

POLITECNICO DI TORINO



Collegio di Ingegneria Gestionale – Classe LM-31
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea Magistrale

*Implementazione di un Enterprise Resource
Planning SAP e conversione a SAP S/4HANA
in un'azienda italiana*

Relatore

Prof. Maurizio Galetto

Candidata

Carolina Madaìna Ceasar

a.a 2019 - 2020

Indice

Capitolo 1. Introduzione.....	2
Capitolo 2. I sistemi gestionali.....	5
2.1 Breve panoramica	5
2.2 Sistemi ERP	8
2.3 SAP	15
2.4 SAP S/4HANA	19
2.5 Migrazione SAP S/4HANA	22
Capitolo 3. L'azienda	26
3.1 Panoramica dell'azienda	26
3.2 Portafoglio prodotti.....	29
3.3 Situazione attuale.....	31
3.4 Soluzione proposta.....	37
Capitolo 4. Quality Management in SAP.....	47
4.1 Scopo e utilità.....	47
4.2 QM nei processi aziendali.....	55
4.3 QM negli acquisti	59
4.4 QM nella produzione.....	64
4.5 QM nei processi di vendita, distribuzione e assistenza clienti	67
4.6 Pianificazione della qualità	70
4.7 Controllo qualità.....	78
4.8 Certificazioni di qualità.....	91
Capitolo 5. Implementazione.....	95
5.1 Migrazione dei dati.....	95
5.2 Piano di controllo delle materie prime	101
5.3 Piano di controllo dei bulk.....	104
5.4 Piano di controllo dei prodotti finiti	106
5.5 Piano di controllo per il packaging.....	108
Capitolo 6. Conclusione.....	110
BIBLIOGRAFIA	114
SITOGRAFIA	115

Capitolo 1. Introduzione

L'impresa, oggigiorno, deve sostenere una sfida che non ha più un connotato solamente nazionale, bensì internazionale o meglio globale. Fattori come rapido sviluppo tecnologico, comunicazione universale, informatica ridimensionatrice di spazi, tempi e movimenti, interdipendenza delle diverse economie hanno determinato il passaggio ad un mercato globale.

In questo nuovo contesto, le aziende si trovano nell'assoluta necessità di dare risposte strategiche e di ricorrere ad una serie di azioni fondamentali di marketing e di vendita. Si rende dunque necessaria non solo una gestione adattiva, ma soprattutto strategica che sappia integrarsi nell'ambiente economico, tecnologico, politico-sociale, competitivo, consumistico (Foglio, 2004).

Inserirsi strategicamente nella battaglia concorrenziale globale richiede volontà, sensibilità, professionalità, in una parola *management* capace di reagire al cambiamento, di progettare i percorsi necessari per immettere i prodotti nel giusto circuito della domanda e dell'offerta, di agire in conformità (Foglio, 2004).

Un elemento da non sottovalutare è la presenza sul mercato della concorrenza; ciò induce le aziende ad attuare specifiche strategie di mercato, al fine di ottenere quel vantaggio competitivo che permetta loro di sopravvivere e migliorarsi (Porter, 1985).

I principali ostacoli da affrontare per adattarsi a nuove situazioni e modi diversi di pensare sono volatilità, incertezza, complessità e ambiguità e soltanto le aziende capaci di rispondere a tali problematiche mediante flessibilità e adattamento riusciranno ad ottenere un vantaggio competitivo sugli altri competitor (Foglio, 2004).

Per questi motivi, l'adozione di un sistema Enterprise Resource Planning (ERP) rappresenta non soltanto una modifica nella gestione di dati ma una vera e propria reingegnerizzazione dei processi. Tale implementazione diventa un elemento imprescindibile per tutti coloro che desiderano gestire al meglio la propria azienda, in modo da avere tutto sotto controllo e raggiungere risultati tangibili.

Il presente lavoro di tesi è stato svolto in collaborazione con la AdHocLogica S.r.l., società che offre consulenza IT focalizzata su soluzioni SAP, presso la quale ho svolto un tirocinio curricolare. In particolare, la tesi prende in considerazione l'implementazione di un sistema ERP SAP S/4HANA nella gestione della qualità e la conversione da SAP ERP Central Component (ECC) a SAP S/4HANA presso un'azienda italiana che opera nel settore della cosmetica, considerata leader del mercato a livello mondiale.

L'elaborato, dopo una breve introduzione fornita nel presente Capitolo, mostra nel Capitolo 2 una breve panoramica dei sistemi gestionali, includendo vantaggi e svantaggi che questi offrono alle

aziende che li adottano. Dopodiché ci si focalizza sui sistemi ERP analizzando la loro evoluzione, i benefici, il mercato globale e i principali fornitori tra cui SAP. Quest'ultimo infatti è leader di mercato nelle applicazioni software per il business. Dopo una breve introduzione storica sulle versioni rilasciate da SAP AG durante gli anni, si evidenziano i principali moduli trattati nella versione SAP ECC attualmente impiegata nelle aziende, e le continue evoluzioni del mondo SAP che incentivano le aziende a migrare da SAP ECC a SAP S/4HANA per godere di maggiori vantaggi. Infine, una panoramica sui possibili scenari di passaggio a SAP S/4HANA, presente nel Capitolo sopracitato, aiuta a comprendere come raggiungere gli obiettivi del progetto.

Successivamente, il Capitolo 3 è interamente dedicato all'azienda italiana Intercos Group per la quale la AdHocLogica svolge un progetto di implementazione e conversione a SAP S/4HANA. Si fornisce una panoramica dell'azienda e delle tipologie di prodotto realizzate nello stabilimento. Si evidenziano la situazione iniziale in Intercos, le criticità e le motivazioni che hanno portato ad introdurre le dovute modifiche all'interno dell'organizzazione. A completare il capitolo è la soluzione proposta da AdHocLogica.

Il Capitolo seguente si concentra sul Quality Management (QM); in particolare vengono analizzati i suoi paradigmi che consentono di osservare tendenze e sviluppi nel campo della qualità, il processo di gestione di esso e i diversi metodi utilizzati quali *kaizen*, *Six Sigma*, *Metodi Taguchi* ed altri, necessari a coordinare la qualità. I sottocapitoli successivi approfondiscono il concetto di QM all'interno di un'azienda: si descrivono i processi aziendali influenzati dalla gestione della qualità, come gli acquisti, la produzione, la vendita e distribuzione ai clienti.

A completare il processo e a validare la qualità dei beni acquistati/prodotti/venduti, SAP gestisce anche le certificazioni, sia per un'entrata che un'uscita merci.

Infine, chiude il Capitolo una panoramica sulla pianificazione e controllo della qualità, integrata da viste di SAP che consentono di comprendere come il sistema gestisce gli argomenti teorici trattati durante il percorso accademico.

Il capitolo 5 descrive come la metodologia proposta da AdHocLogica, descritta nei precedenti capitoli, è stata attuata nel processo aziendale di Intercos, in seguito allo studio sull'integrazione tra l'analisi delle problematiche presenti in azienda e gli strumenti SAP che si hanno a disposizione. Il primo passo che porta all'implementazione di un modulo è la migrazione massiva dei dati, in cui si trasferiscono al sistema tutti i dati anagrafici e aziendali. È una fase delicata che richiede particolare attenzione, sia da parte dei consulenti che da parte dell'azienda che non deve tralasciare alcun dato. In ottica di ciò, SAP ha messo a disposizione un tool dedicato e semplice da usare in modo da limitare gli errori che potrebbero sorgere in fase di caricamento. Dopo una breve illustrazione e spiegazione dei passaggi da seguire quando si migrano degli oggetti in SAP, vengono analizzati i piani di controllo per ciascuna categoria di prodotto: materia prima, bulk e prodotto finito, specificandone le caratteristiche e le varie procedure di controllo che prima

dell'implementazione erano gestite fuori dal sistema. Da non sottovalutare è anche il packaging a cui l'azienda dedica molta attenzione, difatti, esso è gestito nel sistema SAP e possiede un proprio piano di controllo.

A concludere questo lavoro è il Capitolo 6, contenente alcune considerazioni di autori quali K. K. Hong e Y. G. Kim sulla percentuale di rischio derivante da un'implementazione di un sistema ERP, e di T. Gattiker e D. Goodhue sugli impatti organizzativi di un sistema di pianificazione delle risorse aziendali una volta che il sistema è diventato operativo.

Infine, sono descritte le principali sfide che la AdHocLogica ha dovuto affrontare durante il progetto e i miglioramenti attesi nell'azienda Intercos. Seguono inoltre riflessioni su implementazioni future e consigli per quelle aziende che vogliono sopravvivere ad un mercato sempre più dinamico e competitivo.

Capitolo 2. I sistemi gestionali

2.1 Breve panoramica

I sistemi gestionali, detti anche “software gestionali”, rappresentano un insieme di programmi informatici che consentono l'automatizzazione di alcuni processi di gestione all'interno delle aziende ([Wikipedia, 2019](#)).

L'inefficienza aziendale è una delle cause principali di fallimento o di mancata massimizzazione delle potenzialità di mercato delle aziende. Molte imprese si avvalgono ancora di un forte utilizzo di capitale umano nella gestione delle procedure aziendali senza sfruttare a pieno i vantaggi derivanti da sistemi informatici. Difatti, ciò porta ogni azienda ad affrontare aspetti legati all'inefficienza, misurata in termini di sprechi di risorse, di perdita di tempo e informazioni, di errori umani. Queste problematiche hanno delle ripercussioni più o meno gravi sull'organizzazione del lavoro e della produzione, fino a creare dei danni veri e propri che mettono in discussione la sopravvivenza di una società. Il successo o l'insuccesso di un'impresa, passa proprio attraverso l'ottimizzazione dei processi industriali e, in questo senso, i software gestionali rappresentano la chiave di volta ([software house Bellachioma Systems, 2015](#)).

I gestionali, come tutti i prodotti software, si sono resi protagonisti di una rapida evoluzione dopo i primi anni Settanta. Questa evoluzione è stata dettata soprattutto dalla diminuzione progressiva del costo degli elaboratori e da una conseguente diffusione della professione di sviluppatori software. Difatti, computer e software dedicati alla gestione aziendale sono diventati sempre più alla portata di tutti i lavoratori.

Esistono numerose tipologie di software gestionali, che si differenziano per le funzionalità che offrono. Spesso, esistono anche soluzioni di programmi gestionali appositamente studiate per specifici settori. Altre, invece, sono più generiche e si adattano a qualsiasi genere di azienda, anche al professionista. Sono principalmente suddivise nei seguenti macro-gruppi:

- **dedicati:** programmi sviluppati sulla base delle richieste dell'azienda utente finale;
- **magazzino:** contiene funzionalità come registrazione delle vendite, salvataggio anagrafiche clienti, registrazione carichi e ulteriori praticità personalizzate per ciascuna azienda;
- **produzione:** gestisce le forniture, le operazioni di produzioni e tutto ciò che ruota attorno alla produzione;

- **bilancio di previsione:** elabora i bilanci internamente e consente di redigere, in modo facile e veloce, i bilanci d'esercizio annuali, infrannuali, simulati o straordinari, producendo automaticamente tutta la documentazione;
- **contabilità:** si occupa della contabilità di un'azienda sin nei minimi dettagli;
- **gestione e analisi finanziaria:** ottimizza la redditività, misura il flusso di cassa, determina gli obblighi fiscali, garantisce la conformità a determinate norme, regole o standard e mantiene la sostenibilità aziendale sul lungo termine.

Un'altra tipologia di classificazione del software gestionale riguarda il livello di supporto all'interno di una struttura gerarchica aziendale. Sotto questo punto di vista è possibile individuare le seguenti categorie:

- **software per il supporto operativo:** esso funge da supporto ai processi operativi ed agli scambi d'informazione "orizzontale" tra uno o più reparti dei processi produttivi. Tutti i software utilizzati direttamente dagli addetti del processo di produzione ne sono un esempio: l'acquisizione delle materie prime, l'avvio di un macchinario di produzione e la gestione dei work in progress;
- **software per il supporto direzionale:** esso si dedica al supporto dei processi direzionali aziendali. Ottimizza gli scambi d'informazione dal livello più basso al livello più alto della scala gerarchica e viceversa. Questo genere di passaggio delle informazioni è chiamato "verticale" e riguarda le informazioni di controllo direzionali di un determinato processo produttivo. Un classico esempio sono i software utilizzati dai responsabili di un determinato processo per il controllo del numero dei prodotti venduti o, a livello generale, per il controllo delle performance di processo;
- **software per il supporto strategico:** questo tipo di software è in grado di effettuare previsioni delle performance sulla base di dati storici aziendali in modo da permettere migliori scelte strategiche da parte del management.

(CGM Consulting S.r.l., s.d., Wikipedia, 2019)

L'impiego sempre più massiccio dei software gestionali non è dettato solo dalla diffusione degli strumenti informatici ma anche da una serie di vantaggi quali:

- ✓ *più veloce, più preciso, più sicuro:* un sistema informatico consente di svolgere molto più rapidamente qualsiasi genere di operazione; non solo velocemente, ma anche con maggiore precisione, spesso saltando passaggi che, al contrario, dovrebbero essere eseguiti "manualmente"; in ultimo, la possibilità di poter

conservare, senza la necessità di grandi spazi, qualsiasi documento anche in più copie, assicura un altissimo livello di sicurezza;

- ✓ *analisi, incrocio dati e reporting*: un software gestionale non consente di eseguire solamente le operazioni consuete, ma amplia le possibilità. Infatti, uno dei vantaggi principali risiede nella possibilità di condurre analisi, anche molto approfondite, in tempi molto brevi e su misura dell'azienda; grazie a questo, è possibile modulare la propria strategia aziendale a seconda degli indicatori considerati rilevanti per il proprio business; inoltre, ciò consente di eseguire dei report periodici per tenere tali indicatori sempre sotto controllo;
- ✓ *utilizzo da remoto*: la diffusione del web, in questi ultimi anni, ha e sta modificando l'approccio anche nel mondo del lavoro. Inoltre, l'introduzione del cloud ha consentito di conservare i dati in server condivisi, a cui più persone dell'azienda possono accedere;
- ✓ *riduzione tempi e costo di lavoro*: con i software gestionali possono essere eseguite molte operazioni in maniera estremamente semplificata, riducendo così non solo i tempi di realizzazione ma anche i costi di lavoro.

(software house [GenioSoft, s.d.](#))

Per quanto riguarda gli svantaggi invece, si può far riferimento non tanto all'investimento economico, ma piuttosto all'investimento che ogni singola azienda deve fare nella formazione del personale per l'utilizzo dei software gestionali. Ogni impresa si può scontrare con una resistenza al cambiamento che può essere superata soltanto con il coinvolgimento del personale aziendale nel processo di ammodernamento informatico e con la collaborazione con il fornitore di programmi gestionali per la formazione delle risorse umane ([software house Bellachioma Systems, 2015](#)).

Ogni software gestionale deve sempre garantire l'adattamento flessibile alle diverse esigenze di un'azienda, espresse in molteplici modi, e per questo motivo deve essere scalabile e flessibile, aperto, user-friendly e ben supportato.

2.2 Sistemi ERP

Un sistema Enterprise Resource Planning (ERP), “pianificazione delle risorse d’impresa”, si riferisce a quei sistemi informatici per la gestione e la pianificazione aziendale capaci di integrare tutti i processi di business di un’organizzazione: amministrazione, contabilità, approvvigionamento delle risorse, produzione, logistica, acquisti, vendite, ecc. (Figura 1).



Figura 1. Rappresentazione dei processi integrati gestiti da un sistema ERP (fonte: Alba Consulting)

Questi sistemi sono progettati per essere, allo stesso tempo, la spina dorsale dei flussi informativi aziendali e un potente strumento di pianificazione che, se ben configurato, è in grado di incrementare la produttività, migliorare il coordinamento, ottimizzare l’approvvigionamento dei materiali e le fasi di produzione.

(Uno Sistemi, s.d.)

A differenza di un classico sistema gestionale che si dedica ad ogni singolo settore di un’azienda lavorando in maniera indipendente, con gli ERP si crea una sorta di interconnessione informatica tra tutti i settori. Le informazioni si muovono più velocemente e a beneficiarne è, ad esempio, la gestione dei tempi di produzione: se le informazioni dai magazzini o dai fornitori arrivano velocemente a chi gestisce la produzione, vuol dire che non si rischia di rimanere senza materiali; se, allo stesso modo, il sistema integrato comunica informazioni sulla richiesta, si può immaginare di modellare la produzione in base alle reali necessità.

L'obiettivo non è solo la velocità di comunicazione tra i comparti dell'azienda (che pure migliora visibilmente), ma piuttosto la qualità di queste comunicazioni: mirate, rapide, efficaci ([Gruppo Sme.UP, 2018](#)).

