pelle ed ecopelle tramite un processo di calandratura a caldo. La resina è applicata sulla pellicola con un dosaggio estremamente accurato, dato che le incisioni sul cilindro della calandra hanno una precisione al micron. In Figura 26 è mostrato un esempio di pellicola di poliestere su cui sono state applicate le “gocce”.
- **Metallic foils:** lamine metalliche che permettono di valorizzare prodotti in pelle con un effetto che richiama metalli come l’oro e l’argento, rappresentato in Figura 27.
- **Decotrans Art:** film tecnologico altamente versatile, applicabile su materiali sintetici come PVC ed ecopelle, su cui è possibile trasferire, con una risoluzione migliore rispetto alla stampa tradizionale, disegni colorati per creare borse, scarpe, stivali, valigie e cinture.
- **Decotrans Art Digital:** nata dalla combinazione dei prodotti Decotrans Art realizzati con la tecnologia digitale.

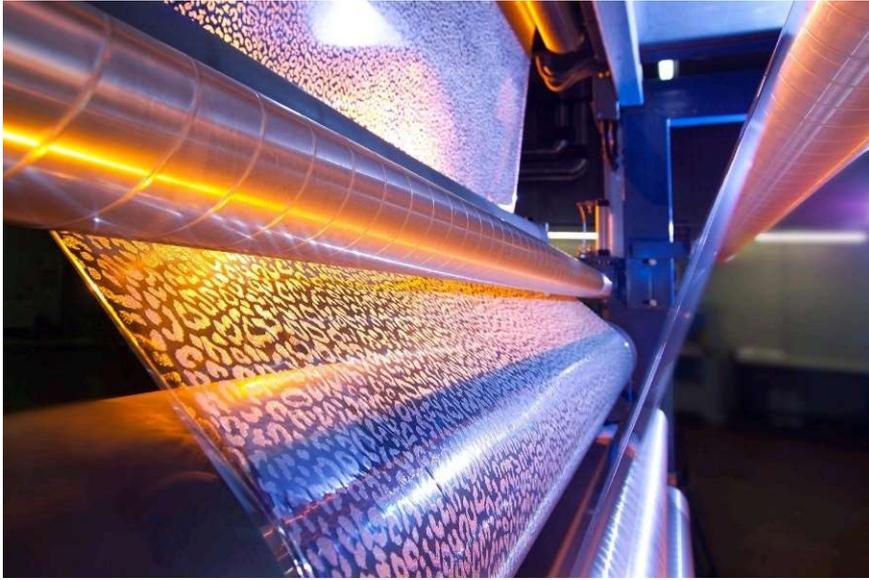


Figura 26: Applicazione su pellicola di poliestere del prodotto Gocce



Figura 27: Prodotto Metallic foils

4.2.1.3 Sublitex Urban

Nuova collezione di tessuti e maglie in poliestere, stampati e rifiniti interamente in Sublitex. È nata dalla combinazione della grande esperienza dell'azienda nel mondo della carta transfer e della forte tradizione tessile del Gruppo Miroglio. Ogni tessuto è completamente personalizzabile, sia con i disegni della collezione sia con quelli del cliente. Ne sono presentati degli esempi in Figura 28.

Grazie al partner M360, altra società del gruppo, il cliente può acquistare il capo finito, in modo da avere un'unica catena di fornitura, veloce, completa ed eccellente.

Il reparto, chiamato "Pigmento", opera stampando i disegni direttamente sul tessuto, senza passare attraverso la sublimazione della carta stampata. Distaccandosi dalla tendenza di mercato della stampa reattiva, l'azienda ha espanso ulteriormente i propri confini verso la sostenibilità e il rispetto dell'ambiente, dando vita ad un processo water-free a impatto zero sull'ambiente.

I principali vantaggi offerti sono:

- Considerevole risparmio di acqua.
- Riduzione di consumo di energia e di emissioni.
- Rilascio di sostanze nell'ambiente esterno non dannose.
- Resa cromatica molto buona.
- La fase di finitura avviene semplicemente con aria calda.
- Sensazione di morbidezza al tatto apprezzata dai clienti.



Figura 28: Esempi di tessuti destinati al mondo della moda

4.2.2 Architectural

4.2.2.1 Decotrans Alu

Tecnologia avviata negli anni '90 con lo scopo di decorare i metalli. Si tratta di un film di poliestere ad alta definizione stampato con inchiostri sublimabili, con disegni che simulano le venature del legno e di altri materiali. Sviluppata inizialmente per la decorazione di porte e finestre, solitamente in alluminio, la pellicola è stata poi utilizzata anche in un'ampia gamma di applicazioni in architettura e edilizia, come per mobili, da cucina e non, e altri oggetti metallici. Il processo di lavorazione è infatti chiamato NPA (Nobilitazione Per Alluminio), di cui ne è presentato un'applicazione in Figura 30.

La stampa transfer di Decotrans Alu, che avviene sulle macchine rotative, penetra nel metallo precedentemente verniciato, in modo da creare un effetto permanente di resistenza molto efficace agli agenti atmosferici e all'usura. Prima di essere messi sul mercato, i prodotti realizzati sono sottoposti a diverse prove di colore e di resistenza all'urto all'interno del laboratorio aziendale certificatore di qualità, per verificare la robustezza fisica e per evitare che il colore sbiadisca dopo poco tempo.

L'attività di certificazione interna è un importante valore aggiunto per la Sublitex, tanto da contare clienti che si rivolgono alla stessa per usufruire unicamente del servizio.

4.2.2.2 Decotrans Alu Digital

Produzione che nasce dalla combinazione della qualità e performance di DecotransAlu con le infinite potenzialità della tecnologia digitale, che permette di ottenere prodotti customizzati senza alcuna restrizione in termini di colore e di design.

4.2.2.3 Easy Vacuum

Si identifica come una linea di design di NPA essenziale ed elegante, in linea con le ultime tendenze minimaliste. Progettata con la prospettiva industriale di ottimizzare il processo di produzione, la linea Easy Vacuum ottimizza la qualità di performance ed è ideale per le applicazioni outdoor di lungo termine.

4.2.2.4 SubliTouch

SubliTouch è un'evoluzione della tradizionale tecnologia di sublimazione dell'alluminio, perché si occupa di decorare le superfici con effetti visivi e tattili del legno.

La linea, sviluppata in anni recenti, presenta come valore aggiunto la particolare texture che può essere percepita al tatto, tale da sembrare un vero e proprio legno. Pur essendo diverso

dai classici prodotti sublimati, SubliTouch non necessita di tecnologie o macchinari particolari e si applica con le normali attrezzature per la sublimazione. Realizzata mediante la stampa su rotocalco su film discontinui, visibile in Figura 29, tale tecnica permette di riprodurre fedelmente il legno naturale e le sue venature, creando così una collezione esclusivamente dedicata all'alluminio per un uso architettonico.

4.2.2.5 TEXcover

TEXcover è un film di poliestere progettato per la decorazione di bobine e rivestimenti high-tech in acciaio zincato, acciaio inox, alluminio, lamiera e PVC.

TEXcover è l'ultima novità della gamma Sublitex, progettata per rivoluzionare il mercato dei materiali preverniciati. È un'alternativa ai tradizionali tipi di verniciatura liquida, che mantiene la sua lucentezza e la sua durata e ha il vantaggio di non essere limitato a singole tinte unite. Viene utilizzato per i rivestimenti esterni in architettura, per le superfici esterne di elettrodomestici e per tutti i prodotti che richiedono un alto livello di qualità e contenuto tecnico, come pannelli compositi, rivestimenti di facciata, cornici e rivestimenti, controsoffitti, pannelli per porte, pareti modulari, elettrodomestici, interni di navi e treni. I risultati ottenuti da questa nuova tecnologia sono molto fedeli alla realtà e includono effetti metallici come l'acciaio spazzolato, il titanio, il rame, l'argento, l'alluminio e altri motivi fantasiosi. Può anche riprodurre l'effetto di marmo naturale, granito, pietra e legno.

Il prodotto, realizzato in rotocalco in modo continuativo su bobine, presenta un'alta qualità ed è al 100% riciclabile, allineandosi con la visione green e sostenibile dell'azienda. Le varietà di finiture ottenibili sono elevate e permettono agli architetti di scegliere quella più adatta senza compromettere la qualità e la durata del prodotto.

4.2.2.6 Sublimation Kit

Opportunità offerta ai clienti di acquistare, oltre al film, anche la polvere necessaria per il processo di sublimazione.



Figura 29: Lavorazione della pellicola con effetto legno per la decorazione in architettura



Figura 30: Applicazione del processo NPA

4.3 IT Transformation plan

Il seguente caso studio analizza il progetto di rivoluzione aziendale a livello di sistemi informativi intrapreso in Sublitex. Le dimensioni del piano di trasformazione sono notevoli, dal momento che è compresa non solo la sostituzione dell'attuale sistema gestionale dell'impresa, ma anche la connessione di quello nuovo con qualsiasi altra interfaccia informatica utilizzata sia internamente sia esternamente, tenendo in considerazione l'appartenenza ad un gruppo societario.

L'ERP aziendale, adottato ai tempi della nascita della società, è un sistema adatto ad un periodo in cui il settore tessile e il mercato globale in generale era caratterizzato da minori complessità burocratiche, da esigenze dei consumatori diverse, quali la qualità e l'affidabilità, e da una tecnologia ancora acerba.

Diversamente dai giorni nostri, in cui esistono specifiche Software house che si occupano sia dell'installazione di sistemi informatici sia della relativa consulenza ed assistenza nella risoluzione dei problemi, in passato era comune nelle aziende avere al proprio interno un ufficio di informatici cui affidare la gestione dei programmi. Questa situazione è pienamente riscontrabile nella realtà della Sublitex, dove il sistema gestionale adottato è stato per anni, addirittura decenni, modificato ed implementato dai programmatori interni all'azienda che nel tempo hanno scritto nuove righe di codice per rispondere ad esigenze emergenti o addirittura inserito intere nuove funzionalità sulla base delle richieste degli operatori utenti.

In linea generale, un progetto, qualsiasi sia l'ambito di interesse, si sviluppa sostanzialmente nelle seguenti fasi:

1. Concezione e definizione.
2. Avvio.
3. Pianificazione.
4. Programmazione.
5. Esecuzione.
6. Controllo.
7. Chiusura.

4.3.1 Concezione e definizione

Il progetto di sostituzione dell'attuale sistema ERP è nato per rispondere all'esigenza non più differibile di aggiornamento della rete informatica e informativa aziendale. Le principali cause che hanno spinto ad intraprendere il processo di rinnovamento sono:

- _ l'attuale sistema gestionale è giunto ad uno stadio di declino, è fortemente customizzato e scritto con un linguaggio informatico ormai datato ed obsoleto,
- _ a causa dell'elevata personalizzazione del codice sorgente e della presenza in azienda di ormai pochi operatori che conoscono in modo approfondito il linguaggio, in caso di problemi o bug nel sistema la risoluzione dell'errore richiede impiego di tempo e risorse eccessivi,
- _ in caso di danni al sistema non risolvibili internamente, l'offerta sul mercato di esperti è comunque ridotta per gli stessi motivi e soprattutto costosa,
- _ si riscontrano difficoltà nell'inserimento di nuove risorse capaci di interagire con il sistema, perché non formate accademicamente sulla tipologia di linguaggio,
- _ l'integrazione con altri programmi ed applicativi di ultima generazione risulta complessa, se non addirittura inattuabile,
- _ le garanzie di sicurezza dei dati non sono ottimali e non più adeguate a rispondere ai rischi informatici odierni.

4.3.2 Avvio

Una volta identificate le nuove esigenze ed opportunità e dopo aver sviluppato una proposta di progetto percorribile, è stata analizzata la rete informatica aziendale, in modo da identificare tutti i punti in cui esiste un contatto con gli operatori. In una situazione di non completa conoscenza del sistema in termini di estensione e funzionalità, gli utenti assumono una fondamentale importanza, perché grazie al loro contributo, frutto di anni di utilizzo, è possibile tracciarne più chiaramente i confini.