Analizzando l'evoluzione dei sistemi ERP ([Figura 2](#)) è possibile definire i seguenti periodi:

- durante gli anni '60 la maggior parte delle organizzazioni ha progettato, sviluppato e implementato sistemi informatici centralizzati, per lo più automatizzando i propri sistemi di controllo dell'inventario. Si trattava di sistemi basati su linguaggi di programmazione come Cobol, Algol e Fortran;
- i sistemi di pianificazione dei requisiti dei materiali (Material Requirements Planning MRP) sono stati sviluppati negli anni '70, e prevedevano principalmente la pianificazione dei requisiti del prodotto o dei componenti in base al piano di produzione principale;
- seguendo questo percorso, negli anni '80 sono stati introdotti nuovi sistemi software chiamati Manufacturing Resource Planning (MRP II), con particolare attenzione all'ottimizzazione dei processi produttivi, sincronizzando i materiali con le esigenze di produzione. L'MRP II comprendeva settori quali la gestione dell'officina e della distribuzione, la gestione dei progetti, la finanza, le risorse umane e l'ingegneria;
- dal 1980 si sviluppa il Computer Integrated Manufacturing (CIM) ovvero l'integrazione automatizzata tra i vari settori di un sistema di produzione (progettazione, ingegnerizzazione, produzione, controllo della qualità, pianificazione della produzione e marketing) al fine di minimizzare i tempi di sviluppo di un prodotto, ottimizzare la gestione delle risorse ed eventualmente essere flessibili per coprire quanto più possibile il mercato;
- i sistemi ERP sono comparsi per la prima volta alla fine degli anni '80 e all'inizio degli anni '90 con la forza del coordinamento e dell'integrazione interfunzionale a livello aziendale. Realizzati sulle basi tecnologiche di MRP e MRP II, i sistemi ERP integrano i processi aziendali, tra cui produzione, distribuzione, contabilità, gestione delle risorse umane, dei progetti e dell'inventario, manutenzione e trasporti, fornendo accessibilità, visibilità e coerenza in tutta l'impresa;
- durante gli anni '90 i fornitori di ERP hanno aggiunto altri moduli e funzioni come "add-on" ai moduli principali, dando vita agli "ERP estesi". Queste estensioni ERP includono la pianificazione e programmazione avanzata (APS), soluzioni di business come il Customer Relationship Management (CRM) e il Supply Chain Management (SCM).

([Rashid, Hossain, & Patrick, 2002](#))

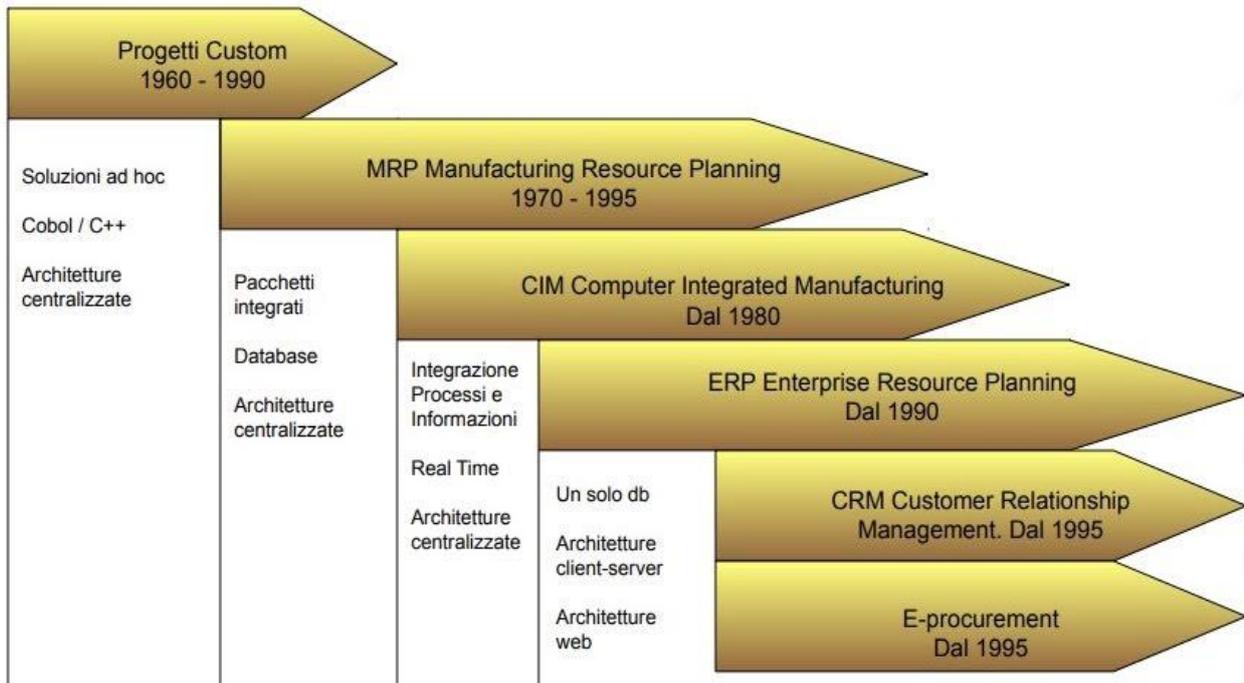


Figura 2. Evoluzione dei sistemi ERP (fonte: Almaviva)

Il principio fondamentale dei sistemi ERP è la raccolta centralizzata di dati provenienti da molteplici reparti e attività aziendali. In questo modo si elimina il problema della duplicazione e del disallineamento dei dati e l'impresa può contare su una banca dati unica e completa, capace di aggiornarsi in tempo reale ogni volta che un utente, di qualsiasi reparto e livello gerarchico, compie un'operazione all'interno del sistema. Dunque, lo scopo di un sistema gestionale integrato consiste nella capacità di rispondere a problemi informativi e decisionali di vario livello mentre l'utilizzo delle informazioni process-oriented, in real-time, globali e integrate fra loro sono utilizzate per cambiare le strategie di business.

In generale, un sistema ERP si articola in suite, moduli e funzioni:

- la **suite** è il sistema informativo che si implementa in azienda, personalizzato e composto dai moduli scelti dal management in base alle esigenze specifiche;
- i **moduli** sono le diverse applicazioni software che gestiscono uno specifico processo d'impresa: contabilità, produzione, magazzino, acquisti, vendite, etc.;
- le **funzioni** sono le singole operazioni che gli utenti possono compiere all'interno di ogni modulo e corrispondono alle diverse attività che ogni reparto aziendale deve svolgere.

(Uno Sistemi, s.d.)

Le soluzioni ERP si presentano in quattro metodi:

- **on-premise**: un'azienda acquista una licenza software e inserisce il prodotto nel suo ecosistema IT. In tal modo l'organizzazione assorbe i costi di servizio e manutenzione dell'infrastruttura interna e acquisisce elementi e funzionalità aggiuntive a seconda delle esigenze;
- **hosted** ("ospitato"): un'azienda si affida a un fornitore esterno per gestire il sistema ERP. In genere, la società si connette al servizio, ospitato in remoto dalla terza parte, utilizzando un'applicazione client-server e paga una quota mensile o annuale per accedere al servizio, ma non è responsabile delle spese relative al personale o alle attrezzature;
- **cloud o software as a service**: questo metodo è simile al software ospitato perché il fornitore gestisce tutto il sistema. Si ha una riduzione dei costi ma dall'altro lato si affida la sicurezza dei propri dati a terzi esterni all'azienda, il che significa che non si ha alcun controllo sul modo in cui l'apparecchiatura, la rete o lo spazio di archiviazione vengono protetti;
- **ibrido**: i clienti gestiscono alcune parti del software aziendale sui propri server e utilizzano le soluzioni aggiuntive di un fornitore di cloud.

(Gale Academic OneFile, 2013)

Nello scenario attuale, la capacità di un'impresa di ridurre al minimo sprechi ed errori è sempre più cruciale per mantenere adeguati livelli di competitività sul mercato: lo scopo primario dei sistemi ERP è proprio supportare questa sfida all'ottimizzazione.

Un sistema ERP, infatti, permette di:

- alleggerire e rendere più efficiente la struttura e i processi manageriali;
- conseguire una migliore capacità decisionale e di pianificazione grazie all'accesso immediato a tutte le informazioni e alla possibilità di interrogare ed elaborare facilmente i dati aziendali;
- lavorare su un'unica base dati anche nel caso di aziende multinazionali o con diverse sedi;
- migliorare l'efficienza del flusso di attività minimizzando il numero delle operazioni necessarie per ciascun compito e standardizzandone la durata;
- migliorare l'efficienza e l'efficacia dei processi produttivi riducendo errori e sprechi;
- ridurre i costi relativi all'approvvigionamento di materiali e alla logistica;

- migliorare l'allocazione delle risorse umane e valutare il personale sulla base di risultati specifici e misurabili;
- ridurre i costi operativi: il miglioramento dell'efficienza gestionale porta alla definizione di processi aziendali più mirati, definiti e veloci con relativi risparmi di tempo e costi;
- essere agile e flessibile per adattarsi alle esigenze del mercato o alle condizioni imposte dagli acquirenti.

(Uno Sistemi, s.d.)

Nonostante i possibili benefici, prima di adottare un sistema ERP occorre considerare gli ostacoli legati alla natura pervasiva di questo strumento, nonché alla complessità della sua architettura. Le principali problematiche riguardano:

- il notevole numero di funzionalità: i sistemi ERP nascono per adattarsi alle più diverse realtà aziendali e perciò possiedono un elevato numero di funzionalità, cosa che può ingenerare nell'utente una sensazione di smarrimento dovuta alla difficoltà di comprendere l'utilità e la logica applicativa di ciascuna funzionalità;
- la necessità di reingegnerizzare i processi: durante l'implementazione di un sistema ERP è spesso richiesto un processo di reingegnerizzazione dei processi, in modo da allineare le proprie procedure operative a quelle previste nel sistema ERP; tale allineamento comporta spesso un irrigidimento delle procedure operative aziendali e costi estremamente elevati;
- il rapporto fra il sistema ERP e gli applicativi software esistenti: si adotta un sistema ERP solitamente per sostituirlo a tutte le applicazioni software presenti in azienda; nell'inevitabile fase di transizione, durante la quale le applicazioni esistenti e il nuovo sistema convivono, si pongono problemi di varia natura, per esempio quelli relativi alla migrazione dei dati verso il sistema ERP.

(ERP system WordPress, s.d.)

Il mercato globale dei sistemi ERP dovrebbe crescere da 32,44 miliardi di dollari nel 2017 a 49,03 miliardi di dollari entro il 2023, con un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 7,45% durante il periodo di previsione (Figura 3).

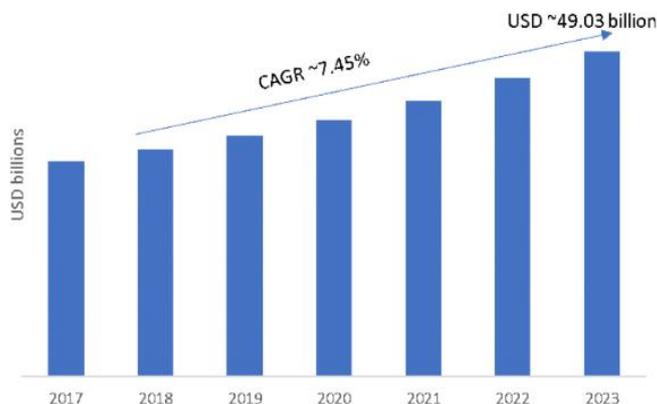


Figura 3. Crescita del mercato dei sistemi ERP (fonte: Market Research Future)

L'elevata adozione del modello di implementazione basato su cloud sta guidando questa crescita. Come si può vedere in Figura 4, si prevede che il Nord America deterrà la quota maggiore di mercato e dominerà il mercato dei sistemi ERP durante il periodo di previsione, grazie alla presenza di un gran numero di fornitori di soluzioni ERP cloud negli Stati Uniti e in Canada.

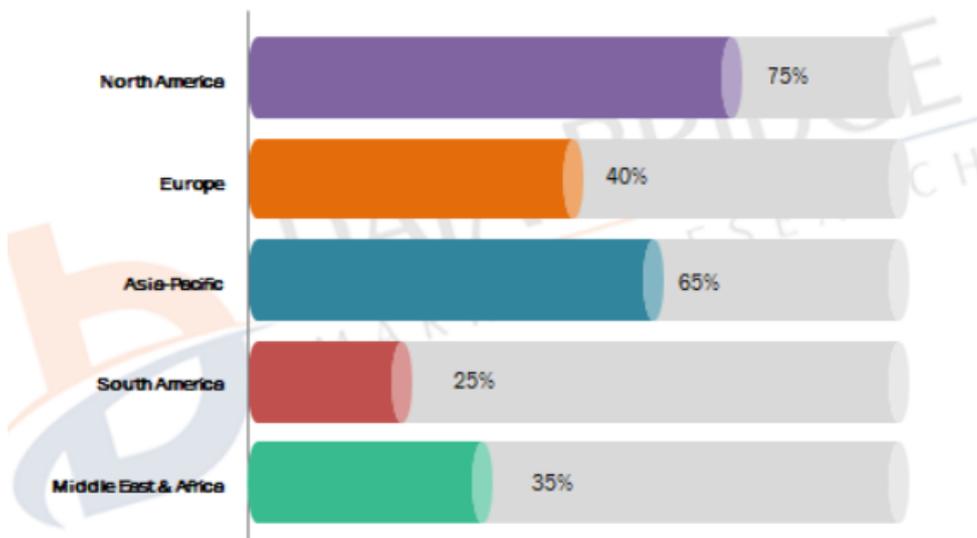


Figura 4. Crescita del mercato globale dei sistemi ERP (fonte: Data Bridge Market Research)

Il mercato della pianificazione delle risorse aziendali è fortemente frammentato con un elevato numero di concorrenti. I principali attori sono Microsoft Corporation (Stati Uniti), IBM Corporation

(Stati Uniti), Oracle Corporation (Stati Uniti), SAP SE (Germania), Infor (Stati Uniti), Sage Software Inc. (Regno Unito) ed Epicor Software Corporation (Stati Uniti).

Altri attori sono Intacct Corporation (Stati Uniti), Plex Systems Inc. (Stati Uniti), Ramco Systems (India), Plex Systems Inc. (Sudafrica), Unit4 (Paesi Bassi) e NetSuite Inc (Stati Uniti).

(Market Research Future, 2019)

In [Figura 5](#) è rappresentata la suddivisione del mercato mondiale di sistemi ERP: il primo posto è occupato da SAP con una quota di mercato pari a 20.3%, seguita da Oracle con il 13.9%, Microsoft con 9.4%, Infor con 7.4%. Tutta la restante quota di mercato (pari al 49%) è invece divisa fra gestionali di piccola-media entità la cui rilevanza è relativa e frammentaria ([Panorama Consulting Group, 2020](#)).

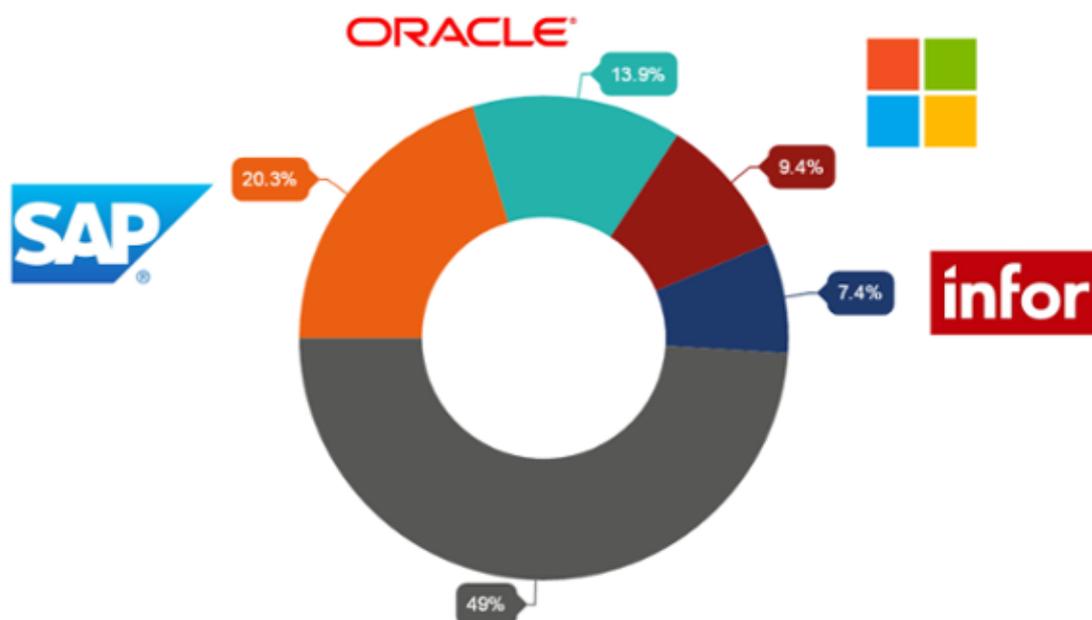


Figura 5. Quote di mercato dei principali fornitori di sistemi ERP (fonte: Panorama Consulting Group)

In questo lavoro di tesi sarà preso in considerazione il principale venditore di ERP, che sarà dettagliatamente presentato nei seguenti sottocapitoli.