La definizione degli stakeholders chiave, fin dalla fase di avvio, è importante per non correre il rischio che una loro tardiva individuazione possa comportare problemi o addirittura ritardare l'avvio del progetto. Per ciascuno è necessario riconoscerne l'interesse nel progetto e la capacità di influenzarne i risultati e, di conseguenza, distinguere coloro che è sufficiente tenere informati sullo stato avanzamento lavori e coloro che invece è necessario rendere parte attiva nella definizione delle innovazioni da introdurre e nella individuazione delle problematiche da affrontare. In Figura 31 è mostrata la matrice degli stakeholders.



Figura 31: Mappa degli stakeholders

L'analisi degli stakeholders si posiziona concettualmente all'interno del Project Charter, lo statuto di progetto che ne ufficializza formalmente l'avvio. Redatto nelle fasi iniziali, esso fornisce una visione completa del progetto, perché ne racchiude tutte le caratteristiche principali in forma sintetica. Deve essere approvato dal management e pubblicato in azienda, per darne comunicazione all'intera organizzazione; una volta iniziati i lavori, viene verificato in fase di pianificazione e può essere modificato in corso d'opera con le informazioni aggiornate disponibili. In generale, il Project Charter include:

- _ analisi degli stakeholders e delle loro esigenze,
- _ "scope" del progetto,
- _ Product Vision,
- _ Business Case e Budget preliminare,
- _ organizzazione del progetto,
- _ schedulazione di lungo termine,
- _ Risk Management e altri documenti di supporto.

Lo "scope" del progetto è la documentazione dettagliata che ne chiarisce il perimetro, stabilisce le responsabilità per ogni membro del team di lavoro e definisce le procedure perché le attività completate possano essere verificate e approvate. Sono indicati i deliverables, ovvero qualsiasi prodotto, documento o capacità necessari per costruire il risultato finale, le assunzioni e i vincoli supposti all'avviamento del progetto e alcune linee guida per prendere decisioni in caso di cambiamenti necessari durante i lavori.

La *Product Vision* è, invece, la proposta di valore del prodotto o del servizio offerto con il progetto. Essa, infatti, serve per tutte le parti interessate come guida e promemoria degli obiettivi comuni prefissati, contiene l'indicazione della clientela target e delle necessità

critiche a cui rispondere, del tempo, costo e budget a disposizione per sviluppare e lanciare il prodotto e dei fattori che lo rendono unico e inimitabile dai concorrenti.

Il proposito del *Business Case* è di catturare le motivazioni alla base del progetto, di fornire le giustificazioni dell'investimento in tempo e denaro, di descrivere l'allineamento con gli obiettivi strategici aziendali e di definire le esigenze di bilancio. È compresa, infatti, un'analisi del cash flow progettuale e di alcuni principali indicatori di valutazione, come il Net Present Value (NPV) del progetto, ovvero il suo valore complessivo attualizzato, e l'Internal Rate of Return (IRR), il relativo rendimento reale.

La principale attività di supporto, sempre presente nel Project Charter, è il *Risk Management*, composta da una fase di valutazione qualitativa e quantitativa dei rischi derivanti dallo svolgimento delle attività (Risk Assessment) e da una di pianificazione, controllo e risposta agli stessi (Risk Response).

4.3.3 Pianificazione

Pianificare un progetto significa prevederne lo sviluppo, ottimizzare i tempi di realizzazione, i costi da sostenere e l'impiego di risorse e quantità. Questa fase consiste nell'identificazione degli elementi fisici costituenti il progetto e dei processi di realizzazione di ciascuno di essi. Strumento centrale che facilita il lavoro di coordinamento e l'organizzazione delle responsabilità e la Work Breakdown Structure (WBS), una rappresentazione ad albero analitica e gerarchica del progetto, in cui ogni componente è scomposto in modo sempre più dettagliato fino alla definizione di pacchetti di lavoro chiaramente identificabili e attribuibili univocamente ad una funzione aziendale. Altrettanto importante è l'Organization Breakdown Structure (OBS), che invece si concentra nell'identificazione dei centri di responsabilità, definendo la struttura organizzativa del progetto. L'unione di WBS e OBS da origine alla cosiddetta Matrice RAM, in cui i pacchetti ultimi di lavoro sono assegnati ai rispettivi centri di responsabilità, individuando dei compiti.

È stata realizzata una WBS all'interno del progetto di Transformation plan dei sistemi informativi della Sublitex, in cui nel primo livello è stata eseguita una scomposizione per funzioni, nel secondo è stata adottata la logica per fasi di processo e nell'ultimo la logica per processi. Si nota, in Figura 32, come la parte più articolata del processo sia quella riguardante il software, suddivisa espressamente in tre blocchi, confermando la volontà dell'impresa di procedere cautamente e gradualmente. La sostituzione dell'intera infrastruttura informatica ha un forte impatto sulla vita quotidiana aziendale, dal momento che modifica procedure e cambia abitudini, oltre a supporre un primo periodo di transizione in cui alcune attività potrebbero essere necessariamente sospese e interrotte.

Il procedimento è accompagnato da un elevato grado di precarietà e di incertezza, situazione che spinge, quindi, l'azienda ad organizzarsi per tutelarsi in parte dai rischi. L'avanzare a passi successivi nella fase di sostituzione dei sistemi informativi rientra in questa ottica; il modulo 1, così chiamato nella figura sottostante, riguarda un programma che ricopre il ruolo di storico dei dati. Nonostante la sua funzione sia di estrema importanza, la sua dimensione in termini di complessità ed integrazione è relativamente ridotta, per questo è stato scelto come punto di partenza; inoltre, l'avvio del processo ha permesso di conoscere in maniera più approfondita la società fornitrice del prodotto e di valutare con maggior consapevolezza il metodo d'azione da questa adottato. Il modulo 2, invece, più complesso e strutturato, interessa la gestione e il controllo della produzione, che avviene tramite un collegamento diretto con le varie attrezzature. Si identifica con un MES (Manufacturing Execution System) e la sua funzione è quella di rilevare in tempo reale qualsiasi informazione provenga dai computer di bordo delle macchine, perché questi dati possano servire per la programmazione della produzione e per la definizione di indici e statistiche operative. L'ultimo modulo, in special modo, è quello che richiede maggior accuratezza, si tratta infatti di implementare il vero e proprio sistema ERP aziendale, assicurarsi di considerare ogni singola funzionalità e collegamento preesistenti, concretare le novità aggiunte e procedere con l'integrazione virtuale sia entro i confini dell'organizzazione sia con la società holding del gruppo. A titolo esemplificativo, il nuovo gestionale deve essere in grado di comunicare con quello della sede centrale, in modo da poter attuare la gestione a livello finanziario, oltre che ovviamente con tutti i moduli componenti il piano di trasformazione dell'impresa stessa.

L'accorgimento di procedere progressivamente assume ulteriore valore dal momento che la società fornitrice è unica per tutti e tre i programmi informatici acquistati. Il rischio di comportamenti opportunistici e di rimanere in qualche modo bloccati nella relazione aumenta, per questo, oltre alle accortezze di evoluzione del progetto, il contratto di fornitura è stato redatto con l'inserimento di clausole per future modifiche e di recesso all'occorrere di determinate condizioni.

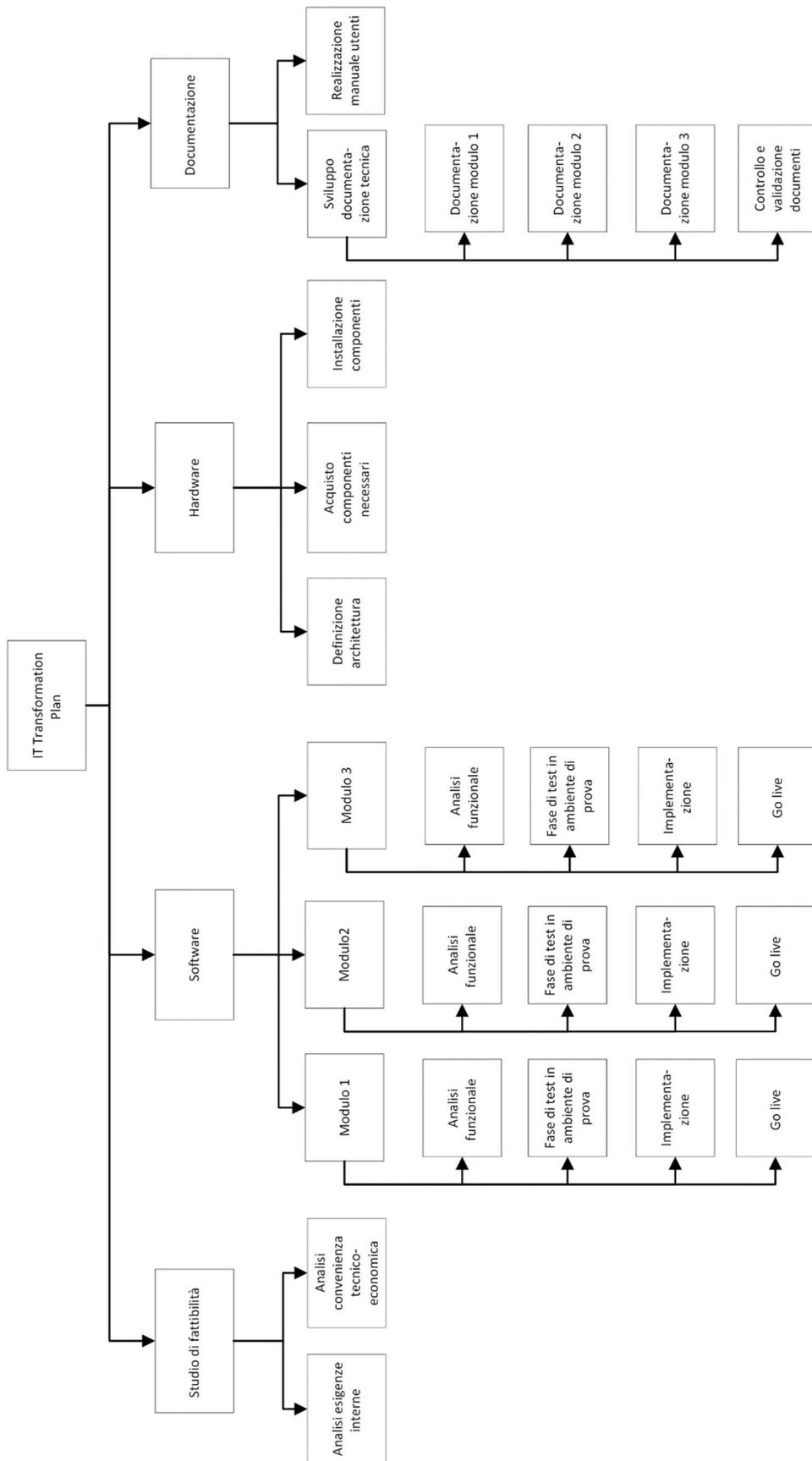


Figura 32: WBS dell'IT Transformation plan

4.3.3.1 La mappatura di processo

La mappatura di processo si inserisce come strumento che permette di ottenere una rappresentazione schematica del flusso delle operazioni aziendali, utile come mezzo di controllo, di comunicazione e di organizzazione per il management. L'uso di flow charts è indicato anche nel secondo stage del modello sviluppato da Ehie e Madsen, descritto alla fine del capitolo 3, come tecnica che, grazie alla sua prospettiva globale, permette di evidenziare i punti di interfaccia con gli altri processi di lavoro e di definire una prima visione di come dovrà essere il risultato finale.