2.3 SAP

SAP, acronimo di *Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung* (Sistemi, Applicazioni e Prodotti nell'elaborazione dati), è leader di mercato nelle applicazioni software per il business e aiuta le organizzazioni di tutti i settori e dimensioni a operare al meglio: il 77% delle transazioni commerciali mondiali passa da un sistema SAP.

SAP AG è stata fondata nel 1972 a Mannheim, in Germania, da un gruppo di ex ingegneri IBM. Il loro proposito era sviluppare un pacchetto di software che coniugasse funzioni aziendali di diverse aziende insieme. L'idea era quella di aiutare le organizzazioni a sostituire dieci o quindici diverse applicazioni aziendali – come i sistemi finanziari, stoccaggio di applicazioni, produzione di piani risolutivi, impianti di sistemi di manutenzione e così via – con un unico sistema integrato. L'obiettivo consisteva nel creare un sistema che incorporasse le migliori pratiche che i vari tipi di business e compagnie avessero da offrire.

Tutto ciò è diventato realtà nel 1972; i leader dell'impresa hanno creato una piattaforma multilingue e multinazionale in grado di mutare facilmente per soddisfare le nuove tecniche e i processi aziendali. Oggi, SAP è utilizzata da più di un milione di utenti aziendali che lavorano per più di 120.000 clienti sparsi in 120 paesi. I suoi 90.000 dipendenti e 2.000 implementazioni SAP e partner di supporto sono occupati a progettare e implementare software in 40 lingue diverse e 50 valute. Infine, tutte le soluzioni finanziarie SAP sono eseguite su più di 20 tipi diversi di piattaforme di elaborazione dati.

Dalla metà degli anni Novanta, quando SAP ha iniziato a supportare Microsoft Windows, i database di SQL Server e il sistema operativo Linux, la sua posizione nel mondo dei software aziendali si è definitivamente consolidata. I fondatori della compagnia hanno definitivamente portato a termine la loro visione di una soluzione aziendale multilingue e multinazionale in grado di funzionare su più piattaforme mantenute da altrettante diverse organizzazioni tecnologiche.

(SapProfession, s.d.)

Uno dei punti di forza dell'offerta SAP è rappresentato dai servizi per i clienti, supportati in tutto il mondo. D'altronde, SAP è capace di instaurare relazioni di lungo periodo con le aziende utilizzatrici delle proprie soluzioni, grazie ad uno scambio continuo di esperienze e di idee. Inoltre, SAP gode di alcuni vantaggi grazie alle partnership instaurate con i maggiori fornitori di hardware in ambiente Unix e Windows NT, e con grandi produttori di piattaforme software e database.

Fondamentale è anche l'ampiezza delle funzionalità implementate, anche se da un lato ciò può portare ad una maggiore complessità architettonica. Infatti, la maggior parte delle aziende implementa una caratteristica o funzione del software alla volta, consentendo ai dipendenti di acquisire familiarità con il software prima di procedere. L'intero processo di implementazione può

richiedere diversi anni. Nonostante ciò però, SAP consente agli utilizzatori di creare le proprie regole all'interno della struttura. Queste regole stabiliscono i parametri di creazione per transazioni accettabili e inaccettabili.

Dal punto di vista degli investimenti, i costi sostenuti da SAP in ricerca e sviluppo risultano essere maggiori rispetto a quelli dei competitors; ciò garantisce l'introduzione continua di nuove funzionalità e la posizione di leader nel mercato globale.

(Bizfluent, 2019)

Sin dai primi anni '90 SAP si sviluppa nel settore dei sistemi ERP col prodotto denominato SAP R/x. Le sigle R/1 e R/2 indicano le versioni realizzate per piattaforme mainframe, ovvero grossi e potenti calcolatori centrali. Successivamente, con l'avvento delle piattaforme client-server operanti in modalità real-time, la sigla diventa R/3.

Con **SAP R/1** nasce un prodotto software capace di integrare le funzioni logistiche con quelle contabili, utilizzando una base di dati comune. Questa possiede un'architettura ad un livello in cui *Presentazione* (costituita dalla Graphical User Interface (GUI) e destinata all'inserimento dei dati da parte dell'utente), *Applicazione* (costituita dal sistema di elaborazione dati vero e proprio, con il compito di acquisire i dati inseriti, elaborarli secondo le logiche stabilite dal business e trasferirli nel database) e *Database* (costituito dal server e si occupa dell'immagazzinamento dei dati) sono installati in un server.

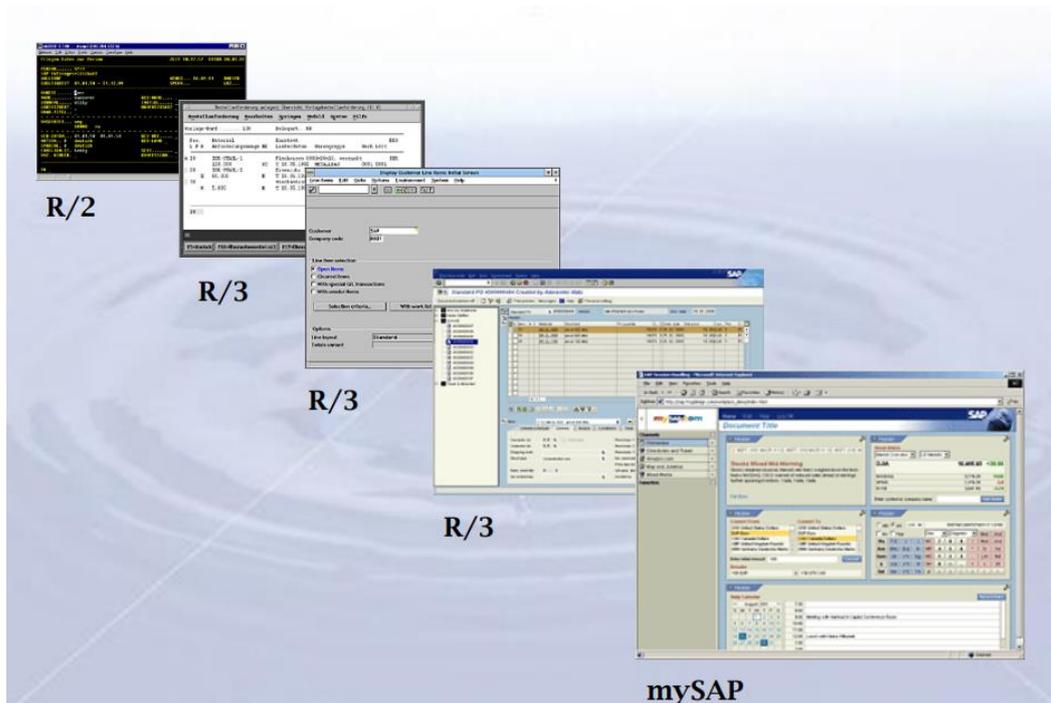
Verso la fine degli anni '70, SAP rivaluta la struttura a un livello e R/1 lascia il posto a **SAP R/2**, una struttura a due livelli in cui Presentazione si trova su un server e Applicazione e Database su un altro.

All'inizio degli anni '90, SAP lancia **R/3**, una versione a tre livelli in cui Presentazione, Applicazione e Database si trovano ciascuno sul proprio server. Si diffondono inoltre i concetti di client-server e di interfaccia grafica uniforme. Dopo un'implementazione di successo, SAP lo distribuisce al grande pubblico. Nel corso degli anni, questa versione è stata aggiornata più volte; con la versione 5.0, SAP ha cambiato il nome in SAP ERP Central Component (**SAP ECC**). Questo è stato un importante aggiornamento, perché grazie a SAP ECC, i componenti principali potevano essere implementati in ABAP (linguaggio di programmazione in ambiente SAP) e in Java, e nuove aree funzionali potevano essere considerate come componenti o persino sistemi autonomi.

Nel 1999, SAP annuncia una nuova strategia: **mySAP.com**. Questa combina le soluzioni di e-commerce con le applicazioni ERP esistenti di SAP sulla base della tecnologia web all'avanguardia. Utilizzando la piattaforma mySAP.com, dipendenti, clienti, fornitori e altri partner commerciali possono lavorare insieme oltre i confini aziendali, sempre e ovunque.

(Hula Partners, 2015, SAP, s.d.)

In [Figura 6](#) si può osservare l'evoluzione dell'interfaccia grafica delle varie versioni.



[Figura 6](#). Evoluzione dell'interfaccia grafica (fonte: SAP)

Tramite la dettagliata possibilità di parametrizzazione di ogni componente SAP, è consentita una notevole modularità di funzionamento, in grado di rispondere a esigenze complesse come quelle delle multinazionali; inoltre non presenta vincoli di settore d'affari o distribuzione geografica delle società, siti produttivi e di distribuzione.

La parte forse più impegnativa nell'introduzione e avviamento di SAP ECC in azienda è la fase di studio e parametrizzazione. L'uso di software applicativi integrati comporta una notevole e ampia revisione critica dei processi organizzativi. Ogni componente dovrà vedere e integrarsi con le altre. L'introduzione di un software di tipo ERP richiede una progettazione congiunta di tecnologia e organizzazione. Questi software sono prescrittivi per i processi, nel senso che impongono una trasformazione dei processi in funzione dello strumento informatico.

(SAP, s.d.)

SAP ECC si sviluppa in differenti moduli ([Figura 7](#)), i quali hanno una discreta autonomia, ma sono integrati con gli altri. Di seguito sono presentati i principali:

- **FI, contabilità:** rileva, elabora e comunica agli stakeholders i dati economici e quantitativi dell'azienda; comprende contabilità generale, contabilità fornitori, contabilità clienti, contabilità cespiti, contabilità banche;

- **CO, controllo costi e controllo aziendale:** accerta che le risorse siano acquisite ed impiegate in modo efficiente ed efficace; comprende contabilità per centri di costo, controllo degli ordini, contabilità per centri di profitto, controllo dei progetti, contabilità dei costi del prodotto, analisi di profittabilità;
- **MM, gestione materiali:** gestisce gli aspetti logistici del ciclo passivo e della movimentazione dei materiali; comprende la pianificazione dei consumi, gli acquisti, il controllo delle fatture, la gestione degli stock, il controllo di qualità, la gestione del magazzino;
- **PP, pianificazione della produzione:** combina i fattori produttivi e li trasforma in beni e servizi; comprende la gestione della domanda, la pianificazione delle capacità, la pianificazione della produzione e la pianificazione delle vendite;
- **QM, quality management:** individua le variazioni della qualità; comprende pianificazione, controllo, ispezioni, avvisi, certificati;
- **PS, project system:** gestisce i progetti; comprende le varie fasi di un progetto quali definizione, pianificazione, esecuzione;
- **HR, gestione risorse umane:** gestisce e amministra il personale (capitale umano); comprende diverse attività: pianificazione, reclutamento, allocazione, formazione, rilevazione delle presenze, gestione dei turni, calcolo delle retribuzioni.

(Begear, s.d.)

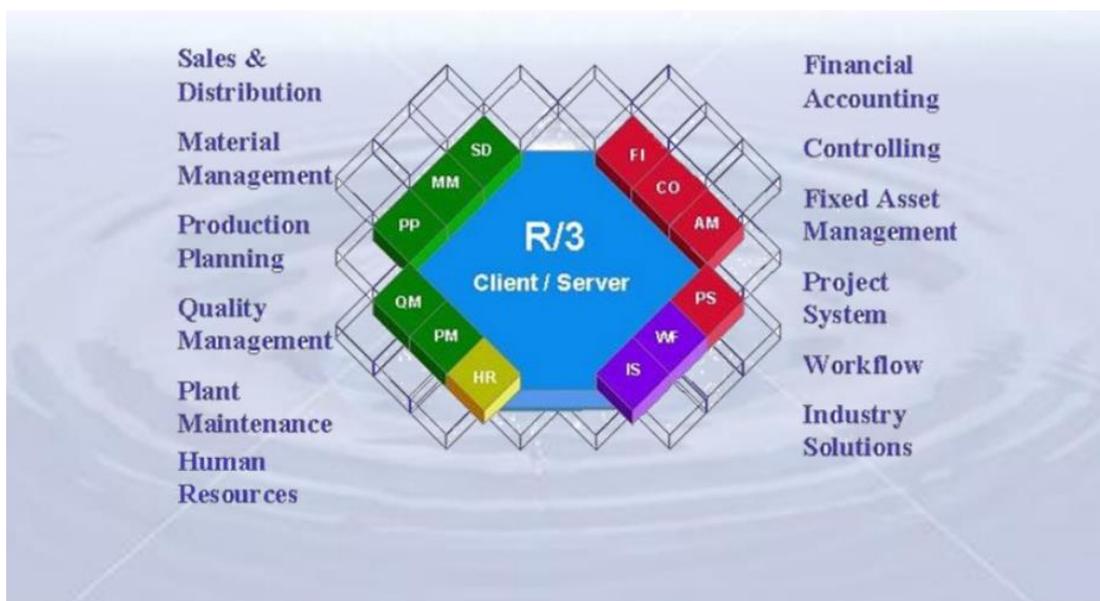


Figura 7. Struttura a diamante di SAP R/3 (fonte: SAP)

2.4 SAP S/4HANA

Nel 2010 SAP decide di acquistare la società californiana Sybase, il più grande fornitore di software e servizi aziendali specializzato esclusivamente nella gestione di informazioni e nell'utilizzo di dati mobili. La sintesi delle due aziende leader ha dato origine a soluzioni per aziende "wireless". SAP HANA (Figura 8) è la prima piattaforma SAP realizzata basata sulla tecnologia "in-memory computing". Si tratta di un insieme di hardware e software in cui le applicazioni possono processare i dati direttamente nella memoria di SAP anziché su database di terze parti. I dati dunque non sono immagazzinati in database tradizionali ma in HANA.

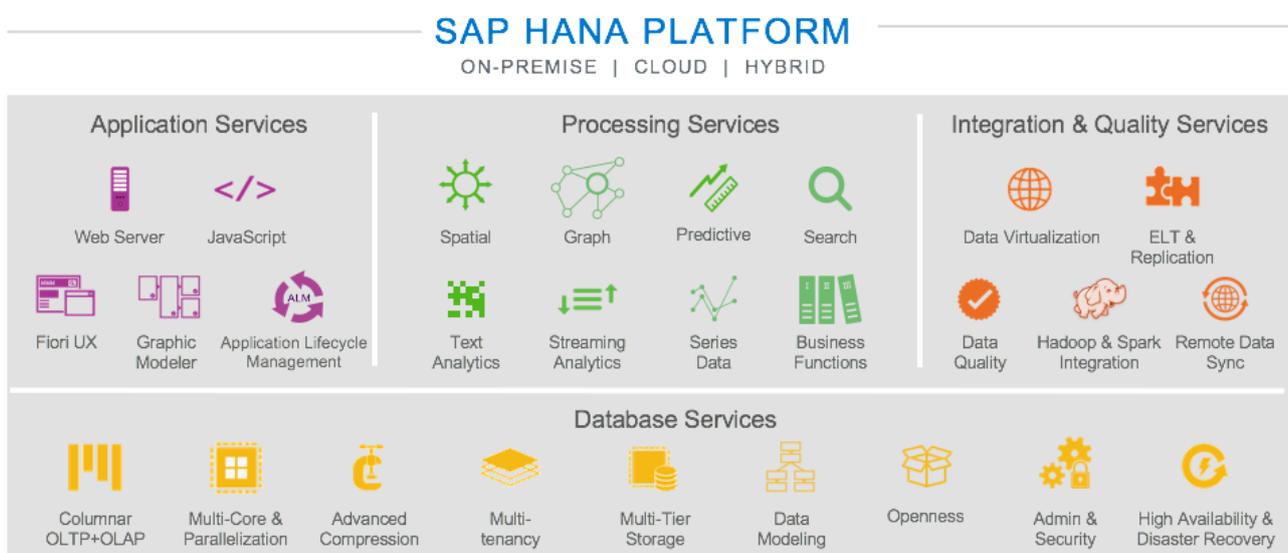


Figura 8. Sintesi dell'architettura di SAP HANA (fonte: SAP)

Le caratteristiche principali si riassumono in 4 elementi:

- tecnologia "in-memory-computing"
- zero ridondanza dei dati
- dati in real-time
- predittività

Attualmente il passaggio da SAP ECC è nella direzione di SAP S/4HANA, una suite ERP che basa l'intera piattaforma su SAP HANA. È organizzato principalmente in LoB (Line of Business). S/4HANA non è solo un aggiornamento, in quanto SAP ha ricostruito le sue applicazioni da zero

per sfruttare la potenza e il design innovativo di HANA. Gli utenti S/4HANA ottengono tutti i vantaggi della suite ERP, della modellazione flessibile dei dati, dei report in tempo reale e numerosi vantaggi specifici dell'applicazione. I nuovi modelli implementativi di SAP S/4HANA permettono di predisporre architetture che si adattano alle scelte dinamiche delle aziende, permettendo l'integrazione di soluzioni on premise o cloud in un'architettura mista. Inoltre, la flessibilità di SAP S/4HANA permette di evolvere da una situazione all'altra con la sicurezza di flussi consistenti e dati integrati.