Redigere una mappatura di processo, permette di:

- _ mostrare un intero processo dall'inizio alla fine, fornendo all'azienda una documentazione a riguardo,
- _ disporre di una schematizzazione delle attività fondamentali del business,
- _ risparmiare tempo e semplificare il progetto, dal momento che la fase di design è velocizzata e il processo decisionale è agevolato,
- _ identificare rapidamente le aree in cui è necessario un miglioramento in termini di efficienza, dato che scovare colli di bottiglia, ripetizioni e ritardi diventa più tempestivo,
- _ incrementare la comprensione per i dipendenti del ciclo di lavoro dell'intera organizzazione e della propria responsabilità, utilizzando simboli immediati e intuitivi,
- _ individuare in modo preciso le possibilità di automazione sulle procedure informatiche,
- _ identificare possibili rischi legati a disfunzioni di processo.

Oltre ad uno scopo prettamente di ottimizzazione operativa, la mappatura acquisisce un altrettanto importante ruolo, quello di controllo. Infatti, una volta studiati e definiti i sistemi informatici necessari per il progetto, essa può essere utilizzata come una sorta di checking list per verificare che ogni singolo flusso di materiali e informazioni sia stato considerato. Infine, la schematizzazione dell'impresa può essere usata dal management come uno strumento per incrementare la comunicazione, per aiutare il brainstorming di idee per il miglioramento dei processi.

Come primo passo per la realizzazione della mappa è stata delimitata l'infrastruttura della rete informatica, con l'indicazione dei database esistenti, dei vari programmi utilizzati in azienda e dei protocolli di comunicazione con il sistema centrale. Successivamente, sono state effettuate una serie di interviste a tutti i responsabili dei reparti dell'organizzazione, sia negli uffici amministrativi sia in quelli dello stabilimento, ai quali è stato domandato di descrivere una giornata tipo. Il dialogo con i dipendenti ha permesso di creare diversi flow charts, con particolare attenzione a quelle attività che prevedono un contatto con il sistema informativo.

Una volta costruiti i flussi di lavoro per ciascuna divisione aziendale, il passo successivo è stato quello di ricomporli insieme per creare un'unica ossatura dell'impresa. Sono seguiti numerosi incontri di controllo e verifica della correttezza dei dati, terminati con la presentazione dell'aggregato finale al top management. Il risultato finale è mostrato in Figura 33.

È possibile dividere la mappatura in due macroblocchi, separati, nell'immagine, da una linea verticale centrale. Quello a sinistra rappresenta il flusso di lavoro degli uffici amministrativi, mentre quello a destra indica il processo manifatturiero.

La produzione avviene solo in seguito alla ricezione di un ordine, il quale può derivare da una volontà di aggiornamento delle collezioni, da una specifica richiesta di un cliente o dall'ufficio TheColorSoup. Quest'ultimo è un particolare ramo dell'azienda in cui il consumatore privato può ordinare un tessuto, dalla grandezza minima di 1 metro fino a 300 metri, completamente personalizzato, scegliendo la base di stampa e il disegno che intende riprodurvi sopra, con la possibilità di caricare anche una personale immagine. Una volta arrivato l'ordine, il flusso di operazioni si distingue in base alla natura del disegno, se digitale, contenuto in unico file, oppure separato, tipologia di rappresentazione tipica per la produzione rotativa, perché composta da più documenti, ognuno dei quali corrispondente ad una diversa tinta e quindi ad un singolo cilindro dei sette costituenti il macchinario.

Ricevuto il pagamento, la procedura continua con l'emissione di una conferma d'ordine e di una contemporanea programmazione indicativa del piano di lavorazione della macchina apposita. Oltre ad una produzione di lunghi metraggi, spesso è richiesta la realizzazione di campionature, ovvero pezze di tessuto di dimensioni ridotte che possono avere un duplice fine, quello di fungere da campione per il cliente per verificarne qualità ed esattezza dei colori, ma anche quello di entrare nello storico aziendale come strumento di tutela in caso di contestazioni.

L'ordine di produzione o di campionatura arriva allo stabilimento sottoforma di disposizione, cioè un documento contenente tutte le informazioni principali: disegno, articolo, variante, quantità da stampare, ciclo di produzione, data emissione, data consegna richiesta ed eventuali note. L'articolo è il tipo di tessuto su cui avviene la stampa, mentre la variante indica una riproduzione di uno stesso disegno, ma con colorazioni differenti. A questo punto, il flusso si divide in base alla tecnica produttiva, che dipende dal prodotto finale che si vuole ottenere.

Le macchine rotative seguono il processo di produzione tradizionale, in cui il tessuto passa attraverso diversi cilindri, intervallati da forni, che applicano uno specifico colore, creato internamente allo stabilimento da esperti cromisti e macchinari di ultima generazione, in grado di riprodurre in modo perfetto una certa sfumatura di colore. Questi grossi rulli vengono incisi tramite una lavorazione artigianale interna seguendo la trama del particolare disegno che si vuole avere. Nel macchinario ciascun cilindro presenta, nella parte inferiore, una vasca contenente il colorante, che entra e si deposita nelle incisioni per poi aderire al tessuto durante il suo scorrimento lungo la macchina. La stampa in rotocalco permette di eseguire eventuali modifiche di miglioramento del colore anche durante la produzione, per questo tale tecnica di lavorazione permette di ottenere un prodotto di qualità eccellente, con la migliore

resa del colore possibile. Il processo non è immediato, solo l'accensione e l'avvio richiedono un tempo considerevole e comportano un costo notevole, ma una volta in funzione la macchina è in grado di raggiungere una velocità pari a 300 metri al minuto. Questa tecnica è adatta per la stampa dello stesso disegno per lunghi metraggi, per distribuire più ampiamente gli elevati costi fissi derivanti, è infatti utilizzata soprattutto per la realizzazione di svariati rotoli di pellicole di poliestere color legno per il rivestimento di porte, infissi e altri materiali in alluminio.

Le macchine digitali, invece, rappresentano una tecnologia produttiva più recente ed enormemente meno ingombrante, nata per soddisfare le nuove esigenze del mercato di velocità e di immediatezza di risultato e il drastico cambiamento nelle tendenze dei consumatori e nei volumi di stampa. Una volta in funzione, i macchinari di questo reparto non raggiungono le stesse velocità di quelli rotativi, arrivando al massimo ai 90 metri al minuto, ma la grande differenza avviene nell'accensione, i cui tempi sono istantanei ed i costi notevolmente contenuti. Il vantaggio è quindi la possibilità di poter stampare pezzi di dimensioni esigue, come ad esempio i campioni, e di poter realizzare una serie di disegni diversi l'uno dopo l'altro. La tecnica di produzione, in questo caso, consiste nell'elaborazione di una immagine attraverso uno specifico software, così da creare un file digitale che, opportunamente elaborato, viene convertito in impulsi elettronici. Questi, a loro volta, generano una pressione su particolari ugelli posti sulle teste di stampa, che provvedono a trasferire il colore sulla carta transfer con una altissima precisione, utilizzando inchiostri non nocivi e atossici. Esistono macchine digitali in grado di stampare direttamente sul tessuto, attraverso un procedimento ad impatto zero sull'ambiente e completamente senza l'utilizzo di acqua.

Se invece il disegno da trasferire su tessuto è stato precedentemente stampato su carta, lo step successivo avviene nel reparto calandre/spalmatrici dove ha luogo la fase di sublimazione. Questa consiste nel trasferimento sul tessuto dell'inchiostro stampato su carta transfer, con il passaggio diretto dallo stato solido a quello gassoso, attraverso un macchinario che funge da pressa in grado di raggiungere alte temperature. Il materiale più indicato per questo tipo di lavorazione è il tessuto composto da fibre di poliestere, il solo in grado di resistere al calore per la sua composizione chimica e di garantire risultati cromatici ottimali. È possibile, inoltre, realizzare pellicole adatte per la decorazione di borse, scarpe ed altri oggetti in pelle, grazie ad una tecnica di produzione che utilizza lamine di poliestere, sulle quali sono applicate con estrema precisione particolari resine, che vengono successivamente trasferite su tessuti mediante un processo di calandratura a caldo.

È infine presente un reparto di preparazione tessuto e di finissaggio; per quanto riguarda la prima funzione, i macchinari sono in grado di offrire trattamenti di eliminazione di sostanze ausiliari usate nella filatura e le impurità naturali ancora presenti nelle fibre, in modo da ottenere il grado di purezza necessario per le lavorazioni successive. In quanto, invece, alla fase di rifinitura, i processi tipici mirano ad ammorbidire il prodotto realizzato, ad allineare

con accuratezza le fibre del tessuto ed a conferire le proprietà specifiche per l'uso al quale è destinato, mediante trattamenti chimici, fisici e meccanici.

Di seguito, in Figura 34, è visibile una schematizzazione di alto livello, utile a visualizzare in modo più concreto e immediato i flussi primari aziendali.

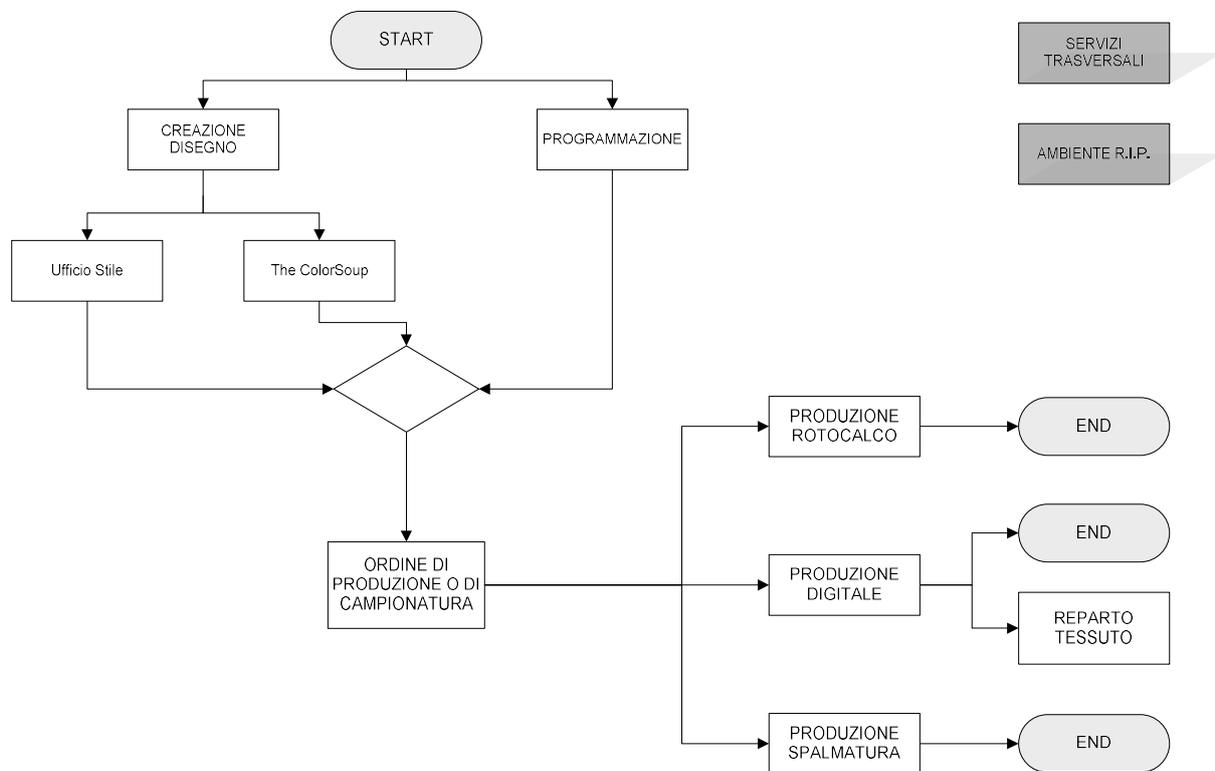


Figura 34: Schematizzazione dei processi di alto livello

Una delle integrazioni fondamentali che il nuovo ERP deve poter essere in grado di garantire è quella con il sistema di creazione etichette dello stabilimento. Sublitex è una realtà completamente integrata verticalmente, infatti tutte le attività di lavorazione, anche quelle di supporto, sono realizzate internamente. Ciò consente all'azienda di produrre con maggiore flessibilità, velocità di reazione ed efficienza, risparmiando risorse, automatizzando le attività che lo permettono e combinando la filiera produttiva con quella organizzativa in un unico sistema integrato. I dati fluiscono liberamente e in modo trasparente lungo i vari livelli della catena, ammettendo così che il processo decisionale, in ambito tattico e strategico, sia data-driven.