La [Figura 9](#) mostra le versioni sviluppate in seguito al rilascio di SAP HANA che hanno portato all'ultima versione SAP S/4HANA.



Figura 9. Evoluzione di SAP HANA (fonte: SAP)

Le principali differenze tra SAP ECC e SAP S/4 HANA riguardano:

- la semplificazione: in SAP ECC i moduli sono distinti tra loro mentre in S/4HANA è presente una maggiore integrazione che porta ad avere un unico "Universal Journal" che semplifica l'estrazione dei dati;
- l'interfaccia nuova chiamata SAP Fiori cambia completamente la user experience permettendo l'accessibilità anche da tablet e smartphone. Ciò permette una visione d'insieme dell'azienda;
- semplificazioni dei processi e nuove funzioni garantite dall' "in-memory computing" come la gestione della liquidità a livello di gruppo di previsione e l'analisi della redditività in tempo reale;
- l'eliminazione delle funzioni duplicate;

- miglioramento delle performance grazie all'elevata velocità di esecuzione del lavoro resa possibile dall' "in-memory computing";
- con grandi volumi di dati è possibile ottenere analisi e stime in tempo reale grazie agli algoritmi di analisi predittiva.

(Informazioneblog, 2017, SAP, 2017, SapProfession, s.d.)

I progetti che adottano la versione SAP S/4HANA seguono la metodologia SAP Activate, caratterizzata dalle seguenti fasi:

- **prepare:** la fase di preparazione è progettata per avviare il progetto. Il team avvia e pianifica un progetto includendo piani di gestione dei rischi e della qualità e le migliori pratiche per approcci pronti all'esecuzione;
- **explore:** si parte dalla soluzione best practice proposta da SAP per poi andare ad individuare i gap in modo tale da identificare ciò che deve essere aggiunto al sistema standard per supportare i requisiti aziendali;
- **realize:** in questa fase si assiste a ritagli, test di integrazione, estensioni per arrivare ad una soluzione finale. Il team del progetto estende e configura il sistema, utilizzando i requisiti prioritari definiti nella fase precedente. La creazione e la configurazione avvengono in cicli più brevi, garantendo in tal modo convalida e feedback dal cliente. La migrazione dei dati e i test strutturati garantiscono un'alta qualità;
- **deploy:** si tratta di una preparazione finale che garantisce che utenti, sistema e dati siano preparati per il passaggio all'utilizzo del software in azienda, include anche una fase di training del personale;
- **run (cutover and go-live):** questa fase è caratterizzata da un processo di ritaglio e dal go-live. Il cutover prevede una serie di passaggi che devono essere pianificati, eseguiti e monitorati per rendere il progetto attivo. Il Go-Live invece è una delle parti più critiche del progetto, in cui tutte le persone coinvolte devono prestare la massima attenzione in quanto un qualsiasi problema potrebbe avere un grande impatto sull'azienda. In questa fase il vecchio sistema si ferma, i periodi finanziari devono essere chiusi, si verifica la migrazione finale dei dati dal vecchio gestionale al nuovo sistema ERP. Tutto viene trasferito sul nuovo sistema e si attuano alcuni test rapidi per verificare l'esito del progetto. È presente anche un team di supporto specializzato per supportare le operazioni in corso, post implementazione.

(SAP Project Management, 2019, Project Management.com, 2016)

2.5 Migrazione SAP S/4HANA

SAP ha annunciato di voler dismettere gradualmente SAP ECC e spostare tutti su S/4HANA. Secondo quanto dichiarato, il supporto per SAP ECC sarà interrotto dopo il 2025 e, a partire da questa data, solo SAP S/4HANA avrà supporto garantito. La migrazione alla nuova versione è complessa e richiede tempo. Proprio per questo motivo SAP fornisce strumenti progettati per facilitare il processo e ridurre gli errori lungo il percorso.

Per il passaggio a S/4 HANA, SAP propone tre scenari possibili:

- **Greenfield:** si tratta di una implementazione ex-novo di SAP S/4HANA. Le aziende che migrano da un sistema applicativo non SAP, dovranno affrontare un caricamento iniziale dei dati anagrafici. In questo scenario, SAP S/4HANA mette a disposizione strumenti specifici per effettuare la normalizzazione e la migrazione dei dati. Questo approccio consente alle aziende di riprogettare e semplificare i processi esistenti attraverso una soluzione completamente nuova e standard. L'approccio Greenfield consente di predefinire gli oggetti di migrazione, di adottare le best practices, di ridurre il time-to-value e il Total Cost of Ownership (TCO), inoltre, facilita l'adozione più rapida dell'innovazione;
- **Brownfield:** questo approccio prevede la migrazione a S/4HANA senza re-implementazione e interruzione dei processi aziendali, convertendo completamente il sistema SAP esistente verso il nuovo ERP. Inoltre, mantiene i dati storici dell'azienda e converte rapidamente il sistema, consentendo di rivalutare la personalizzazione e i flussi di processo esistenti oltre ad implementare in modo graduale le funzionalità innovative fornite dal nuovo sistema. La conversione a SAP S/4HANA, può essere suddiviso in fasi distinte che consentono alle aziende di mantenere una visione chiara dello scopo del progetto e ottimizzare l'evoluzione progressiva del sistema;
- **Landscape Transformation:** l'approccio può essere considerato una via di mezzo tra le due precedenti soluzioni, poiché consente una migrazione selettiva dei dati dal sistema ECC esistente verso SAP S/4HANA o un consolidamento dei processi selettivi in un sistema SAP S/4HANA esistente. Nel caso di una *migrazione* dei dati, il sistema di destinazione può essere realizzato tramite una nuova installazione di SAP S/4HANA; nel caso di *consolidamento*, invece, il sistema di destinazione può essere realizzato tramite una conversione a SAP S/4HANA.

Come avviene con l'opzione Brownfield, l'approccio Landscape Transformation consente la ripresa dei dati storici, aggiungendo la possibilità di applicare regole di filtro (temporali o per strutture organizzative) e di conversione sui dati, direttamente nella fase di selezione dal sistema di origine.

Di seguito sarà approfondito l'approccio Brownfield, dunque la conversione da SAP ECC a SAP S/4HANA applicato nel progetto trattato nella presente tesi.

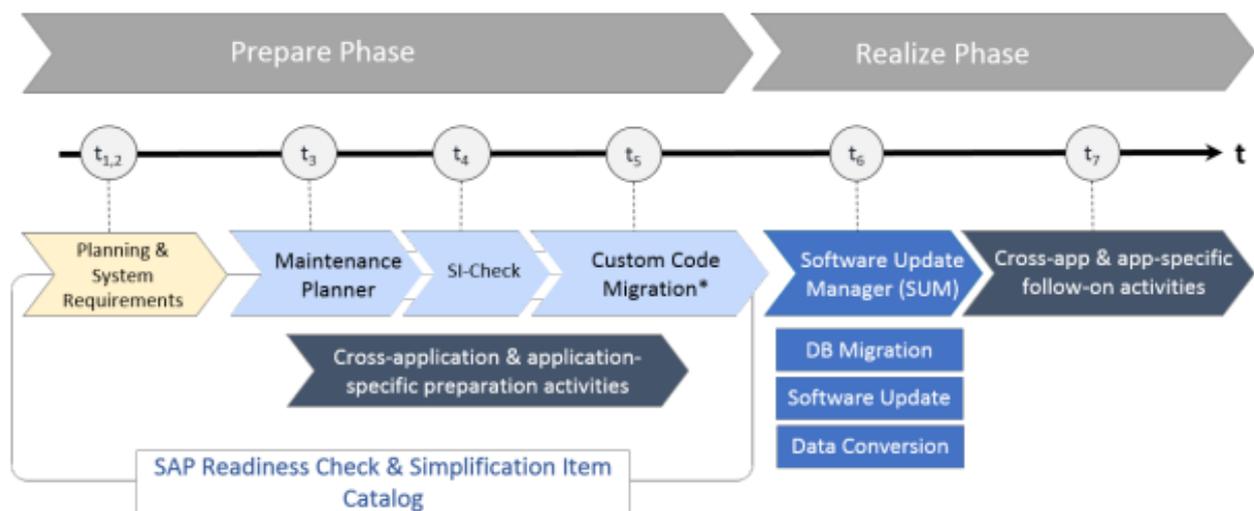
La conversione è caratterizzata da due fasi (Figura 10):

A. **preparazione**, costituita da 5 passaggi:

1. *pianificazione*: serve ad ottenere un'idea generale delle fasi e dei preparativi del progetto che saranno necessari per la conversione
2. *requisiti di sistema*: è necessario essere consapevoli dei requisiti di sistema, delle release di avvio, dei percorsi di conversione e del volume dei dati in modo tale da stimare l'impatto che avranno sul panorama del sistema
3. *pianificatore della manutenzione*: è necessario utilizzare lo strumento di pianificazione della manutenzione come primo passo nel processo di conversione. Controlla i componenti, i componenti aggiuntivi e le funzioni aziendali per garantire la compatibilità con SAP S/4HANA e crea anche il file utilizzato per l'effettivo processo di conversione
4. *verifica SI (simplification item check)*: questi controlli identificano i passi importanti da compiere per assicurarsi che il sistema possa essere convertito tecnicamente e che i processi aziendali possano iniziare a funzionare direttamente dopo che il processo di conversione è stato completato
5. *migrazione del codice personalizzato*: controlla il codice personalizzato rispetto a un elenco di semplificazioni sviluppate per SAP S/4HANA.

B. **realizzazione**, costituita da 2 passaggi:

6. *Software Update Manager (SUM)*: una volta completati i passaggi precedenti e dopo aver implementato tutti gli adattamenti necessari per garantire che il sistema e il codice personalizzato siano adatti a SAP S/4HANA, si esegue la SUM che gestisce la migrazione del database, la conversione dei dati e l'aggiornamento del software stesso. Gestisce anche l'adattamento del codice personalizzato nel processo di conversione;
7. *Attività successive ad applicazioni incrociate*: ce ne sono molte, alcune delle quali manuali, altre automatiche e altre facoltative. Questo passaggio include attività come la verifica della conversione delle autorizzazioni, il controllo di come le funzionalità si sono convertite in applicazioni specifiche come la gestione della catena di approvvigionamento, la vendita al dettaglio, la gestione di cassa SAP e così via.



*Consists of preparatory analysis and post-SUM adaptation of custom code.

Figura 10. Processo di conversione a SAP S/4 HANA (fonte: Conversion Guide di SAP)

Numerosi sono i fattori che favoriscono il passaggio a S/4HANA (Figura 11):

- il passaggio è più veloce perchè la maggior parte delle personalizzazioni dei processi possono essere trasferite sul nuovo sistema senza la necessità di partire da zero;
- con la conversione del sistema non è necessario caricare i dati iniziali, perché SAP li possiede già;
- con il sistema S/4HANA, gli investimenti realizzati in business, personalizzazione del processo, miglioramenti ed estensioni personalizzate vengono protetti;
- se si desidera mantenere al minimo l'impatto del cambiamento all'interno di un'organizzazione, passare a S/4 HANA è la soluzione migliore;
- la conversione è il modo migliore per adattare gradualmente le innovazioni passo dopo passo, assicurando la continuità aziendale;

(System Conversion to SAP S/4HANA: openSAP Course YouTube, 2018)

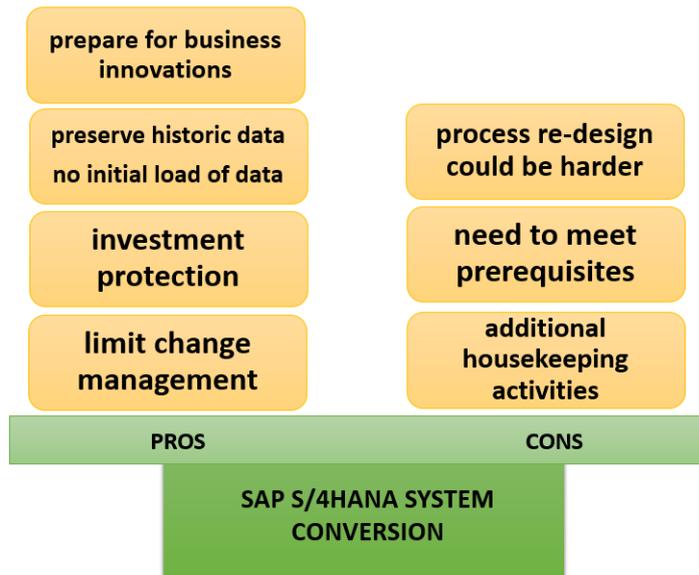


Figura 11. Pro e contro della conversione a SAP S/4 HANA (fonte: propria realizzazione)

3.1 Panoramica dell'azienda

Il Gruppo Intercos, nato nel 1972 da Dario Ferrari, rappresenta uno dei principali operatori italiani business to business (“B2B”) a livello globale nell’ideazione, produzione e commercializzazione di prodotti cosmetici e per il trattamento della pelle, destinati ai principali marchi nazionali ed internazionali nonché ai retailer attivi nel settore della cosmesi, della skincare e della cura dei capelli e del corpo (da Estée Lauder a Dior, a Chanel fino a Lancôme ed Helena Rubinstein).

La mission dell’azienda è “essere il partner preferito di tutti i brand cosmetici, offrire i prodotti più innovativi e creativi, con mentalità competitiva e avere il più veloce “time to market”. La ricerca di innovazione, nelle materie prime, nelle formule, nelle tecnologie e nel packaging, fanno di Intercos una realtà capace di rinnovarsi e di ideare e fornire prodotti innovativi, determinando il proprio ruolo di partner strategico per lo sviluppo delle società attive nella cosmetica e di outsourcer di innovazione. Intercos vuole quindi “anticipare il futuro della bellezza con un approccio visionario, un atteggiamento agile e l’impegno per la semplicità”.

Intercos deve il proprio successo ai seguenti punti di forza:

- ✓ *Capacità di creare nuovi prodotti e di anticipare i trend e le richieste dei consumatori:* l’attività di ricerca e innovazione rappresenta un elemento imprescindibile per il modello di business di Intercos, infatti il Gruppo, nel 2018, ha investito circa 7.1 milioni di euro, in quanto è proprio grazie all’intensa attività di ricerca e sviluppo che si riesce a migliorare ed ampliare il proprio portafoglio prodotti, nonché a rendere più efficiente l’intero processo produttivo. Oltre allo sviluppo del prodotto, lo studio e la conoscenza dei consumatori permettono ad Intercos di qualificarsi quale trend setter nel mondo del beauty, nel creare e presentare ai propri clienti prodotti innovativi, che anticipino le mode e facciano immediatamente tendenza;
- ✓ *Una piattaforma produttiva globale, strutturata ed efficiente:* la piattaforma produttiva globale permette ad Intercos di organizzare in maniera efficiente la produzione, rispondendo a picchi di domanda e sfruttando le economie di scala, nonché di consolidare la propria presenza in mercati emergenti. La vicinanza geografica ai propri clienti consente inoltre di cogliere al meglio e tempestivamente le loro esigenze. Le competenze manageriali richieste e i costi da affrontare per la gestione delle complessità di una piattaforma produttiva come quella del Gruppo Intercos costituiscono una barriera all’ingresso nel mercato dell’outsourcing del beauty, non soltanto per i competitor globali

ma anche per i concorrenti locali. Queste complessità derivano anche dall'ampiezza del portafoglio prodotti, basato su numerose e differenti tecnologie e processi;

- ✓ *Posizionamento di industria leader nel mercato di riferimento:* Intercos detiene una posizione di leadership nel segmento business to business del beauty, che rappresenta la capacità di presentarsi come partner strategico per i propri clienti. L'azienda è in grado infatti di operare come "full outsourcer" (è la nuova tendenza e consiste nel vendere all'azienda cosmetica un prodotto finito anche nel packaging, che viene comprato e messo direttamente in vendita), gestendo internamente e presidiando tutta la catena del valore, dal trend scouting, alla ricerca, alla selezione dei fornitori, alla produzione e commercializzazione dei propri prodotti. Inoltre, focalizzandosi sull'innovazione, alla luce della profonda conoscenza del mercato, e dei relativi canali distributivi, l'azienda si adatta alle mutevoli esigenze dei consumatori, anticipandone quindi i trend ed influenzandoli attivamente. Intercos detiene la proprietà intellettuale della maggior parte delle formule/prodotti e dei processi di produzione, in alcuni casi difficilmente replicabili dagli stessi clienti o competitor. Tali elementi hanno permesso di fidelizzare la propria clientela e consolidare rapporti commerciali;
- ✓ *Dinamiche di mercato favorevoli:* il mercato globale del settore Colour Cosmetics, si attesta a circa 71 miliardi di dollari (valore retail), evidenziando un tasso di crescita del +7,0% rispetto al +6,7% dell'esercizio scorso. Il successo del Gruppo si fonda sulla propria capacità di presidiare tutte le aree geografiche con maggiore potenziale di sviluppo e di portare innovazione in tutte le fasi del processo produttivo, dalla ricerca e sperimentazione di materie prime alla formulazione e sviluppo dei prodotti finiti, dagli studi di compatibilità a quelli di mercato, dal design alla realizzazione del packaging, dalla progettazione alla produzione su scala del prodotto.

Al 31 dicembre 2018 il Gruppo Intercos è presente in Europa, in Nord e Sud America e in Asia con 15 impianti produttivi in Italia, Francia, Svizzera, Polonia, Cina, Stati Uniti, Brasile e Corea del Sud, con 8 uffici commerciali, 11 centri di ricerca e sviluppo in tutto il mondo, 450 clienti e 5850 persone Intercos in tutto il mondo ([Figura 12](#) e [Figura 13](#)).

(Intercos Group, 2018)



Figura 12. Posizionamento dei centri di ricerca e degli uffici commerciali dell'azienda (fonte: Intercos Group)



Figura 13. Numeri chiave di Intercos (fonte: Intercos Group)

3.2 Portafoglio prodotti

Il Gruppo Intercos offre ai propri clienti una vasta gamma di prodotti finiti e kit, mettendo a loro disposizione la gamma cosmetica ideale.

Ci sono tre macro-categorie di prodotti:

- A. trucco:** è il core business di Intercos che opera nell'ideazione, nella ricerca, nello sviluppo, nella produzione e nella commercializzazione di polveri, fondotinta, rossetti, smalti e delivery systems, questi ultimi utilizzati per il viso, gli occhi e le labbra (Figura 14);
- B. cura della pelle e cura della persona:** è un'attività strettamente connessa al core business di Intercos, affermatasi a partire dal 2006 grazie all'acquisizione della società svizzera CRB. È attiva nell'ideazione, nella ricerca, nello sviluppo, nella produzione e nella commercializzazione principalmente di creme cosmetiche e dermocosmetiche. La rete globale di esperti mette a disposizione prodotti più innovativi avvolti in trame rivoluzionarie, supportati da ingredienti ad alte prestazioni. La Figura 15 mostra tutti i prodotti realizzati da Intercos per questa categoria, dedicata non solo alle donne ma anche agli uomini;
- C. “in between” cioè tra il make-up e lo skin care:** si tratta di trucchi con fattore protettivo o idratante, perfetti per le giovani donne di oggi che hanno poco tempo, ma che sono comunque sensibili alla cura della pelle e ai danni dell'inquinamento su di essa.



Figura 14. Prodotti disponibili nella categoria trucco (fonte: Intercos Group)



Figura 15. Prodotti disponibili nella categoria cura della pelle e della persona (fonte: Intercos Group)

La Figura 16 mostra l'andamento dei ricavi generati dalla vendita dei prodotti Intercos: nei primi tre mesi del 2019 si è registrata una crescita pari a +11,1%, consuntivando ricavi di vendita pari a 172.2 migliaia di euro rispetto a 155 migliaia di euro a marzo del 2018.

(Intercos Group, 2019)

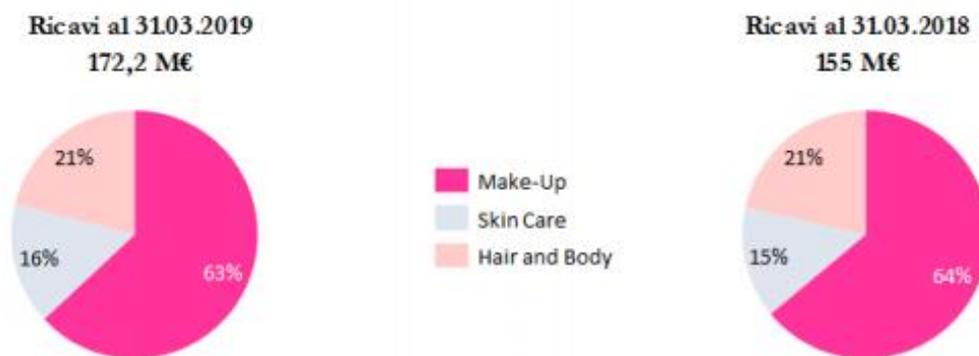


Figura 16. Ricavi dell'azienda (fonte: rendiconto realizzato da Intercos Group)

3.3 Situazione attuale

Intercos ha ideato e adottato un modello di business innovativo e fortemente incentrato sulla trasversalità, capace di rivolgersi contemporaneamente a diversi target e segmenti di mercato, dal prestige al mass market, attraverso un'offerta diversificata di prodotti.

Ponendosi come full outsourcing, Intercos nel tempo ha notevolmente ampliato e arricchito di contenuti la propria offerta, proponendosi oggi alla sua clientela come partner qualificato, in grado di gestire e realizzare tutte le fasi della catena produttiva (Figura 17):

- dalla ricerca e sperimentazione di materie prime alla formulazione e sviluppo dei prodotti finiti
- dagli studi di compatibilità a quelli di mercato
- dal design alla realizzazione del packaging
- dalla progettazione alla produzione su scala del prodotto

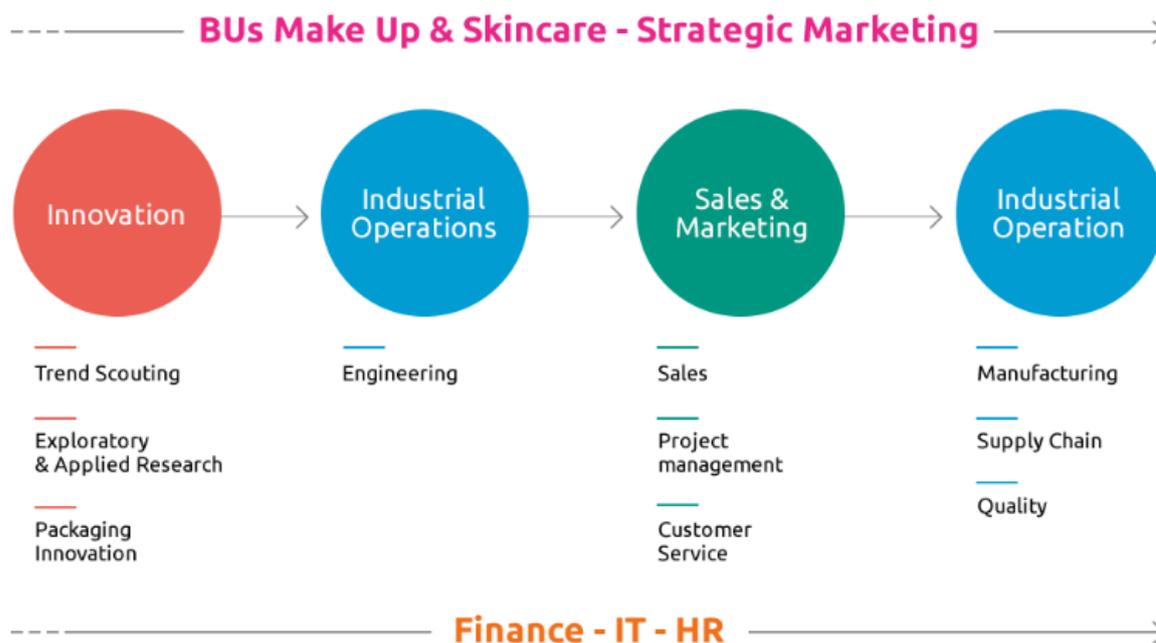


Figura 17. Fasi della catena produttiva (fonte: Intercos Group)

Conseguenza di questo modello di business è una produzione flessibile, versatile, con dimensione dei lotti ridotta, prodotti one shot e lanci promozionali. La variabilità e la complessità produttiva rendono i processi di difficile standardizzazione.

Inoltre, Intercos, per mantenere la posizione di leader mondiale in fatto di innovazione, ha attivato una strategia di sviluppo, con l'obiettivo di affiancare alla sua grande capacità di innovazione una

“Supply Chain Globale” capace di garantire una capacità di produzione elevata a livello quantitativo e qualitativo, sia da un punto di vista geografico sia da un punto di vista di prodotto. Grazie alla Supply Chain Globale, la società può cogliere le migliori occasioni in termini di costi, logistica e di vicinanza ai clienti e fornitori, utilizzando al meglio le capacità produttive possedute a livello globale, grazie agli stabilimenti in Europa, USA e Cina.

Per poter raggiungere questo obiettivo, la Intercos ha dovuto affrontare il rinnovo dell'intero Sistema Informativo, sostituendo il sistema Legacy, considerato obsoleto ed inefficiente, per passare ad un'unica piattaforma integrata, una soluzione internazionale che potesse essere distribuita a tutte le sedi.

Il progetto di rinnovamento integrale della piattaforma è stato realizzato ricorrendo all'implementazione della soluzione SAP ERP, soluzione ritenuta necessaria per poter supportare la crescita internazionale dell'azienda in maniera sostenibile ed affidabile, ciò però richiedeva un impegno significativo delle risorse e delle strutture organizzative aziendali.

Per questo motivo l'implementazione della soluzione è stata articolata in diverse fasi di lavoro, in modo da garantire la sicurezza del risultato e minimizzare i rischi connessi, mantenendo comunque un buon livello di efficienza nell'uso delle risorse del progetto.

La vera sfida è stato il cambio di mentalità necessario per potersi avvicinare ad un nuovo sistema integrato; atteggiamenti, cultura ed abitudini sono molto più complicati da cambiare rispetto ad un software.

Secondo Paolo Valsecchi, Executive Vice President del Gruppo Intercos, “Grazie al nuovo sistema informativo siamo riusciti ad ottenere un maggior controllo dei dati e delle informazioni, creare nuovo valore attraverso il miglioramento del livello di servizio verso il cliente, ridurre significativamente i costi e soprattutto ottenere una reale collaborazione data dalla condivisione di tutte le informazioni e dei processi”.

[\(Case History Intercos-SAP, s.d.\)](#)

Il progetto gestito attualmente da AdHocLogica e trattato nella presente tesi, prevede non solo l'implementazione di un sistema SAP S/4 HANA ma anche la conversione da SAP ECC a SAP S/4 HANA.

In particolare, la AdHocLogica andrà a gestire in SAP il modulo relativo al Quality Management e andrà a toccare i seguenti punti:

→ master data

→ controllo della qualità in entrata, in particolare per le materie prime e il packaging

- controllo della qualità nella produzione
- gestione della fase di riconrollo della qualità
- stampa dei certificati di qualità
- gestione dell'attrezzatura necessaria per i piani di ispezione

Inizialmente, il progetto ha previsto un'analisi della situazione aziendale, questa fase è anche detta AS-IS cioè "com'è"; ci sono stati infatti diversi incontri tra i consulenti SAP di AdHocLogica e i rappresentanti della Intercos che hanno permesso di definire la situazione attuale e le criticità presenti. Una volta noti la situazione, i processi aziendali e le criticità è stato possibile sviluppare il modello TO-BE cioè "come dovrebbe essere".

Attualmente esiste un tipo di ispezione per il processo in entrata, ma è utilizzato per registrare le merci in entrata e attribuire lo stato di "ispezione di qualità". Le caratteristiche principali di un'ispezione, i metodi di controllo e le procedure di campionamento sono gestiti fuori dal sistema ricorrendo a fogli fisici, fogli di calcolo o addirittura ad altri moduli di SAP (ad esempio il modulo relativo alla produzione presenta delle transazioni personalizzate realizzate dai programmatori per gestire il controllo della qualità) per registrare i risultati di un'ispezione. Infatti, questi ultimi non sono registrati nel modulo QM di SAP. A seconda dei risultati ottenuti, è possibile cambiare lo stato delle scorte da "bloccato" a "uso illimitato" e proseguire nel processo.

Analizzando il *processo di controllo qualità in entrata*, la situazione attuale è la seguente (Figura 18):

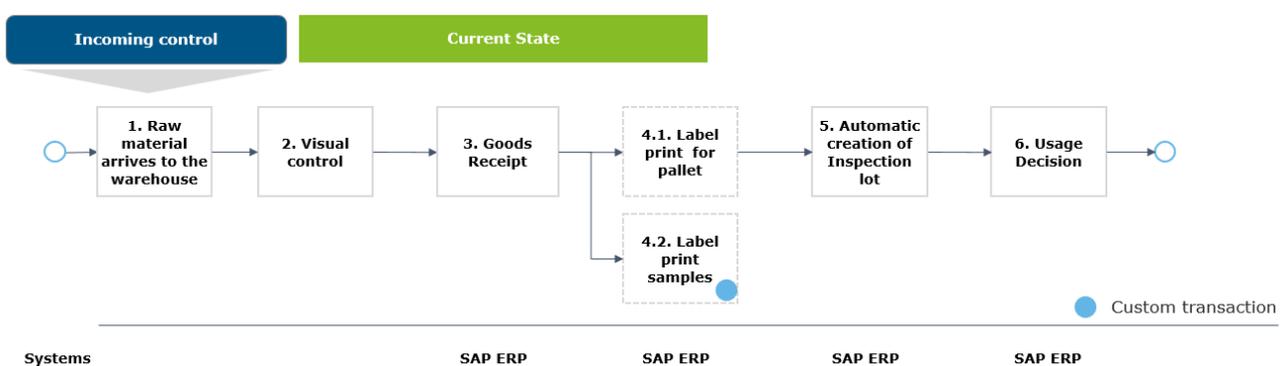


Figura 18. Mappatura del processo attuale di controllo qualità in ingresso (fonte: AdHocLogica)

Il controllo di qualità delle materie prime è effettuato al momento del ricevimento della merce ed è necessario per garantire la qualità dei prodotti che in seguito saranno utilizzati nei processi produttivi.

Nel momento in cui la merce arriva nel magazzino, si effettua un controllo visivo (non gestito in SAP) che consiste semplicemente nell'aprire il camion dentro il quale la merce è stata trasportata ed esaminare le condizioni sia del camion stesso (ad esempio, se il camion presenta al suo interno un cattivo odore, tutta la merce deve essere rispedita al fornitore) che dei prodotti al suo interno. Se la merce non è conforme, il personale di magazzino deve rimandarla indietro, in caso contrario, scarica il camion e solo successivamente si procede con l'inserimento della ricevuta merci in SAP. La materia prima deve avere allegato il DDT (documento di trasporto) e il certificato del fornitore (COA). Durante la registrazione di una ricevuta merci in SAP, tramite la transazione personalizzata MIGO, l'utente inserisce la data di scadenza specificata nel certificato, ma se questa non è definita, si assegnano sei mesi di validità. Automaticamente il sistema stampa un'etichetta per ogni stock keeping unit (SKU). In modo parallelo, l'utente stampa le etichette per i campioni, utilizzando una transazione personalizzata. Il numero di etichette da stampare dipende dalle caratteristiche del materiale che indicano a quali controlli microbiologici questo deve essere sottoposto.

Dopo il ricevimento della merce, questa è etichettata con lo stato di "controllo qualità" e si crea automaticamente un lotto di ispezione senza un piano di ispezione.

Fisicamente, lo stock è spostato in un'area di "quarantena" e i campioni spediti ai laboratori senza registrare alcun movimento al sistema.