Per questo motivo diventa cruciale la funzione delle etichette nel passaggio da materia prima a prodotto finito, perché lo spostamento in ciascuna fase del ciclo produttivo possa avvenire correttamente e senza interruzioni. Al materiale grezzo in arrivo dai fornitori viene rimosso il cartellino già presente, indicante le caratteristiche principali generali, per sostituirlo con

l'“etichetta greggio”, contenente informazioni aggiuntive indispensabili per il suo ciclo di lavorazione. Nel caso sia richiesta una prima lavorazione di preparazione del tessuto, al termine della stessa è conferita un'altra targhetta ai pallet ottenuti, quella di “pallet PPS” (Pronto Per la Stampa). A questo punto il materiale intraprende un determinato percorso in base alla tecnica produttiva adatta al prodotto finale che si vuole avere. Se si considera il reparto di calandre e spalmatrici, ad esempio, una volta terminato il processo di sublimazione, il tessuto, a meno che non sia di dimensioni ridotte, è visitato per verificarne l'aderenza alle specifiche richieste e l'assenza di errori. Superato il controllo di qualità, viene emessa una “etichetta pezza”, che, nel caso di visite eseguite da terze parti, è affiancata poi da una “etichetta collo”, che include DDT, packing list e fattura. È facile constatare quante targhette diverse sono necessarie nel flusso appena descritto, essendo oltretutto solo parte di quello complessivo.

In Figura 35 è mostrato un ingrandimento sulla mappatura del processo del reparto tessuto, comprensivo sia della fase di preparazione sia di quella di produzione, che può avvenire per sublimazione su poliestere oppure per stampa diretta senza l'utilizzo di carta transfer. L'emissione di una etichetta è segnalata in colore verde.

4.3.4 Programmazione

La fase di programmazione di un progetto può essere sviluppata attraverso diverse tecniche, ne sono un esempio la rappresentazione reticolare, l'approccio probabilistico o ancora mediante software di simulazione. Nel presente caso studio, l'impresa ha utilizzato la tecnica dei Gantt charts, ovvero la rappresentazione delle singole operazioni, corrispondenti alle attività della WBS, con segmenti o barre di lunghezza proporzionale alla loro durata. La sequenza rispetta il reale sviluppo dei lavori nel tempo, considerando vincoli fisici o contrattuali. Lo strumento è utile per individuare il cammino critico, percorso la cui variazione nella durata comporta un impatto sull'intero progetto, e per avere una visione chiara e immediata del piano complessivo dal punto di vista temporale.

In Figura 36 è presentato il diagramma di Gantt costruito sulla base della WBS del Transformation plan, schematizzata questa in Figura 32. La sottostante illustrazione è volta a mostrare un esempio concreto di costruzione di uno strumento di supporto alla gestione dei progetti. Le informazioni contenute al suo interno, seppur frutto di una certa logica, sono fittizie e non rispecchiano la realtà, così come i vincoli di precedenza presenti. A conferma di quanto detto, non sono indicati volontariamente dati estremamente rilevanti perché la tecnica sia realmente efficace, questo in quanto il progetto considerato nel presente lavoro di tesi non è al momento terminato e non si dispongono quindi di dati quantitativi reali. Sono state trascurate indicazioni in merito a risorse utilizzate, costi sopportati e vincoli da rispettare.

Per quanto riguarda le supposizioni, l'implementazione del Software vede una durata di ciascuno dei tre moduli componenti diversa l'una dall'altra. Il primo, infatti, presenta l'orizzonte temporale più lungo, perché caratterizzato da maggior incertezza e rischio, per questo l'azienda si tutela concentrando più energie per l'analisi funzionale, per i test di prova e per l'implementazione vera e propria. Per quelli successivi, invece, le tempistiche sono inferiori ed alcune attività sono avviate in parallelo, a dimostrazione di un atteggiamento, da parte dei responsabili del progetto, di cautela decrescente con l'aumentare dell'esperienza maturata.

Nel caso esplicativo in esame, le attività indicate con il colore rosso costituiscono il cammino critico. È importante puntualizzare che tale concetto non è statico, il cammino critico può variare se vengono modificati i tempi di esecuzione dei pacchetti di lavoro, se vengono inseriti vincoli o se sono necessari cambiamenti per volontà di particolari stakeholders chiave. Nella circostanza rappresentata, le attività critiche sono:

- _ l'analisi di convenienza tecnico-economica preliminare,
- _ gran parte del blocco "Software,
- _ l'intera fase di "Hardware",
- _ la realizzazione della documentazione del modulo 3,
- _ la produzione del manuale per gli utenti.

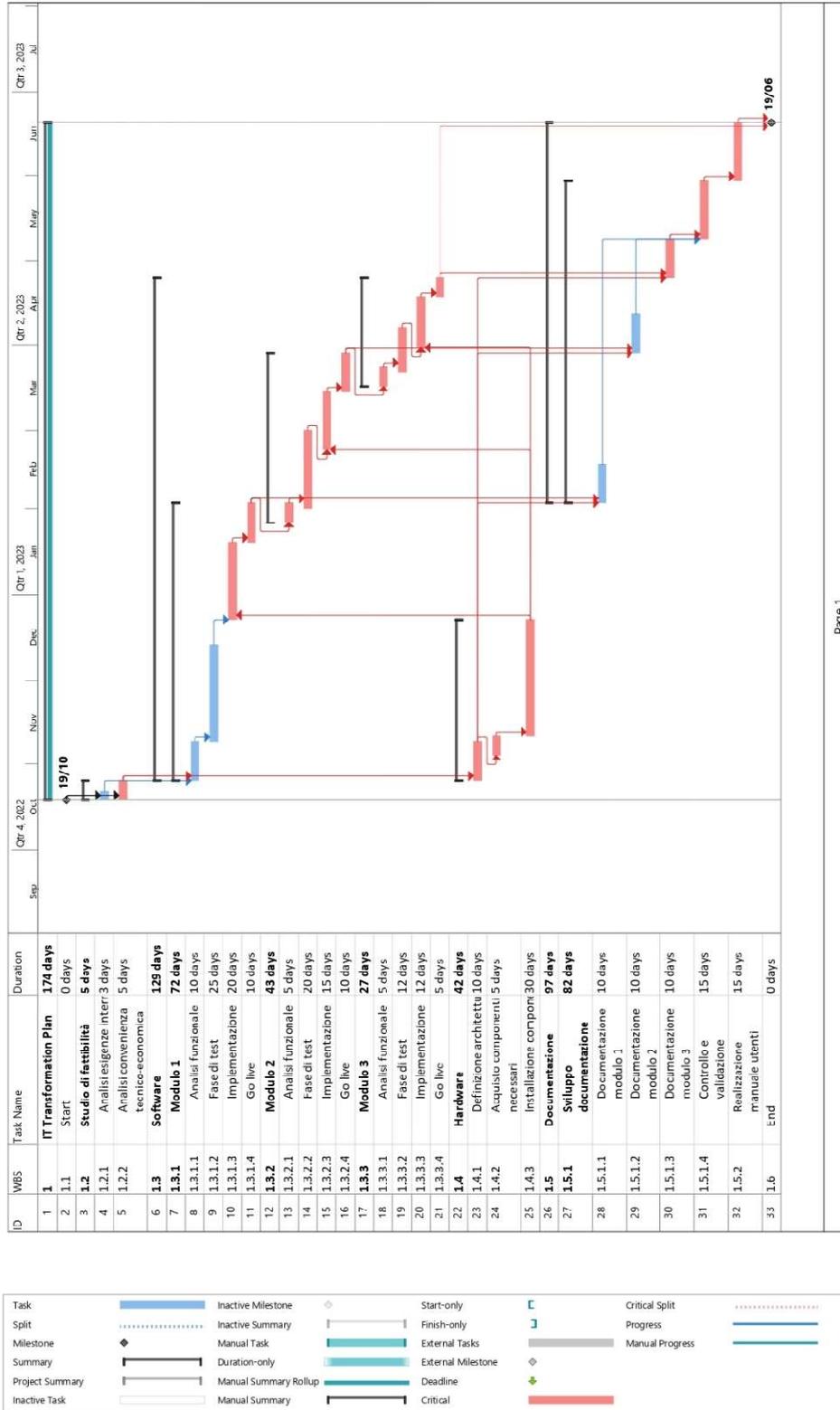


Figura 36: Diagramma di Gantt realizzato in Microsoft Project

4.3.5 Esecuzione e controllo

Per quanto riguarda l'implementazione del sistema informativo, ci si focalizza in questa sede nella descrizione del processo che vede come protagonista il modulo 2, cioè il MES sulle macchine produttive. La decisione di iniziare dal reparto Inkjet trova la principale spiegazione nel fatto che lo stesso già dispone di un sistema operativo, questo determina il notevole beneficio di poter lavorare in parallelo e di disporre di una base da cui partire. Inoltre, essendo le macchine più recenti, su ciascuna di essa è presente un computer di bordo, contenete una grande mole di dati informatici.

Un incontro preliminare con i fornitori ha permesso di chiarire i punti fondamentali offerti dalla versione standard del prodotto e di verificare la fattibilità, tecnica ed economica, di alcune modifiche e migliorie da apportare. È importante precisare che il software preesistente era stato sviluppato da un programmatore interno; pertanto, modellato su misura per rispondere alle specifiche esigenze degli utenti ed in taluni casi erano state implementate funzionalità per certi versi eccessive. Con un sistema fornito nella versione base da un fornitore esterno, invece, entra in gioco la valutazione tra la necessità di una funzione aggiuntiva e l'extra costo che essa presuppone, considerando che il comportamento avverso al cambiamento da parte degli operatori deriva spesso da una miopia nel vedere i benefici di lungo termine e dalla difficoltà nel modificare le proprie abitudini, tipica della natura umana.

La fase successiva, in seguito alla modifica del codice da parte dei programmatori per allinearsi alle urgenze dell'azienda, consiste nella sperimentazione di una versione dimostrativa in un ambiente di test, per evitare di causare danni ed ostacoli alla produzione. Corretti gli eventuali errori e convalidata la prova, il software è pronto per l'implementazione. Per prima cosa sono stati installati i sistemi client sui computer utilizzati dagli operatori finali, in modo che questi, con il proprio profilo utente, possano visualizzare ed utilizzare l'interfaccia del nuovo programma. Contemporaneamente è stato abilitato il sistema server, entro cui poter gestire e monitorare i sistemi client collegati.

A questo punto si è proceduto con lo stadio di implementazione vera e propria, per il primo periodo si è ancora adottato il metodo di procedimento in parallelo, in modo da permettere a tutti gli operatori di conoscere il nuovo sistema in modo graduale, di apportare modifiche e miglioramenti nel caso si rivelino degli errori in corso d'opera e di controllare in tempo reale l'attendibilità dei dati forniti.

Lo stesso procedimento è stato adottato con i reparti di produzione in rotocalco, in calandra e in spalmatrice, con il vantaggio, in questo caso, di operare con sistemi tecnologici meno all'avanguardia e quindi con minori problemi di integrazione e connessione.