Una volta nota l'analisi dei risultati, il personale di laboratorio prende la decisione d'uso in SAP al fine di convertire lo stock dallo stato "controllo qualità" a "utilizzo senza restrizioni".

Il *controllo degli imballaggi* è gestito come per le materie prime. L'imballo è ricevuto presso i magazzini e dopo la registrazione di una ricevuta merci, in modo automatico, il sistema crea un lotto di ispezione e lo stock ha lo stato di "controllo qualità". Il lotto di ispezione ha un piano di controllo senza riferimento alle caratteristiche da verificare. I controlli sono gestiti fuori dal sistema e, se i risultati di qualità sono positivi, è possibile prendere la decisione di utilizzo per sbloccare il magazzino.

Durante il *processo di produzione*, i controlli di qualità sono effettuati in diverse fasi del processo per garantire gli standard di qualità. In particolare, si ha il controllo qualità su tre tipologie di lavorazioni: bulk, semilavorati e prodotti finiti.

❖ Bulk (Figura 19)

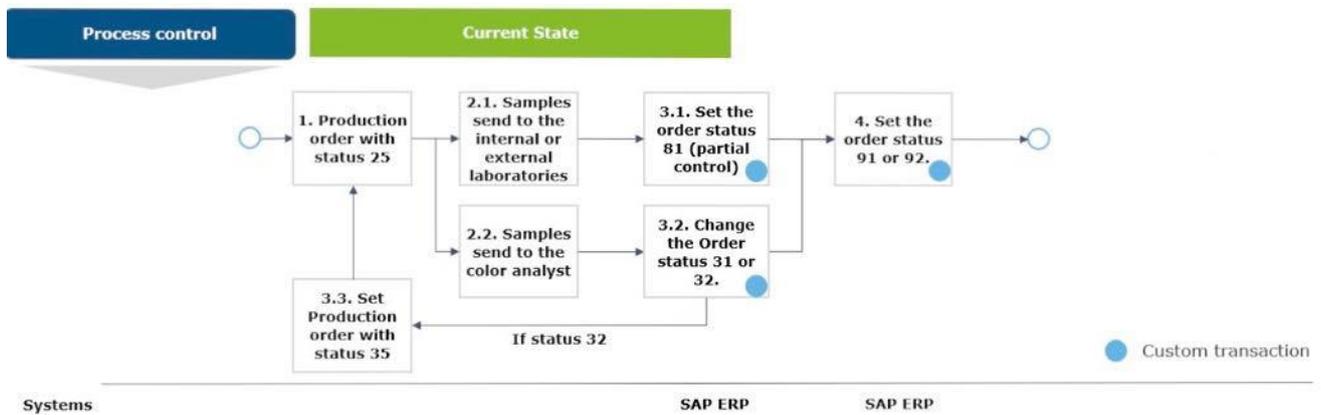


Figura 19. Mappatura del processo attuale di controllo qualità dei bulk (fonte: AdHocLogica)

Questo procedimento si attiva ogniqualvolta si hanno dei bulk, prodotti non finiti sottoposti a più rilavorazioni. Quando la fase di produzione di un bulk è terminata, l'ordine di produzione assume lo stato 25 e si prelevano i campioni da analizzare. Dopodiché in parallelo si effettua un controllo del colore, sia internamente nei laboratori che presso il cliente. Se il controllo interno del colore è corretto, allora lo stato dell'ordine, nella fase 3.1, diventa 81 (ordine di produzione parzialmente controllato). Il processo può proseguire solo dopo l'esito dei controlli effettuati presso il cliente, che deve ricevere i campioni con i propri certificati. Una volta analizzato il colore, ci possono essere due casi: lo stato 31 significa che il colore realizzato è corretto, in caso contrario, si ha lo stato 32 e la produzione deve correggere l'errore e inviare nuovamente un campione per una nuova analisi del colore. Una volta apportate le correzioni, si prelevano altri campioni e si inviano nuovamente ai clienti con il proprio certificato. Il cliente dovrà rieseguire i controlli e comunicare se il colore è corretto o meno. Questo ciclo potrebbe ripetersi N volte. La rielaborazione avviene in quantità parziale per evitare che un intero bulk prodotto perda di qualità a causa delle ripetute rilavorazioni. La quantità totale sarà rilavorata solo dopo l'assenso del cliente. Quando un ordine di produzione assume lo stato 81 e 31, è possibile impostare lo stato 91 o 92 a seconda dei casi in cui l'ordine si trova. Se lo stato è 91, il controllo qualità risulta positivo e l'entrata merce per l'ordine di produzione deve essere registrata. Se lo stato è 92, ovvero il controllo qualità risulta negativo, dunque non è possibile procedere con la lavorazione, la produzione deve rielaborare il semilavorato e quindi inviare nuovamente i campioni al laboratorio. Se non è possibile rielaborarlo,

lo stato dell'ordine è 93 che equivale alla distruzione del materiale. I cambiamenti di stato 91/92/93 sono impostati dal reparto qualità tramite una transazione personalizzata.

❖ Semilavorati

Dopo aver registrato un'entrata merce, lo stock assume lo stato "libero". Lo stato "bloccato" indica che il controllo qualità è gestito fuori dal sistema utilizzando segni visivi (adesivi/etichette). Solo dopo aver ricevuto l'ok dal reparto qualità, la merce può essere trasportata nel magazzino ed utilizzata.

❖ Prodotti finiti

I flussi sono gestiti come quelli per le materie prime. Una volta registrata un'entrata merce per un ordine di produzione, lo stock assume lo stato di "controllo qualità" e si genera un lotto di ispezione senza alcun collegamento ad un piano di ispezione. Anche in questo caso i campioni sono gestiti fuori dal sistema.

Una volta eseguita l'analisi di controllo, lo stock è sbloccato e si prende la decisione d'uso; le scorte passano dall'ispezione di qualità ad un uso senza restrizioni.

Il *processo di riconrollo della qualità* consiste nell'effettuare un test di verifica per quei prodotti che sono prossimi alla data di scadenza. Ciò è necessario perché è fondamentale garantire un'alta qualità dei prodotti finiti.

In Intercos la data di test coincide con la data di scadenza; quando si ha un ingresso di materie prime, il personale controlla la data di scadenza indicata sul certificato del fornitore (COA). Se è presente, si fa fede a quella riportata sul certificato, se non è presente, per impostazione predefinita si associa un termine di conservazione di sei mesi dall'ingresso. Raggiunta la data di scadenza, si effettua un test di controllo per definire eventualmente una nuova data di scadenza.

Diverso è il caso dei bulk perché per alcuni materiali non è possibile effettuare un nuovo test. Se è possibile eseguire il re-testing, la data è aggiornata e, una volta raggiunta, non è più possibile riconrollare la qualità del bulk e il materiale deve essere distrutto.

3.4 Soluzione proposta

Numerose sono le motivazioni che hanno spinto la Intercos a rivolgersi ad AdHocLogica sia per aggiornare il proprio sistema informativo che per migrare ad una nuova versione rilasciata da SAP.

Le principali sono:

- l'aumento della quantità dei dati e la necessità di gestirli su un sistema informativo consentono di eliminare la gestione manuale e l'archiviazione cartacea relative al processo di controllo della qualità;
- necessità di allineamento aziendale: gestire l'intero processo su SAP, dall'entrata merci fino alla trasformazione di esse in prodotti finiti porta a vantaggi quali analisi in tempo reale dei dati contenuti nel sistema, riduzione dei tempi di esecuzione delle attività, possibilità di avere una visione globale dell'azienda, intervento tempestivo;
- necessità di stare al passo con i rilasci di SAP che offrono sempre più vantaggi all'azienda;
- esigenza di standardizzare e migliorare il processo di controllo della qualità che attualmente è obsoleto.

La principale difficoltà incontrata nel progetto è stata la gestione del controllo qualità nel rispettivo modulo di SAP, finora mai implementato e gestito esternamente o in moduli non appropriati. Da non sottovalutare è anche il training del personale dell'organizzazione in seguito alla conversione a SAP S/4 HANA; quest'ultimo non dovrebbe essere un procedimento particolarmente costoso e difficile da attuare dato che, come già descritto in precedenza, l'azienda ha già implementato moduli di SAP.

La AdHocLogica, analizzando la situazione AS-IS, ha proposto ad Intercos la soluzione SAP Best Practice ([Figura 20](#)) ovvero pacchetti che offrono processi gestionali preconfigurati e acceleratori di progetto necessari ad agevolare e velocizzare le implementazioni del cliente ma soprattutto a ridurre i costi di valutazione/implementazione e i costi del processo gestionale. Forniscono una documentazione dettagliata per supportare i processi di business end-to-end. ([SlidePlayer, s.d.](#))



Figura 20. Vantaggi offerti da SAP Best Practice e suo contenuto (fonte: SAP)

→ La SAP Best Practice relativa ai master data, consiste nel definire nel material master (anagrafica materiale) il tipo di ispezione al fine di innescare il processo di qualità. Affinché si crei un lotto di ispezione, per ogni materiale è necessario definire un piano di ispezione nel quale devono essere specificati:

- il luogo fisico in cui si effettua un controllo
- le caratteristiche di ispezione assegnate ad ogni controllo da effettuare
- il metodo da utilizzare durante un'ispezione
- una procedura di campionamento utilizzata per definire la dimensione di un campione
- i limiti di controllo per ogni caratteristica
- una regola di modifica dinamica per gestire il comando skip control

Intercos deve avere la possibilità di creare piani di ispezione "globali", che in un secondo momento saranno assegnati al materiale. Questo permette di ridurre gli interventi dell'utente in caso di eventuali modifiche, perché basterà fare una sola modifica e tutti i nuovi piani saranno creati con la nuova versione. Nel caso in cui sorga la necessità di creare piani di ispezione "locali", diversi da quelli globali a causa della presenza di specifiche particolari di un cliente o di leggi nazionali, si prenderà il piano di ispezione "globale" più simile a quello da realizzare e lo si adatterà. Questo significa che se un piano di ispezione è stato assegnato a venti materiali, sarà necessario modificare solo il piano di ispezione globale invece di venti piani di ispezione locali.

Ad ogni modifica di un piano di ispezione, inizialmente si creava una nuova versione e quest'ultima la si utilizzava per i controlli di qualità. In SAP invece si ricorre ad un contatore di gruppo grazie al

quale l'utente salva la modifica del piano cambiando contatore e imposta come inattivo il contatore di gruppo precedente indicante la versione vecchia.

All'interno di un piano di ispezione si può trovare l'equipment, un insieme di strumenti utilizzati per effettuare un'ispezione. Intercos difatti fornirà un elenco delle apparecchiature da creare in S/4HANA e sarà anche necessario specificare le caratteristiche in cui ogni apparecchiatura è utilizzata. La calibrazione delle apparecchiature invece sarà gestita fuori da SAP.

I laboratori interni ed esterni e i luoghi in cui sono effettuate le analisi saranno mappati come centri di lavoro e utilizzati in ogni operazione del piano di ispezione.

In alcuni casi, le richieste specifiche da parte dell'azienda non possono essere coperte dalla soluzione standard SAP Best Practice e si creano i cosiddetti gap, divari tra ciò che l'azienda vuole e ciò che il pacchetto SAP offre. In queste circostanze intervengono i programmatori di ABAP che aggiungono le richieste particolari tramite transazioni personalizzate.

Un gap da trattare nel caso dei master data è legato all'aggiunta del disegno tecnico dell'imballaggio al lotto di controllo.

→ La SAP Best Practice relativa al *processo di entrata merce* prevede la seguente situazione (Figura 21):

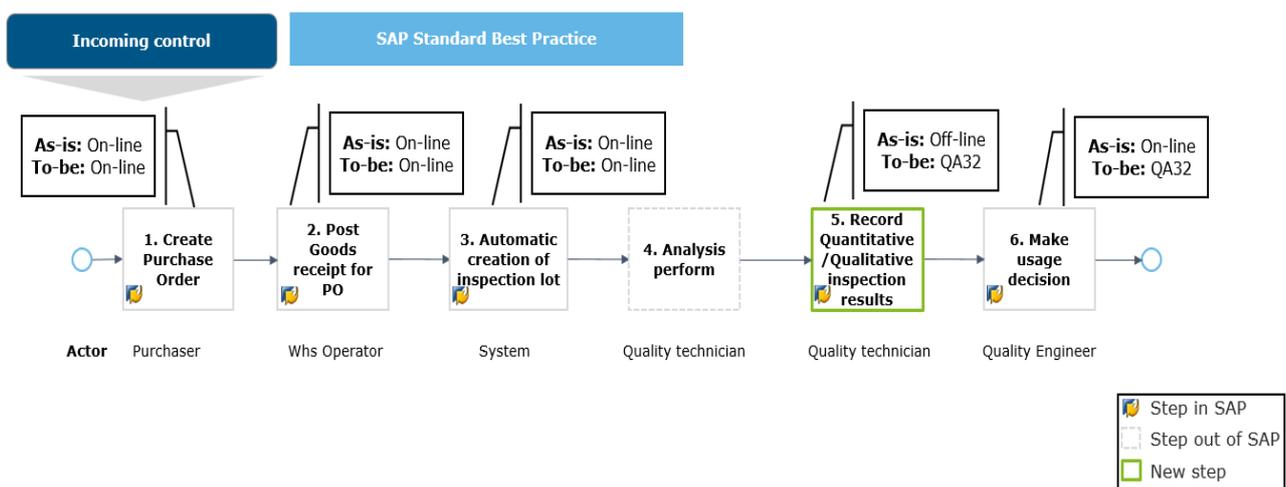


Figura 21. Mappatura del processo proposto di controllo qualità in ingresso (fonte: AdHocLogica)

La fase relativa al controllo visivo, attualmente eseguita in azienda, è stata eliminata perché non è possibile tracciare in SAP i risultati di questi controlli e perché un lotto di ispezione può essere creato solo dopo aver registrato un'entrata merce. Infatti, dopo aver creato un ordine di acquisto (PO) nella fase 1 e registrato un'entrata merce nella fase 2, in automatico si crea un lotto di ispezione (fase 3). Quest'ultimo avrà un piano di ispezione con tutte le caratteristiche che devono

essere controllate. Dopodichè l'esperto di qualità effettua i controlli necessari fuori dal sistema SAP e, al fine di sbloccare lo stock, è necessario registrare i risultati qualitativi e quantitativi dell'ispezione in una nuova fase da implementare in SAP poiché attualmente è eseguita esternamente. Infine, si prende una decisione d'uso che conferma che tutti i campioni fisici sono stati valutati e l'ispezione è stata completata. Si specifica inoltre se le merci nel lotto di controllo sono state accettate o rifiutate per l'uso.

Anche in questo caso è necessario gestire i gap presenti:

- i controlli visivi, effettuati prima della creazione di un lotto di ispezione, non possono essere inclusi all'interno di un piano di ispezione
- la stampa dei piani di ispezione, richiesta avanzata da Intercos
- inserimento del numero di un lotto di ispezione nelle etichette di un campione per garantire la tracciabilità
- introduzione di un lettore di codici a barre per la scansione delle etichette dei campioni

→ La SAP Best Practice relativa al *processo di produzione* prevede uno svolgimento specifico per i bulk, i semilavorati e i prodotti finiti. A differenza della situazione iniziale presente in azienda, si è introdotta una classificazione relativa ai bulk; il processo di questi ultimi infatti, è trattato a seconda che siano rilavorati oppure no, o che si presentino sottoforma di polvere.