Ciascun ciclo di implementazione del MES ha visto un continuo interfacciarsi con la società fornitrice del prodotto, con un maggior coinvolgimento nelle prime fasi di pianificazione e nelle ultime di ottimizzazione. Figura principale per il successo del piano di trasformazione è il

Project Manager, spesso abbreviato con la sigla PM, il responsabile del progetto, colui che guida il team di lavoro verso l'obiettivo da raggiungere. In generale, i suoi compiti riguardano:

- _ la predisposizione del piano di Project Management,
- _ la richiesta di approvazione al Comitato di Coordinamento,
- _ la gestione dei rapporti con gli stakeholders e tutta la comunicazione relativa,
- _ la composizione di una adeguata squadra di progetto e l'allocazione delle risorse,
- _ la direzione day-by-day del progetto e delle problematiche emergenti,
- _ l'intervento diretto per far fronte a situazioni che potrebbero compromettere il conseguimento degli obiettivi,
- _ il monitoraggio dei progressi e la valutazione dell'andamento complessivo,
- _ l'organizzazione delle giornate di revisione con i principali portatori di interesse e di quelle di formazione sulla nuova tecnologia per gli operatori,
- _ il rispetto dei vincoli temporali, economici e qualitativi predefiniti in fase di pianificazione.

Riepilogando, il presente piano di trasformazione dei sistemi informativi della società Sublitex ha mostrato evidenze positive e altre invece, realmente o potenzialmente, negative. I principali vantaggi riscontrati possono essere elencati come segue:

- _ aggiornamento del sistema gestionale aziendale in termini di linguaggio di compilazione, di funzionalità eseguibili e di integrazione tecnologica,
- _ allineamento con lo standard dei principali player di mercato,
- _ ottimizzazione e accelerazione dei processi,
- _ automatizzazione delle attività e procedure ripetitive a basso valore aggiunto,
- _ conseguimento di una maggiore flessibilità e reattività di produzione,
- _ gestione e controllo del reparto produttivo attraverso dati ricevuti in tempo reale,
- _ realizzazione di una reportistica dedicata per ciascun reparto, in modo da supervisionare lo stato di avanzamento e lo stato di salute della fabbrica,
- _ acquisto di un pacchetto informatico standard sul mercato, con relativa garanzia di un helpdesk esterno sempre disponibile per eventuali problemi.

I maggiori svantaggi del Transformation plan in esame a cui prestare attenzione sono invece:

- _ il processo richiede un elevato impegno di risorse e di tempo,
- _ prima di procedere con l'installazione del nuovo sistema, è fondamentale tracciare le funzionalità eseguite da quello attuale, compito non semplice data la forte personalizzazione subita negli anni e la presenza di un linguaggio informatico ormai obsoleto,

- _ la possibilità di customizzare in parte il pacchetto standard acquistato non deve far cadere nella trappola di creare un altro sistema confezionato su misura,
- _ la rivoluzione a livello informatico comporta intrinsecamente un necessario cambiamento nell'operatività giornaliera dei dipendenti.

5 Conclusione

5.1 Perimetro e benefici del lavoro di tesi

Il seguente lavoro di tesi offre una panoramica generale sull'industria della moda, concentrandosi particolarmente sulla rivoluzione storica avvenuta al suo interno, culminata con la nascita del ramo Fast fashion. Il mondo della moda è cambiato, se un tempo i consumatori erano in cerca di indumenti comodi, di qualità e che potessero durare nel tempo, oggi gran parte dei clienti preferiscono acquistare un numero maggiore di capi, con maggiore frequenza, spendendo poco e trascurando la qualità. Essendo, il settore tessile, uno dei primi per inquinamento, altro punto fondamentale di interesse molto recente è la ricerca di sostenibilità da parte delle aziende. Gli attori commerciali di fascia alta presentano già una elevata sensibilità al fenomeno, tanto che spesso, nelle culture aziendali più all'avanguardia, sono ormai radicate filosofie di pensiero che spingono per programmi indirizzati a ridurre il più possibile gli effetti negativi sull'ambiente circostante ed a studiare nuove tecniche e prodotti in grado di determinare miglioramenti in tal senso. La percezione dell'impatto ambientale che certe azioni possono causare si sta diffondendo anche nelle realtà minori, grazie ad una maggiore consapevolezza e ad una evoluzione del mercato che un'organizzazione impreparata da questo punto di vista difficilmente riuscirebbe ad inseguire.

Proseguendo, l'attenzione del discorso si focalizza sulla documentazione degli aspetti teorici riguardanti l'Information Technology (IT); partendo da un richiamo del concetto più generale di tecnologia di processo e delle sue caratteristiche fondamentali, vengono analizzati in modo dettagliato i benefici, gli svantaggi e le motivazioni di adozione che si celano dietro i sistemi di gestione delle risorse di un'organizzazione, chiamati ERP (Enterprise Resource Planning). È offerto anche un modello di procedimento per l'implementazione di un generico ERP aziendale, che si collega, in parte, a quello descritto nel capitolo successivo. Quest'ultimo riguarda infatti il caso studio centrale dell'elaborato, un progetto di trasformazione dei sistemi informativi all'interno della azienda Sublitex, descritto nelle sue varie fasi costituenti.

Si riporta, infine, un focus sull'utilizzo di un preciso strumento rivelatosi particolarmente utile nel processo di pianificazione progettuale. La Mappatura di processo, di cui vengono presentate alcune dimostrazioni pratiche e visive, si contraddistingue, infatti, per la sua semplicità di interpretazione e di comunicazione, fornendo prova di quanto sia importante conoscere a fondo il flusso informativo ed operativo di progetti che prevedono un qualsiasi cambiamento all'interno di un'impresa.

5.2 Limitazioni

L'elaborato esamina il mondo tessile dal punto di vista tecnologico, componente che è diventata essenziale per sopravvivere nel mercato a causa della trasformazione profonda avvenuta nell'ultimo decennio dello scorso secolo. È importante precisare, ancora una volta, che tale rivoluzione all'interno dell'industria del settore ha interessato in modo prevalente il ramo Fast fashion di cui la Sublitex è rappresentativa, mentre le altre branche del settore non sono analizzate.

Finalizzata a presentare in modo specifico il Transformation plan intrapreso dall'azienda, la tesi è stata portata avanti parallelamente al progetto e non contiene approfondimenti di medesimi processi sviluppatasi in altre realtà simili.

Trattandosi di un lavoro di ricerca volto alla conclusione di un percorso universitario, la necessità di rispettare scadenze prefissate limita la possibilità di analisi che è comunque riferita ad un intervallo temporale relativamente conciso, in cui è stato possibile assistere ad una piccola parte di un progetto ben più ampio. In aggiunta, trattandosi delle prime fasi di implementazione dei nuovi sistemi informativi, attualmente non è disponibile alcun dato quantitativo per poter effettuare considerazioni numeriche. Queste, infatti, potranno essere eseguite solo dopo un determinato lasso temporale dalla fine dei lavori, in modo che il deviazione tipico del primo periodo seguente un cambiamento non sia più significativo e possa, addirittura, essere trascurato.

5.3 Sviluppi futuri

Come anticipato nel paragrafo precedente, il posizionamento del lavoro di tesi nell'ambito delle prime fasi del progetto aziendale non ha permesso di sviluppare analisi critiche numeriche e considerazioni generali sui risultati ottenuti al termine dello stesso. Ciò nonostante, il processo di Project Monitoring è fondamentale per il successo dello stesso e permette al PM di disporre di dati preziosi per prendere le decisioni migliori.

Alcuni altri vantaggi chiave della fase di monitoraggio sono:

- _ assicurare il controllo di qualità, cioè che i compiti siano svolti secondo i requisiti definiti,
- _ consentire al PM di avere ben presenti le scadenze importanti e di rispettarle,
- _ fornire una prospettiva approfondita sul carico di lavoro e sulle capacità dei dipendenti,
- _ offrire un chiaro monitoraggio del budget,
- _ incoraggiare la responsabilità dei membri del team e degli stakeholders.

5.3.1 Definizione di KPIs

La misurazione e la valutazione delle performance sono di fondamentale importanza per verificare il successo di ogni organizzazione di business e in particolare di progetti consistenti nella realizzazione o sostituzione di sistemi ERP, i quali sono tipici per abbracciare tutte le funzionalità aziendali. Il procedimento di controllo permette, infatti, di fornire gli strumenti adatti per una corretta valutazione dell'impatto del nuovo sistema sull'organizzazione e di determinare appropriati indicatori di misurazione delle prestazioni.

È importante quindi attivare un piano di monitoraggio al fine di valutare l'allineamento dei benefici realmente ottenuti rispetto a quanto preventivato durante la pianificazione della vision e degli obiettivi del progetto e di intervenire tempestivamente qualora ci fossero necessità. In prima istanza, il primo punto citato precedentemente può essere eseguito tramite il confronto tra i costi stimati e quelli effettivamente sostenuti, oppure considerando i benefici ottenuti a fronte della spesa economica certa, tenendo sempre presente il tempo richiesto per l'implementazione del sistema come variabile moderante. Per osservare invece l'andamento con un'ottica di lungo periodo, occorre attendere un certo periodo di tempo in modo da disporre di dati attendibili ed essere quindi in grado di definire opportuni KPIs (Key Performance Indicators). Grazie a questi indicatori è possibile mantenere sotto controllo i valori utili e gli aspetti rilevanti della qualità di crescita di un progetto, rendendo inoltre più semplice e naturale stabilire priorità, anticipare possibili ostacoli, identificare e correggere anomalie ed ottimizzare la gestione del budget e delle risorse a disposizione. Per raggiungere tali scopi, i KPIs devono possedere cinque caratteristiche, denominate con l'acronimo SMART [40]:

- **Specific:** non esistono indicatori numerici validi in assoluto, ma devono essere specifici per il particolare processo che si intende monitorare.
- **Measurable:** devono essere facilmente misurabili, ovvero devono esistere metodi e funzioni di misurazione chiaramente definiti, economici e fattibili.
- **Achievable:** le soglie che vengono poste come obiettivi devono essere realisticamente raggiungibili.
- **Relevant:** è importante che essi siano rilevanti al fine del processo misurato, cioè che la loro interpretazione possa fornire indicazioni per intervenire, se necessario.
- **Timely:** esiste un certo intervallo di tempo entro il quale un indicatore è utile e rilevante, cioè deve essere disponibile quando è necessario.

È possibile stabilire tre categorie principali in cui dividere gli indicatori di performance di progetti relativi ai sistemi informativi:

1. **Finance:** focalizzata sugli aspetti di tracciatura e gestione delle spese dedicate all'IT.
2. **Customers:** si occupa del monitoraggio delle esperienze dei clienti.
3. **Internal:** volta ad evitare possibili problemi di natura tecnica e di sicurezza.

Vengono riportati di seguito una serie di KPIs che potrebbero essere utilizzati:

1. Area Finance

- _ ROI: verifica il rendimento del progetto come ritorno degli investimenti effettuati;
- _ NPV: valore attuale netto del progetto.

2. Area Customers

- _ Customer satisfaction: in questo caso si possono raccogliere opinioni degli utenti operatori che usano il nuovo sistema;
- _ Numero di ticket aperti per problemi di sistema al mese;
- _ Numero di anomalie non risolte al mese;
- _ Tempo medio di risposta alle richieste degli utenti.

3. Area Internal

- _ Rapporto tra ticket totali e ticket aperti;
- _ Tempo di inattività sui server;
- _ Quantità in m² di tessuto scartato per errori di programmazione al mese;
- _ Mean Time To Repair (MTTR): tempo medio per riparare un guasto;
- _ Mean Time To Failure (MTTF): tempo medio fino al sopraggiungere di un guasto;
- _ Mean Time Between Failures (MTBF): tempo medio che intercorre tra due guasti;
- _ Availability (A): grado di affidabilità di un certo sistema a svolgere la propria funzione. Può essere calcolata come segue:

$$A = \left(1 - \frac{MTTR}{MTBF}\right) \cdot 100$$

Gli ultimi indicatori elencati si riferiscono a problemi e anomalie di sistema; quindi, il generico guasto può manifestarsi come un'apertura di un ticket oppure un errore nella trasmissione dei dati o, nei casi peggiori, un'interruzione delle funzionalità gestionali del programma.

5.3.2 Calcolo del ROI di progetto

Solitamente questo indice di rendimento è determinato nella fase iniziale di valutazione “go/no go” di un progetto, ma può essere utile effettuare l’analisi anche dopo la conclusione dello stesso, per rilevare lo scostamento di profitto prodotto rispetto a quello stimato. La formula generale del Return On Investment è scritta come:

$$ROI = \left(\frac{Net\ Profit}{Cost\ of\ Investment} \right) \cdot 100$$

Spostando però l’attenzione su un investimento in ambito IT, l’operazione di quantificare in modo preciso i costi, i risparmi e i profitti non è semplice, in primo luogo perché il suo impatto è molto diffuso e si estende a tutte le aree aziendali e, in secondo luogo, perché spesso presenta anche motivazioni difficilmente misurabili, come la riduzione di rischi e la prevenzione da eventuali perdite causate da fenomeni disastrosi, come ad esempio un attacco informatico. Secondo McKinsey & Company, il valore dell’IT si riduce a due fattori chiave [41]:

1. Il valore dell’asset principale: include gli aspetti tangibili dell’IT, come il software e l’hardware utilizzati.
2. Il valore d’uso: si riferisce all’impatto dell’IT sugli aspetti economici e strategici dell’azienda.

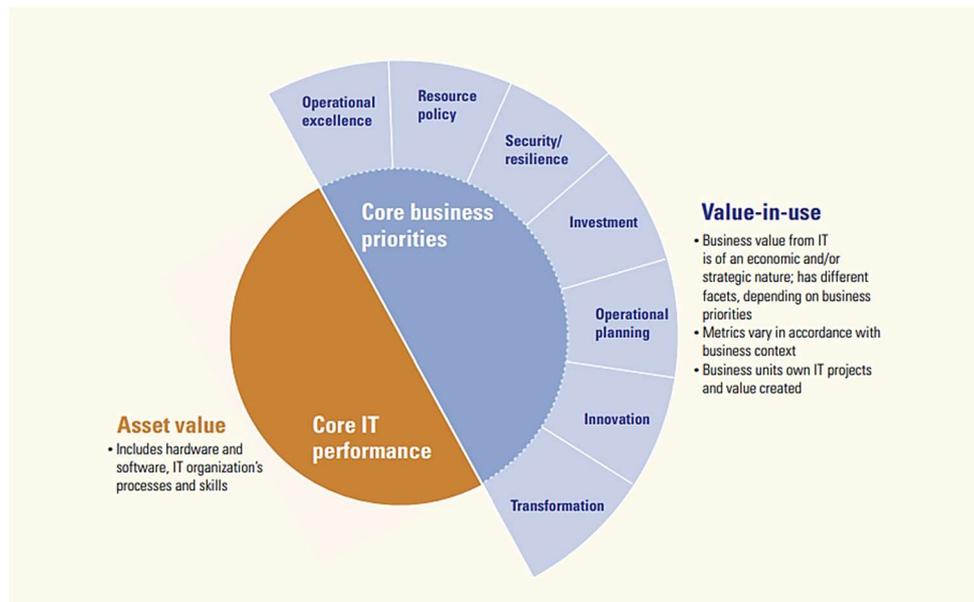


Figura 37: Valore generato dall'IT secondo McKinsey & Company

È offerto di seguito un esempio concreto in cui viene calcolato il ROI per un progetto di implementazione di un software logistico, procedimento consigliato da una società tedesca di servizi e consulenza IT [42]. Il processo si sviluppa in tre fasi, la prima coincide con la definizione dei costi complessivi riguardanti il progetto. L'investimento comprende il costo capitalizzato della licenza del software, il quale viene ammortizzato lungo la propria vita utile, le spese di implementazione, eventuali altre licenze annuali e, infine, i costi operativi. Nella Figura 38 è mostrato il dettaglio di tutte le voci di costo.

STEP 01

The total investment is made up of the one-time acquisition costs for the software plus the implementation costs. To determine the cost-effectiveness, you also need to consider additional, annually recurring operating costs.



Cost assessment over 3 years (in EUR)					
A. Capitalized costs		2016	2017	2018	Sum total
A.1. Software licensing					
A.1.1 In-house hosting, software modules		100,000	0	0	100,000
	Total	100,000	0	0	100,000
B. Non-capitalized costs		2016	2017	2018	Sum total
B.1. Software implementation					
B.1.1. External services		20,000	0	0	
B.1.2. Internal services		10,000	0	0	
B.1.3. Internal/external project management		10,000	2,000	2,000	
B.1.4. Installation of test/production system Basic components		4,500	0	0	
B.1.5. Adaptations of interface to ERP system		5,000	0	0	
B.1.6. Employee training		7,000	1,500	0	
B.1.7. Travel, external		15,000	3,000	0	
B.1.8. Travel, internal		1,500	750	0	
B.2. Annual licensing and support					
B.2.1. Annual support (percentage x of purchase price)		15,000	15,000	15,000	
B.3. In-house operation					
B.3.1. Leasing of server hardware/software					
B.3.1.1. Physical servers (purchase/lease)		6,600	6,600	6,600	
B.3.1.2. Database licenses		1,800	1,800	1,800	
B.3.1.3. Annual support for servers		15,000	15,000	15,000	
B.3.1.4. Server installation, one-time		4,500	0	0	
	Total	115,900	45,650	40,400	201,950
Investment sum total					301,950

Figura 38: Step 1 - calcolo dei costi

Il secondo passaggio prevede l'identificazione dei potenziali risparmi che il piano tecnologico può generare. Nel caso specifico, i benefici dell'implementazione riguardano una riduzione dei costi di processo, grazie ad un maggior grado di automazione, un'ottimizzazione dell'efficienza logistica e un miglioramento nell'accuratezza, trasparenza e reattività del flusso informativo. Per ciascuna voce sono presentati i due estremi degli scenari potenziali, come si vede in Figura 39.

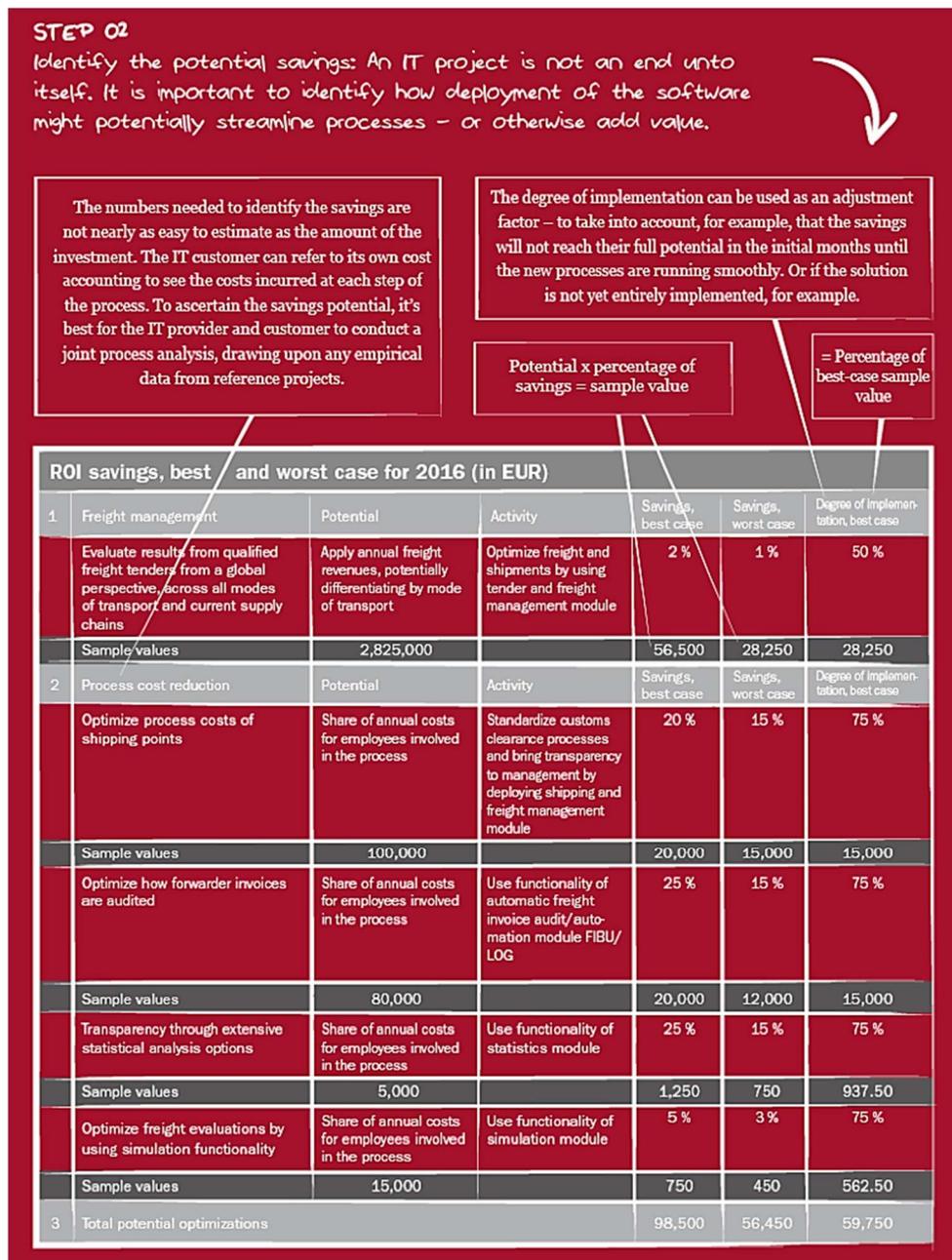


Figura 39: Step 2 - calcolo dei risparmi attesi

Il procedimento si conclude con il confronto tra costi e risparmi totali stimati alla fine dell'orizzonte temporale considerato. A questo punto la formula diventa:

$$ROI = \left(\frac{\text{Expected Savings}}{\text{Total Investment}} \right) \cdot 100$$

In Figura 40 è possibile osservare come il progetto intrapreso dall'azienda, in questo esempio particolare, sia sicuramente conveniente, dato che è capace di generare in tre anni un profitto pari a circa il 30% dell'investimento.

Potrebbe risultare utile, rimanendo sempre ad un livello approssimativo, eseguire l'analisi del NPV (Net Present Value) e del Payback Period, ovvero rispettivamente il valore netto attualizzato realizzato dal progetto e il periodo entro il quale il capitale investito viene recuperato finanziariamente.