❖ Bulk senza rilavorazione (Figura 22):

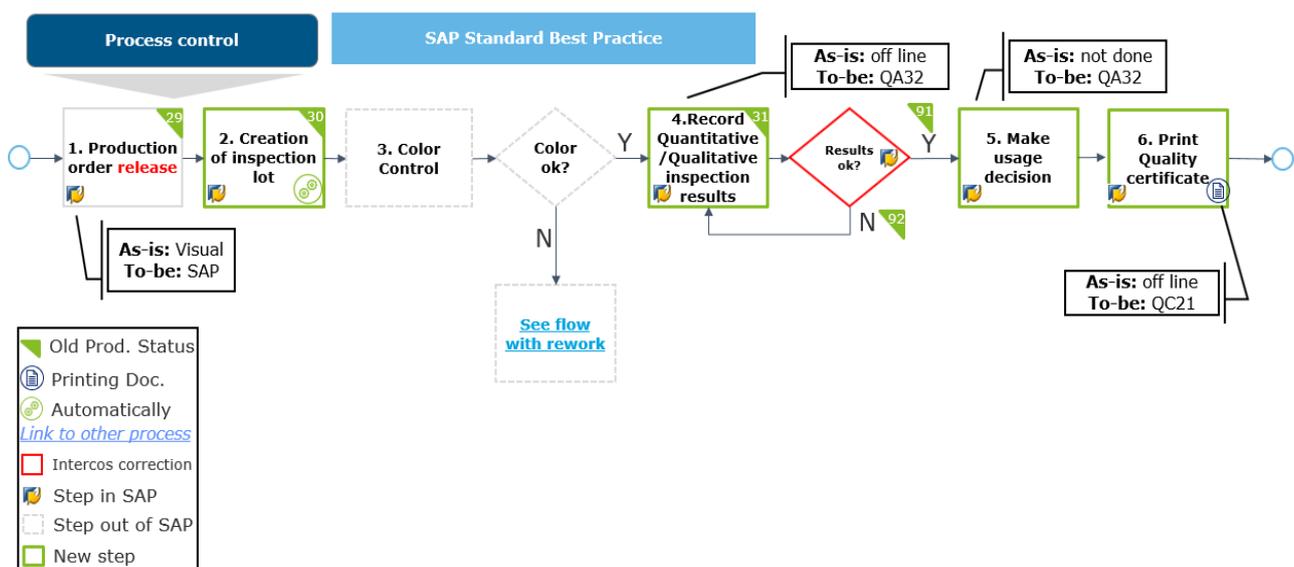


Figura 22. Mappatura del processo di un bulk senza rilavorazione (fonte: AdHocLogica)

Questo processo rappresenta il caso preferito dall'azienda perché consiste nel produrre un bulk, inviare campioni di esso ai propri clienti, ottenere il loro consenso sul colore senza effettuare rilavorazioni, convalidare e registrare i dati dell'ispezione, prendere la decisione d'impiego e provvedere direttamente alla stampa dei certificati di qualità.

Di default un lotto di ispezione si crea in automatico quando si ha un'entrata merce, ma per rispondere alle esigenze della società e alle continue rilavorazioni che le materie prime subiscono, si preferisce creare un lotto quando un ordine di produzione è rilasciato, quindi si è certi che quell'ordine andrà in produzione.

Con l'implementazione della SAP Best Practice, l'idea è quella di gestire i controlli QM dopo il ricevimento della merce. Questo significa cambiare il processo attualmente gestito con lo stato utente 31/32 (accettazione/rifiuto colore) e 91/92 (controlli qualità) con un flusso standard caratterizzato dai seguenti step: rilascio di un ordine di produzione, creazione automatica di un lotto di ispezione, verifica del colore sia internamente dal colorista di Intercos che esternamente dal colorista del cliente, registrazione dei risultati di ispezione, decisione d'uso e stampa del certificato di qualità. Pertanto, gli stati utente 31/32 e 91/92 non saranno presenti nello scenario TO-BE.

❖ Bulk rilavorato (Figura 23):

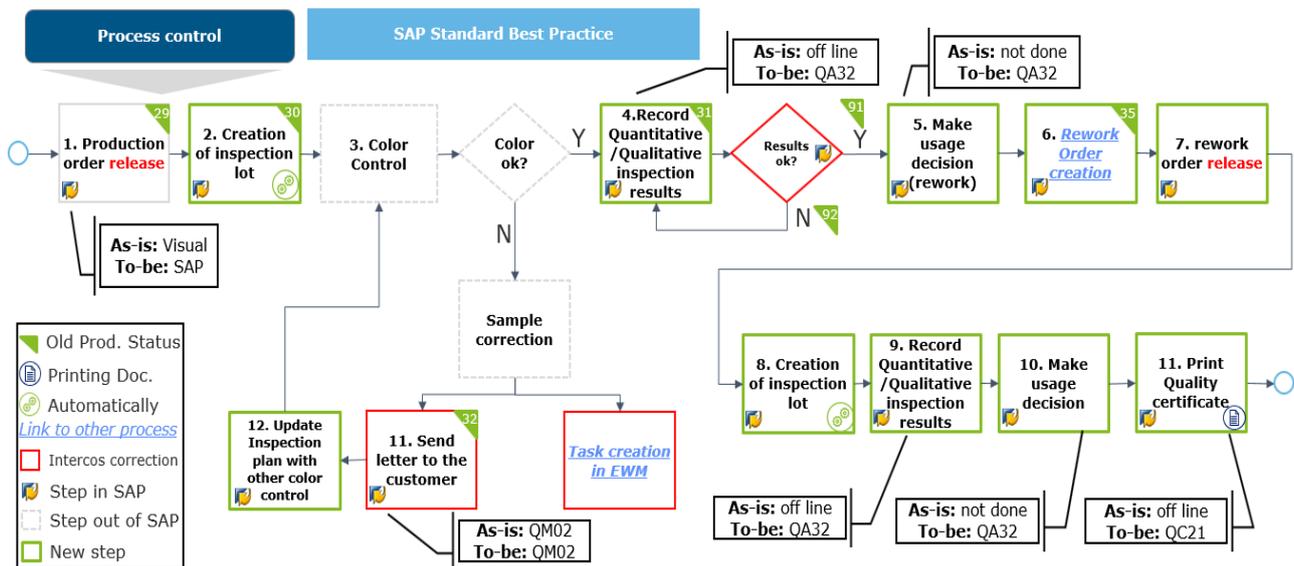


Figura 23. Mappatura del processo di un bulk rilavorato (fonte: AdHocLogica)

In caso di rilavorazione di un bulk, il processo risulta più articolato: le prime tre fasi sono le stesse del caso precedente: rilascio di un ordine di produzione, creazione automatica di un lotto di ispezione, verifica del colore. Allo snodo decisionale, se il colore non è corretto, si effettuano

modifiche e si invia una lettera di sottomissione al cliente per avvisarlo circa l'invio successivo di un nuovo campione rilavorato e modificato. Questo processo può essere reiterato N volte, finché non si raggiunge il colore approvato dai coloristi. È però importante aggiornare il piano di controllo ogniqualvolta si effettua una rilavorazione, per tenere traccia delle N rilavorazioni. Per semplificare la situazione legata agli spostamenti fisici dello stock, si ricorre all'integrazione SAP Extended Warehouse Management (EWM), un prodotto che consente di gestire la crescente complessità dei magazzini e della movimentazione fisica all'interno delle aziende. Dopodiché un supervisore interno approva e registra i risultati nel sistema. Il passo successivo riguarda la decisione di utilizzo relativa alla rilavorazione (usage decision-rework): avendo modificato solo piccole quantità di un bulk, dopo l'approvazione del colore, è necessario apportare modifiche all'intero bulk. Si crea dunque un ordine di rilavorazione per il bulk, che in seguito sarà rilasciato e il processo prosegue con la creazione di un lotto di controllo, la registrazione dei risultati in seguito all'ispezione, la decisione d'uso ed infine la stampa del certificato.

❖ Bulk in polvere senza rilavorazione (Figura 24):

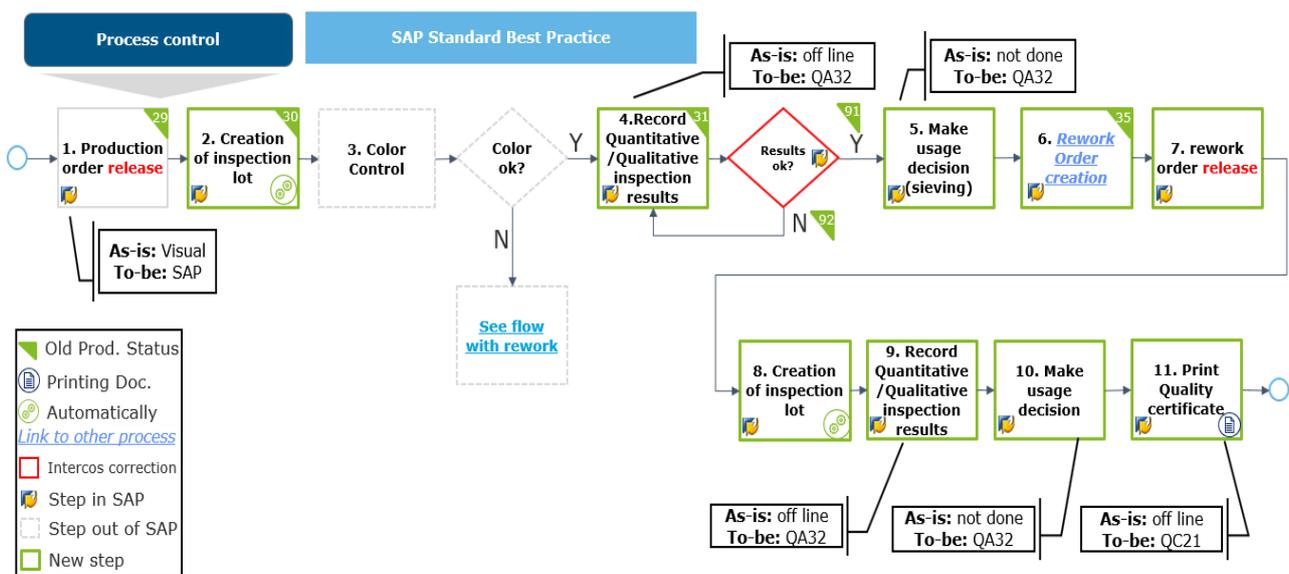


Figura 24. Mappatura del processo di un bulk di polvere senza rilavorazione (fonte: AdHocLogica)

Quando un bulk si presenta sottoforma di polvere, occorre effettuare la setacciatura, una metodica utilizzata per stabilire la distribuzione di dimensioni delle "particelle", o meglio dei granuli, di un solido granulare. (Wikipedia, 2019).

Le prime quattro fasi del processo coincidono con quelle viste per un bulk senza rilavorazione. Una volta convalidati e registrati i risultati di un'ispezione, si prende la decisione d'uso relativa alla

setacciatura (usage decision-sieving) in modo tale da attuare tale metodica ad un intero bulk. Si crea dunque un ordine di rilavorazione e si rilascia l'ordine associato al bulk. In seguito, si genera un lotto di ispezione, si attuano i controlli necessari, il supervisore interno registra nuovamente i risultati del controllo dopo averli approvati, si prende una decisione d'uso e infine si stampa il certificato di qualità.

❖ Bulk in polvere rilavorato (Figura 25):

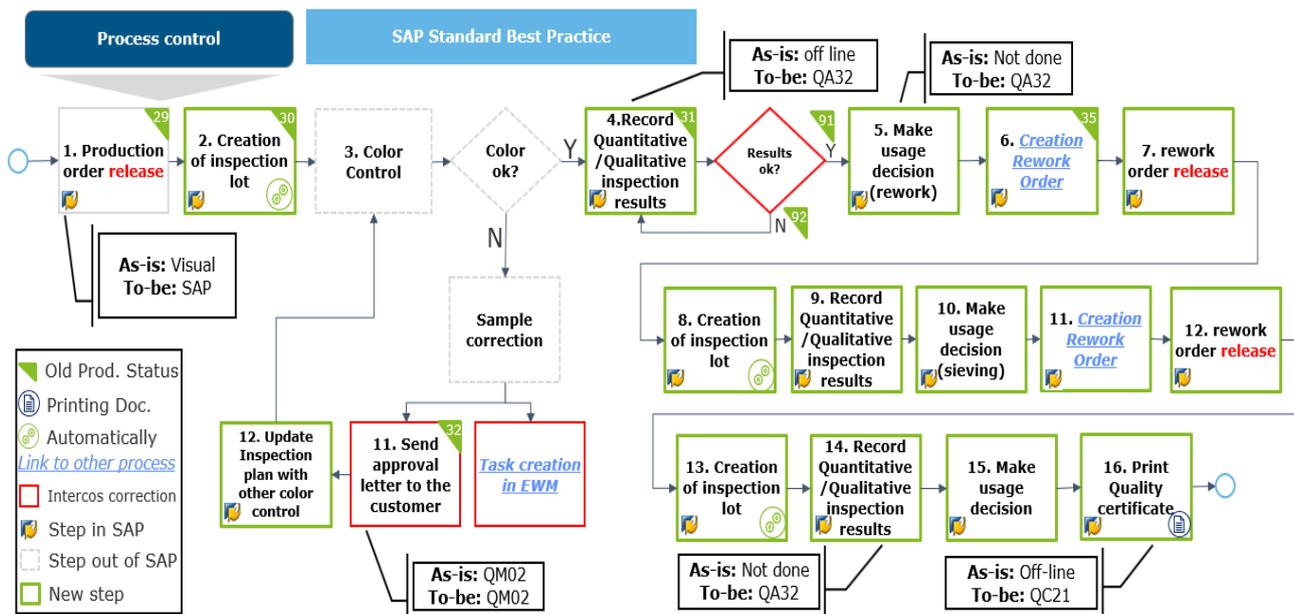


Figura 25. Mappatura del processo del bulk di polvere rilavorato (fonte: AdHocLogica)

Un bulk in polvere rilavorato presenta alcuni step simili ai processi finora descritti. Le fasi iniziali sono le stesse: rilascio di un ordine di produzione, creazione di un lotto di produzione e analisi del colore. Allo snodo decisionale, se il colore è incorretto, si va a modificare una piccola quantità del bulk in questione e si invia una lettera di sottomissione al cliente, avvisandolo circa le modifiche apportate e l'invio successivo di un nuovo campione. Questo procedimento può essere ripetuto varie volte e per tenere traccia delle rilavorazioni, è opportuno aggiornare il piano di ispezione inserendo tutti i controlli sul colore effettuati. Dopo l'approvazione del colore, è possibile registrare i risultati delle verifiche e prendere una decisione d'impiego (usage decision-remake), in modo tale da rilavorare l'intero bulk per apportare tutte le modifiche del colore richieste dal cliente. Difatti, un ordine di rilavorazione è creato e in seguito rilasciato. Seguono la creazione di un lotto di controllo, l'approvazione e la registrazione dei risultati da parte di un supervisore interno che prenderà una decisione d'uso (usage decision-sieving) necessaria a far setacciare l'intero bulk. A

questo punto si ha l'ultimo tratto del percorso: creazione e rilascio di un ordine di rilavorazione relativo alla setacciatura, generazione di un lotto di ispezione, conferma e registrazione dei risultati, decisione d'uso e stampa del certificato di qualità.

❖ Semilavorati (Figura 26):

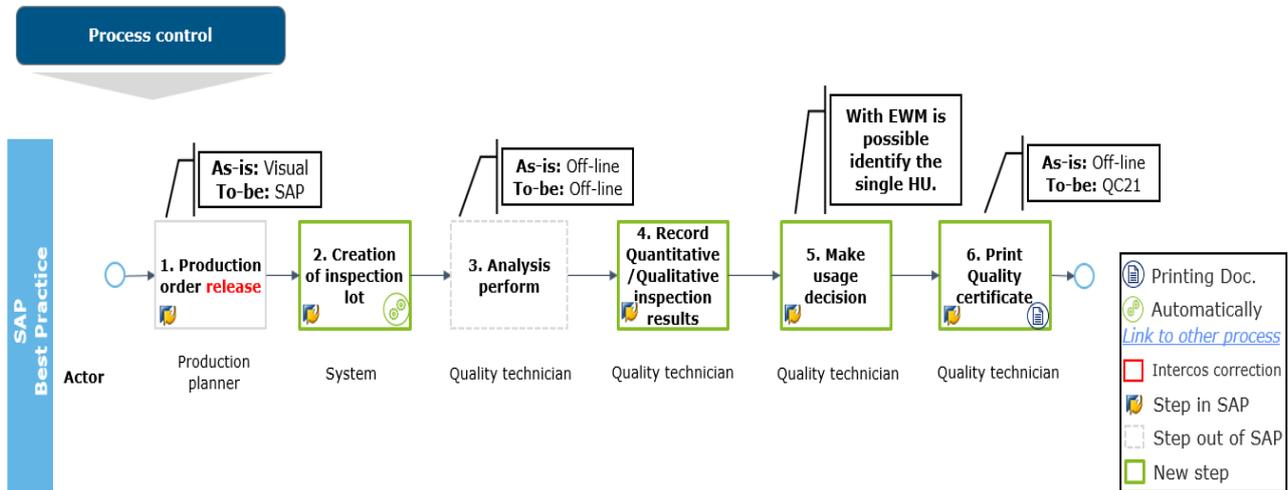


Figura 26. Mappatura del processo dei semilavorati (fonte: AdHocLogica)

Il processo di controllo qualità per i semilavorati è semplice e lineare. Come prima attività vi è il rilascio di un ordine di produzione che attiva la generazione automatica di un lotto di ispezione. In seguito, gli esperti della qualità effettueranno i controlli delle caratteristiche da valutare e registreranno i risultati ottenuti. Seguono infine la decisione d'uso e la stampa del certificato di qualità.