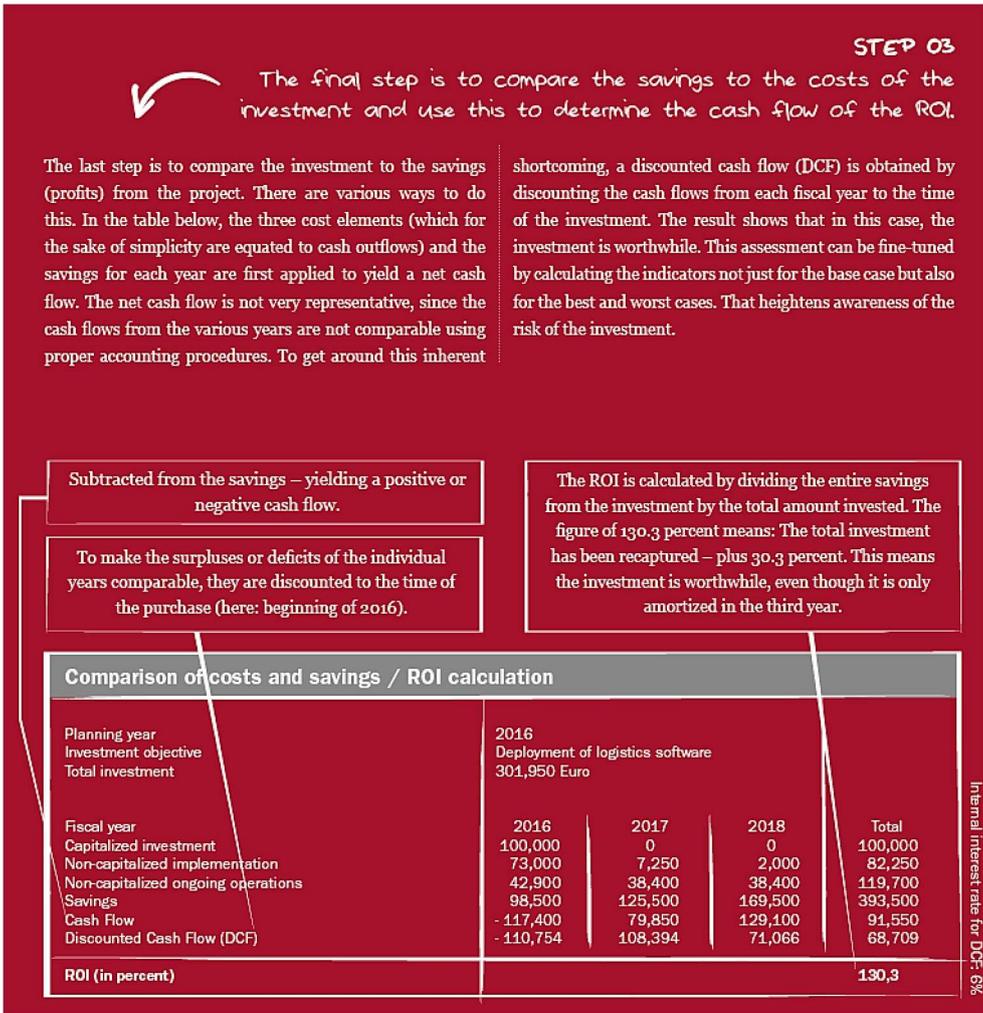


Figura 40: Step 3 - calcolo del ROI di progetto

5.3.3 Monitoring dashboards

Per un Project manager risulta, infine, molto efficace l'utilizzo di pannelli di controllo visivi, definiti monitoring dashboards, strumenti specializzati che forniscono un modo interattivo e centralizzato di misurazione, monitoraggio e analisi di informazioni delle aree principali. Questo strumento rielabora i dati grezzi e disaggregati in rappresentazioni grafiche e diagrammi fruibili in modo estremamente immediato.

Ne è un esempio quello raffigurato in Figura 41, dove è presente il riferimento ad una particolare tecnica di misura della performance del progetto, che prende il nome di EVA (Earned Value Analysis). Tale metodo permette di ottenere indicazioni sullo stato di avanzamento dei costi congiuntamente all'avanzamento fisico del lavoro svolto, di stimare gli scostamenti rispetto alla programmazione e di calcolare le cosiddette "stime a finire" dei tempi e dei costi del piano intrapreso.

Il PV (Planned Value) indica il costo a budget, cioè preventivo, del lavoro programmato, è anche chiamato BV (Budget Value) o BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled), quello invece consuntivo, registrato per il lavoro effettivamente svolto, è definito come AC (Actual Cost) o ACWP (Actual Cost of Work Performed).

L'Erned Value (EV), denominato anche BCWP (Budget Cost of Work Performed), indica il valore a budget del lavoro eseguito in un determinato periodo, cioè quanto si sarebbe dovuto spendere se le attività realmente eseguite avessero avuto i costi definiti a budget.

Definendo numericamente questi tre fattori, è possibile determinare due indici di performance significativi:

- il Cost Performance Index (CPI): mostra la prestazione economica del progetto, se maggiore di 1 segnala una creazione di valore da parte del progetto.

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

- Lo Schedule Performance Index (SPI): presenta invece una misura dell'allineamento dei lavori rispetto allo scheduling iniziale, equilibrio che si raggiunge intorno al valore unitario.

$$SPI = \frac{EV}{BV}$$

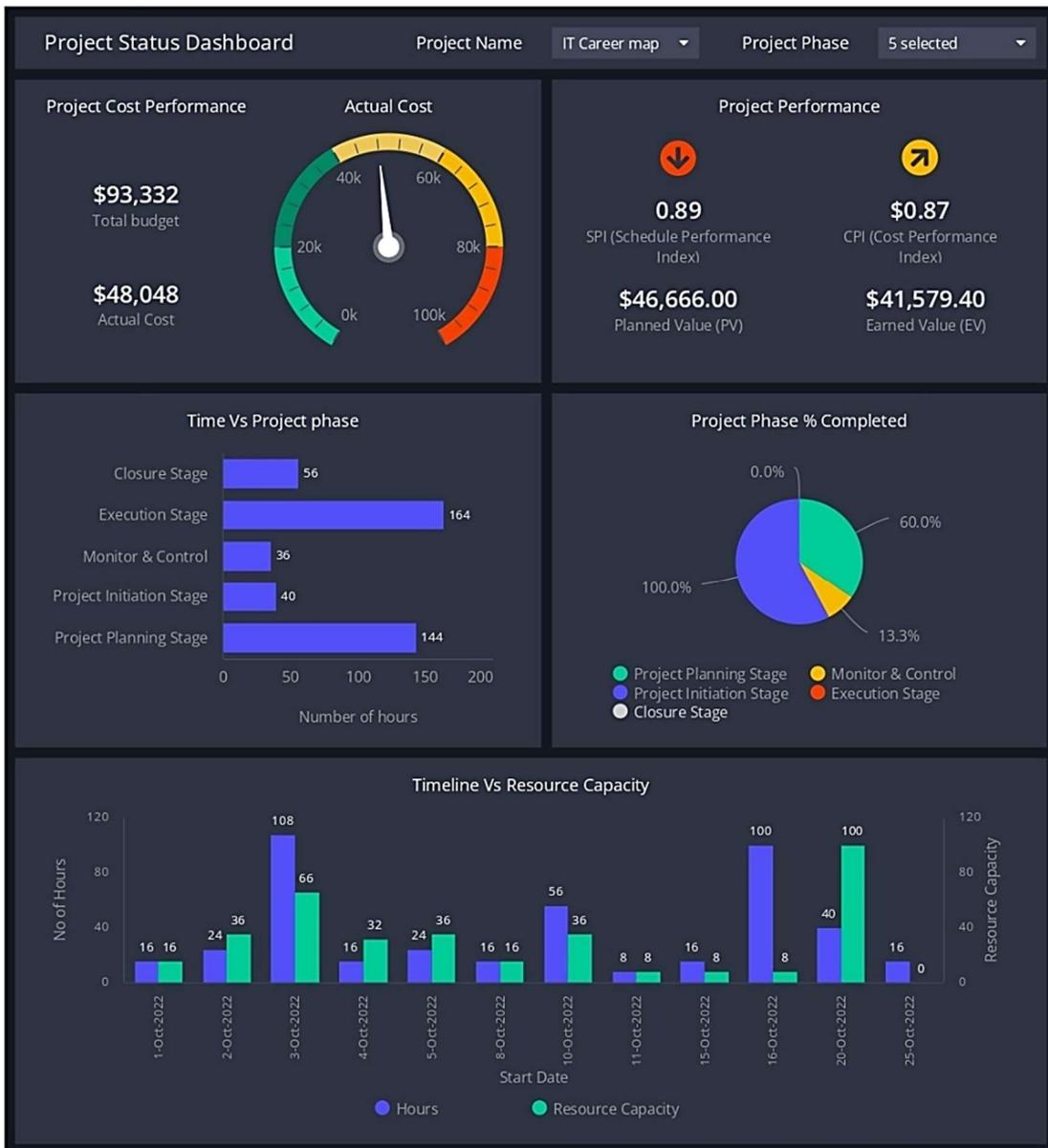


Figura 41: Resource monitoring dashboard

Il cruscotto direzionale è molto diffuso anche come strumento di controllo delle risorse umane impiegate in un progetto. Offrendo una visione di alto livello, concisa e schematica, supporta il management nelle attività di coordinamento e programmazione strategica, facilita l'individuazione di eventuali scostamenti e la pronta elaborazione di misure correttive. Una criticità spesso rilevata è il sovradimensionamento di un certo reparto o di una specifica divisione aziendale, evidente quando la produttività si discosta dai parametri ottimali o quando l'utilizzo di un dipendente è inferiore alla soglia limite. La figura 42 mostra una serie di grafici relativi alla produttività dei lavoratori ed alla profittabilità dei clienti.

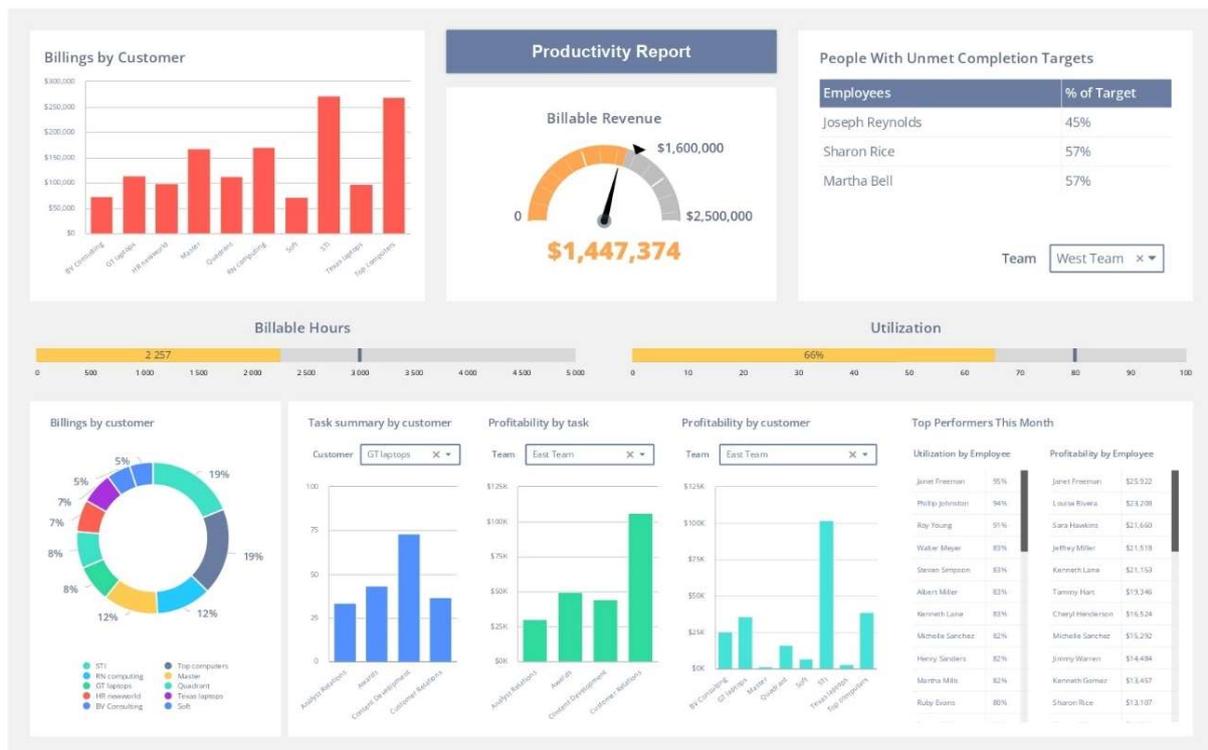


Figura 42: HR monitoring dashboard

In Figura 43, invece, è rappresentato lo Sprint Burndown Chart, un grafico il cui obiettivo è quello di controllare l'andamento del progetto e di mantenere sempre le diverse attività in orario rispetto alla schedulazione. Ciascuna operazione è suddivisa in frazioni di lavoro programmate, denominate "sprint", da realizzare in un intervallo di tempo che varia da 1 a 4 settimane. Questo concetto appartiene tipicamente al Project Management Agile, cioè una metodologia di gestione dei progetti che adotta un approccio incrementale e iterativo. Solitamente è utilizzato per tematiche digitali, come di R&D o di sviluppo nuovi prodotti, ed è caratterizzato dai seguenti principi fondamentali:

- _ brevi iterazioni di sviluppo, chiamati "sprint",
- _ riprioritizzazione rapida dell'uso delle risorse,
- _ forte interazione e integrazione con i clienti,
- _ consegna evolutiva, incrementale e iterativa dei prodotti,
- _ generare valore, just in time, massimizzando il lavoro non svolto

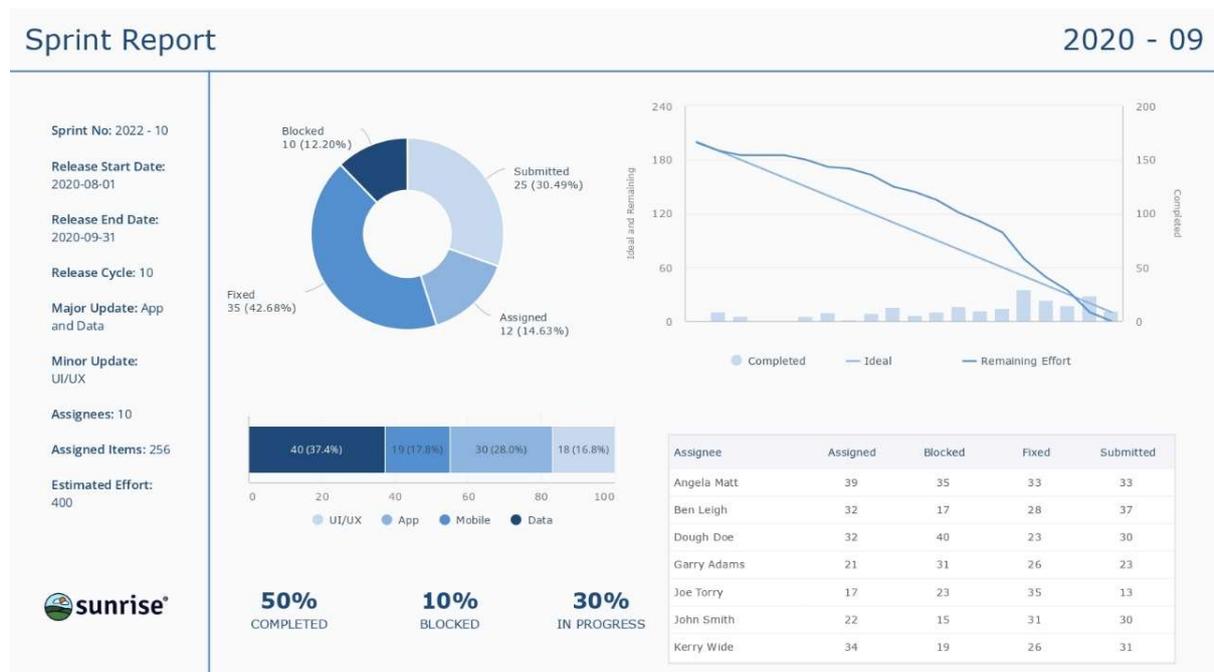


Figura 43: Sprint Burndown Chart

6 Bibliografia

- [1] Sproles, George B. *Fashion: Consumer behavior toward dress*. Burgess Publishing Company, 1979.
- [3] Brooks, John. "A friendly product." *New Yorker*, November 12: 58–94.
- [4] Bhardwaj, Vertica, and Ann Fairhurst. "Fast fashion: response to changes in the fashion industry." *The international review of retail, distribution and consumer research* 20.1 (2010): 165-173.
- [6] Christopher, Martin, Robert Lawson, and Helen Peck. "Creating agile supply chains in the fashion industry." *International Journal of Retail & Distribution Management* 32.8 (2004): 367-376.
- [8] Christopher, Martin. "The agile supply chain: competing in volatile markets." *Industrial marketing management* 29.1 (2000): 37-44.
- [9] Harrison, Alan, Martin Christopher, and Remko I. van Hoek. *Creating the agile supply chain*. Institute of Logistics and Transport, 1999.
- [10] Baskerville, Richard L., and Michael D. Myers. "Fashion waves in information systems research and practice." *Mis Quarterly* (2009): 647-662.
- [11] Gregor, Shirley, and David Jones. "The anatomy of a design theory." *Association for Information Systems*, 2007.
- [12] Mustafid, Sarrah Ade Karimariza, and Ferry Jie. "Supply chain agility information systems with key factors for fashion industry competitiveness." *International Journal of Agile Systems and Management* 11.1 (2018): 1-22.
- [13] Tseng, Ming-Lang, Kuo-Jui Wu, and Thi Thoa Nguyen. "Information technology in supply chain management: a case study." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 25 (2011): 257-272.
- [17] Schaltegger, Stefan, and Roger Burritt. "Measuring and managing sustainability performance of supply chains: Review and sustainability supply chain management framework." *Supply Chain Management: An International Journal* (2014).
- [20] Slack, Nigel, and Michael Lewis. *Operations strategy*. Pearson UK, 2019.
- [21] Simoni, Christian. "Approccio strategico alla produzione: oltre la produzione snella." *Approccio strategico alla produzione* (2002): 0-0.
- [22] Rathnam, R. G., Justin Johnsen, and H. Joseph Wen. "Alignment of business strategy and IT strategy: a case study of a fortune 50 financial services company." *Journal of Computer Information Systems* 45.2 (2005): 1-8.

- [23] Reksoatmodjo, Wahyuni, et al. "Exploratory study on alignment between IT and business strategies." *Gadjah Mada International Journal of Business* 14.2 (2012): 139-162.
- [24] Duncan, Nancy Bogucki. "Capturing flexibility of information technology infrastructure: A study of resource characteristics and their measure." *Journal of management information systems* 12.2 (1995): 37-57.
- [25] Knoll, Kathleen, and Sirkka Jarvenpaa. "Learning to work in distributed global teams." *Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Vol. 4. IEEE, 1995.
- [27] Porter, Michael E., and Victor E. Millar. "How information gives you competitive advantage." (1985).
- [28] Slide di Strategia e Organizzazione (A. Colombelli)
- [29] Slide di Analisi e Gestione dei Sistemi Produttivi (M. Cantamessa)
- [30] Shavarini, Sohrab Khalili, et al. "Operations strategy and business strategy alignment model (case of Iranian industries)." *International Journal of Operations & Production Management* (2013).
- [31] Barker, Traci, and Mark N. Frolick. "ERP implementation failure: A case study." *Information systems management* 20.4 (2003): 43-49.
- [32] Holland, C. R., and Ben Light. "A critical success factors model for ERP implementation." *IEEE software* 16.3 (1999): 30-36.
- [37] Davenport, Thomas H. "Putting the enterprise into the enterprise system." *Harvard business review* 76.4 (1998).
- [38] Ehie, Ike C., and Mogens Madsen. "Identifying critical issues in enterprise resource planning (ERP) implementation." *Computers in industry* 56.6 (2005): 545-557.
- [39] Slide di Gestione dei Progetti (G. Zenezini)
- [40] Slide di Sistemi Informativi Aziendali (F. Corno, M. Torchiano)
- [41] Bloch, Michael, and Andres Hoyos-Gomez. "How CIOs should think about business value. McKinsey on Business Technology. McKinsey & Company." (2009).

7 Sitografia

- [2] <https://www.acrwebsite.org/volumes/5731/volumes/v01/NA-01>
- [5] <https://www.sydneylovesfashion.com/2008/12/fast-fashion-is-trend.html>
- [7] <https://www.riskmanagement360.it/enterprise-risk-management/rischio-dimpresa-e-rischio-di-fornitura/>
- [14] https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2017-09/2017-09-WWF-Report-Changing_fashion_2017_EN.pdf
- [15] <https://www.gruppo3i.it/insostenibile-inquinamento-fast-fashion/>
- [16] <https://rifo-lab.com/blogs/blog-di-rifo/inquinamento-moda>
- [18] <https://www.cribis.com/it/approfondimenti/principi-esg-e-sostenibilita-i-pilastri-delle-aziende-del-futuro-che-piacciono-ai-consumatori/>
- [19] <https://unric.org/it/agenda-2030/>
- [26] <https://tr.venngage.com/templates/infographics/porters-value-chain-analysis-explainer-nfographic-89593ad6-99e5-4efb-bbc9-401d306c774a>
- [33] <https://www.oracle.com/it/erp/what-is-erp/>
- [34] <https://www.linkedin.com/pulse/lidl-cancels-sap-introduction-after-spending-500m-euro-andrea-cravero/>
- [35] <https://www.cio.com/article/278677/enterprise-resource-planning-10-famous-erp-disasters-dustups-and-disappointments.html>
- [36] <https://www.panorama-consulting.com/woolworths-australia-erp-failure/>
- [42] <https://www.aeb.com/en/magazine/articles/3-step-roi-calculation-it-projects.php>

8 Indice delle figure

- Figura 1: Ciclo di vita del prodotto
- Figura 2: Modello di Agile Supply Chain
- Figura 3: Dimensioni di una catena di fornitura agile
- Figura 4: Esempio di sistema informativo integrato per l'industria della moda
- Figura 5: Flusso globale dei materiali tessili nel 2015
- Figura 6: Produzione di fibre nel settore tessile
- Figura 7: Catena del valore del settore tessile d'abbigliamento
- Figura 8: Rappresentazione dei principi ESG nell'ambito imprenditoriale
- Figura 9: I 17 SDGs dell'Agenda2030
- Figura 10: Progetto Join Life di Zara
- Figura 11: Modello di gestione sostenibile della catena di fornitura da parte di Zara
- Figura 12: Generica forma di una Technology roadmap (TRM)
- Figura 13: Esempio di TRM per un'impresa di servizio di gestione delle strutture
- Figura 14: Curva di trade-off costi/varietà di un'operazione
- Figura 15: Le tre dimensioni delle tecnologie di processo
- Figura 16: Ciclo di vita di un prodotto, a sinistra, e di un processo, a destra.
- Figura 17: Matrice prodotto-processo
- Figura 18: Matrice prodotto-processo secondo Schmenner
- Figura 19: Catena del valore di Michael Porter
- Figura 20: Strategic Alignment Model di Henderson e Venkatraman
- Figura 21: Prospettive del SAM
- Figura 22: Diagramma di Ishikawa
- Figura 23: Migliori prestazioni di allineamento strategico
- Figura 24: Modello a cinque fasi per l'implementazione di un sistema ERP
- Figura 25: Carta transfer, a sinistra, e applicazione per decorazione della casa, a destra
- Figura 26: Applicazione su pellicola di poliestere del prodotto Gocce
- Figura 27: Prodotto Metallic foils
- Figura 28: Esempi di tessuti destinati al mondo della moda
- Figura 29: Lavorazione della pellicola con effetto legno per la decorazione in architettura

Figura 30: Applicazione del processo NPA

Figura 31: Mappa degli stakeholders

Figura 32: WBS dell'IT Transformation plan

Figura 33: Mappatura dei processi aziendali

Figura 34: Schematizzazione dei processi di alto livello

Figura 35: Focus sul reparto Tessuto

Figura 36: Diagramma di Gantt realizzato in Microsoft Project

Figura 37: Valore generato dall'IT secondo McKinsey & Company

Figura 38: Step 1 - calcolo dei costi

Figura 39: Step 2 - calcolo dei risparmi attesi

Figura 40: Step 3 - calcolo del ROI di progetto

Figura 41: Resource monitoring dashboard

Figura 42: HR monitoring dashboard

Figura 43: Sprint Burndown Chart