❖ Prodotti finiti (Figura 27):

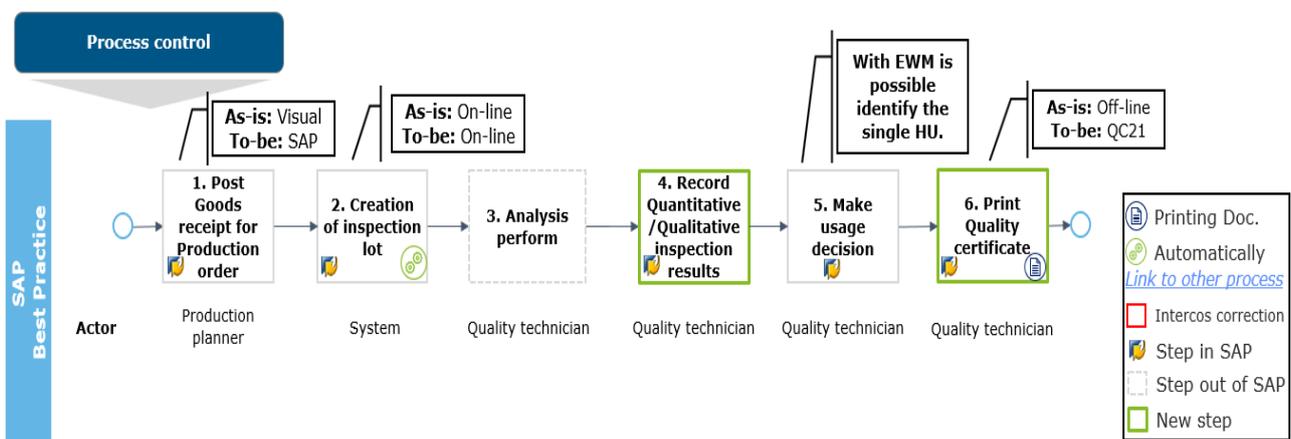


Figura 27. Mappatura del processo dei prodotti finiti (fonte: AdHocLogica)

Una volta registrata un'entrata merci per un ordine di produzione, si genera un lotto di ispezione, ma rispetto alla situazione iniziale gestita fuori SAP, con la soluzione Best Practice è presente un piano di ispezione. I risultati del controllo infatti sono registrati nel sistema SAP, si prende una decisione d'uso e si effettua la stampa del certificato di qualità.

Un problema che potrebbe sorgere durante un controllo qualità di uno stock riguarda la non idoneità di quest'ultimo e dunque la necessità di sottoporlo a nuove rilavorazioni. In questi casi lo stock, che è considerato un *parked item* (oggetto "parcheggiato"), deve essere spostato dalla zona di controllo qualità ad una zona di blocco. Per tenere traccia delle continue rilavorazioni, come già spiegato precedentemente, occorre aggiornare il piano di ispezione ed indicare in esso il numero dei controlli sul colore effettuati dal cliente, anche quelli che hanno portato a esiti negativi.

In aggiunta, è fondamentale riconoscere fisicamente i semilavorati e i prodotti finiti da rottamare. Per gestire questa criticità, è consigliato prendere una decisione d'uso con l'integrazione SAP EWM. Grazie all'EWM è possibile individuare ogni SKU e selezionare quelli da scartare, evitando così di eliminare l'intero stock.

Il principale *gap* del controllo qualità nella produzione riguarda il certificato da inviare al cliente. Lo stock, subendo nei peggiori dei casi numerose rilavorazioni che possono durare settimane, presenta sul certificato di qualità una data diversa da quella di ricevimento della merce. Per questo motivo il certificato da inviare deve avere la data dell'ultimo certificato approvato dal cliente e non la data di ricevimento della merce.

→La SAP Best Practice relativa *processo di riconrollo della qualità* segue il seguente processo (Figura 28):

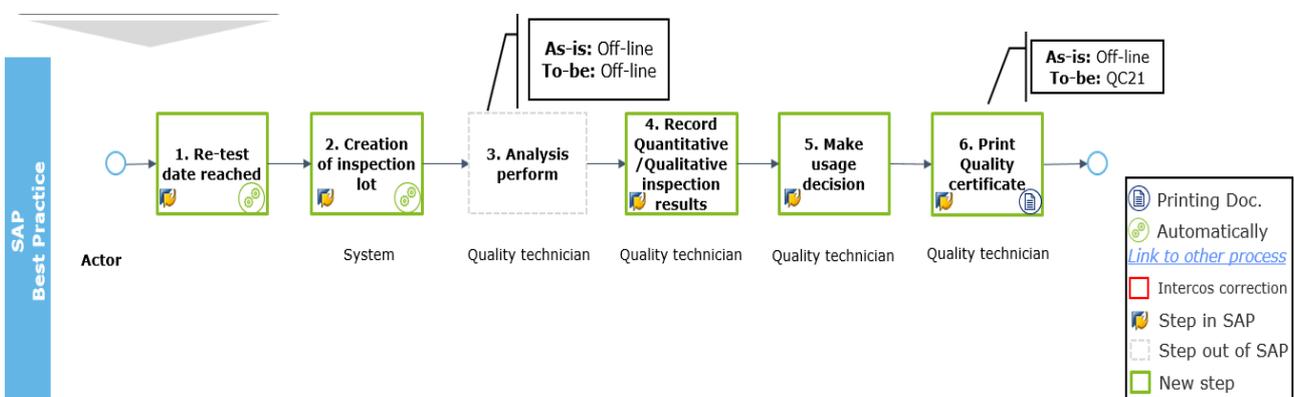


Figura 28. Mappatura del processo proposto di gestione della fase di riconrollo (fonte: AdHocLogica)

Le due date (di scadenza e ai re-testing) in Intercos sono gestite come se fossero le stesse. SAP le calcola in base alla data di ricevimento della merce + un parametro definito "inspection interval days" stabilito in anagrafica materiale, dove ogni materia prima possiede un proprio parametro. È possibile ottenere una data di re-test diversa dalla data di scadenza inizialmente definita.

La soluzione proposta segue il seguente processo: raggiunta la data di re-test, si crea un lotto di ispezione. In seguito, si effettuano le analisi necessarie per controllare la qualità delle materie prime e dei bulk, si registrano i risultati della verifica, si prende una decisione d'impiego ed infine si stampa il certificato di qualità con la nuova data di scadenza.

- **Quality control:** la maggiore attenzione all'intero processo è arrivata insieme alla consapevolezza che la ricerca degli errori e la loro successiva correzione è molto meno efficiente che trovare la fonte degli errori e rimuoverli. Di conseguenza, non si trattava più di ispezionare la qualità e di reagire, ma di controllare la qualità. A supporto di ciò, sono stati sviluppati diversi metodi come i sette strumenti di gestione della qualità (Q7), il ciclo Plan-Do-Check-Act (PDCA) di Deming o la strategia "Five-times-Why" di Six Sigma, che hanno supportato l'identificazione e la correzione degli errori. Ciò ha portato alla definizione e all'uso diffuso del Controllo dei Processi Statistici (SPC) per reagire in tempo ai cambiamenti ed evitare la produzione di rifiuti. Con la progettazione statistica è stato facilitato il processo di identificazione dei parametri di input significativi necessari ad ottenere risultati di output ottimali;

- **Quality assurance:** un ulteriore ampliamento dell'analisi di processo è stato innescato da un cambiamento fondamentale della prospettiva logica sulla qualità dei processi e dei prodotti. Finora sono state considerate le proprietà del prodotto come output finale e, in caso di uno scostamento dalla qualità desiderata, i parametri di input venivano successivamente modificati, installando così una procedura di correzione. Successivamente, l'idea di controllare la qualità dei prodotti e dei processi e reagire a posteriori, è stata sostituita dalla necessità di garantire la qualità a priori, identificando i possibili rischi e problemi e prevenendoli prima che si presentassero.
Il passaggio dal controllo reattivo alla garanzia preventiva della qualità è stato rafforzato da una serie di nuovi metodi che utilizzano un ragionamento logico per l'analisi preventiva, ad esempio la Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), la Fault o Event Tree Analysis (FTA, ETA);

- **Quality management:** con l'aumento della complessità delle entità e delle loro relazioni nella gestione della qualità, la documentazione e le attività per la fiducia reciproca tra i partner diventano necessarie. Ciò ha infine portato alla pubblicazione della serie ISO 9000 che definisce i requisiti di base per la gestione della qualità. Insieme, con questa standardizzazione, sono emerse la possibilità e la richiesta di certificazione, consentendo ad un sistema di fornitori e clienti industriali di avere fiducia nelle prestazioni orientate alla qualità di un partner. I maggiori progressi della gestione della qualità rispetto ai precedenti paradigmi non sono stati raggiunti attraverso l'emissione di nuove tecniche o metodi, ma creando un quadro comune armonizzato e accettato a livello internazionale di standard e agenzie di certificazione accreditate, che consente la fiducia reciproca e una migliore partnership tra le imprese. In questo modo, lo sforzo sempre più elevato per controllare la qualità di un fornitore può essere ridotto;

- **Total quality management (TQM):** l'ultimo paradigma è pienamente visibile solo negli ultimi dieci anni. L'idea di gestione della qualità si è infine evoluta: si passa da una gestione della qualità guidata principalmente dalla pressione del mercato ad un'attuazione data dall'importanza generale di fornire risultati di alta qualità. Il TQM infatti ha un approccio manageriale centrato sulla qualità e basato sulla partecipazione di tutti i membri di un'organizzazione allo scopo di ottenere un successo di lungo termine attraverso la soddisfazione del cliente e benefici che vadano a vantaggio dei lavoratori e della società.

(Weckenmann, Akkasoglu, Werner, 2015)

Strumenti come la Balanced Scorecard e un modello predefinito incoraggiato dalla European Foundation for Quality Management (EFQM) sono proposti per il TQM. In particolare, la EFQM promuove un modello di riferimento (modello EFQM) al fine di migliorare le prestazioni aziendali attraverso un approccio complessivo più esteso ed articolato rispetto ai modelli classici ISO 9000 (Wikipedia, 2019).

Nella gestione della qualità è possibile individuare quattro elementi chiave:

- *pianificazione della qualità* – consiste nell'identificare gli standard di qualità rilevanti per il progetto e la decisione su come soddisfarli;
- *miglioramento della qualità* – consiste nel cambiamento intenzionale di un processo per migliorare la fiducia o l'affidabilità del risultato;
- *controllo di qualità* – rappresenta il continuo impegno per sostenere l'integrità e l'affidabilità di un processo nel raggiungimento di un risultato;
- *garanzia di qualità* – presenza di azioni sistematiche o pianificate necessarie per offrire un'affidabilità sufficiente affinché un determinato servizio o prodotto soddisfi i requisiti specificati.

L'obiettivo della gestione della qualità è garantire che tutte le parti interessate dell'organizzazione lavorino insieme per migliorare i processi, i prodotti, i servizi e la cultura dell'azienda per raggiungere il successo a lungo termine che deriva dalla soddisfazione del cliente.

Il processo di gestione della qualità prevede una raccolta di linee guida, sviluppate da un team, per garantire che i prodotti e i servizi che producono siano degli standard giusti e adatti allo scopo. Il processo inizia quando l'organizzazione stabilisce gli obiettivi di qualità da raggiungere e concordati con il cliente. L'organizzazione definisce quindi come saranno misurati gli obiettivi,

intraprende le azioni necessarie per misurare la qualità e avvia i necessari miglioramenti. Il passaggio finale prevede la comunicazione del livello complessivo della qualità raggiunta. L'intero processo garantisce che i prodotti e i servizi prodotti dal team soddisfino le aspettative dei clienti.

(Corporate Finance Institute, s.d.)

Numerosi sono i metodi utilizzati per gestire la qualità:

- *Kaizen*: nella pratica aziendale significa proiettare l'attività verso tecniche di miglioramento progressivo, indispensabili per quelle aziende che vogliono rimanere competitive e raggiungere l'eccellenza. Si tratta di un risultato che si può ottenere solo con la formazione di tutto il personale e la sua partecipazione nello sviluppo dei nuovi programmi (Productivity Press Development Team, 2010);
- *Six Sigma*: indica un programma di gestione della qualità basato sul controllo dello scarto quadratico medio, che ha lo scopo di portare la qualità di un prodotto o di un servizio a un determinato livello, particolarmente favorevole per il consumatore (Wikipedia, 2019);
- *Circolo di qualità*: nato in Giappone negli anni Cinquanta e introdotto in Occidente solo negli anni Settanta, rappresenta una metodologia aziendale utilizzata per la soluzione di problemi o il miglioramento della qualità e consiste in piccoli gruppi di lavoratori che si relazionano con il management per discutere e proporre azioni migliorative. Può anche essere definito come tecnica di bottom-up, in quanto consente l'emersione dei problemi dal basso (gruppi di lavoratori) verso l'alto (management). Grazie ai circoli di qualità è possibile migliorare le capacità gestionali e la leadership dei responsabili di un settore aziendale, creare un ambiente favorevole al miglioramento, aumentare la collaborazione tra gli attori di un processo, trovare soluzioni creative a problemi pratici coinvolgendo la parte bassa di un'organizzazione (Wikipedia, 2019);
- *Metodi Taguchi*: rappresentano metodi statistici, definiti anche metodi di progettazione robusti, necessari a migliorare la qualità dei manufatti e più recentemente applicati anche all'ingegneria, biotecnologia, marketing e pubblicità. Si basa sul concetto fondamentale di "perdita per mancata qualità" che il prodotto causa alla società nell'istante in cui lascia la fabbrica. Quanto più il prodotto si allontana dalle specifiche, tanto più grande sarà la perdita da sostenere. Taguchi infatti afferma che la migliore opportunità per eliminare la variazione della qualità del prodotto finale è durante la progettazione di un prodotto e il suo processo di fabbricazione. In questa nuova ottica, dunque, con riferimento ad una caratteristica quantitativa "A" di un prodotto, il metodo di Taguchi individua, per via sperimentale, le condizioni di produzione "ottime" capaci di garantire non solo un livello medio di "A" pari ad un valore prefissato, ma tali per cui la corrispondente varianza sia insensibile o "robusta"

rispetto alle diverse fonti di variabilità, incontrollabili o troppo costose da controllare, presenti sia nella fase di produzione che di utilizzo del prodotto ([Wikipedia, 2019; QualitiAmo, s.d.](#));

- *Toyota Production System (TPS)*: sviluppato e promosso da Toyota Motor Corporation, lo scopo principale del sistema è quello di eliminare, attraverso attività di miglioramento, vari tipi di sprechi presenti all'interno di un'azienda. Gli obiettivi principali consistono nella riduzione dei costi (costi di produzione, di vendita, amministrativi, costi del capitale) e nel miglioramento della produttività. Questi sono raggiunti attraverso l'eliminazione di vari sprechi come l'eccessivo inventario e l'eccessiva forza lavoro. Fondamentale è anche il raggiungimento di obiettivi secondari quali il controllo della quantità, che consente al sistema di adattarsi alle fluttuazioni giornaliere e mensili della domanda e la garanzia di qualità, che assicura che ogni processo è in grado di fornire unità conformi. Grazie al TPS è possibile ridurre tempi di management e costi, migliorando la qualità dei prodotti ([Monden, 2012](#)).
- *Kansei Engineering*: inventato da Mitsuo Nagamachi, è un sistema di produzione integrato e uno strumento di sviluppo del prodotto che mira a soddisfare i consumatori in due modi: con le qualità estetiche del prodotto e le sue prestazioni. Per qualità estetica si intende come si sente, l'aspetto, gli odori, ecc di un prodotto. Fare ingegneria Kansei significa integrare i sentimenti e le esigenze psicologiche del consumatore nella progettazione del prodotto. Infatti, si collegano le risposte emotive del consumatore alle proprietà e alle caratteristiche di un bene o servizio. Di conseguenza, i produttori possono progettare prodotti per far emergere tali sentimenti. Nel suo libro "Innovations of Kansei Engineering", Nagamachi afferma che "Una potente tecnologia orientata al consumatore per lo sviluppo del prodotto, Kansei o ingegneria affettiva traduce i sentimenti del cliente in parametri di prodotto concreti" ([Market Business News, s.d.](#));
- *Norme ISO*: per poter dimostrare all'esterno la propria capacità di "gestire" la qualità all'interno di un'organizzazione, è possibile utilizzare, come riferimento comportamentale, le norme della cosiddetta "Serie 9000", con particolare riferimento alle norme UNI EN ISO 9000, UNI EN ISO 9001 E UNI EN ISO 9004. In base a queste norme, la capacità di un'organizzazione di gestire la qualità, non è valutata attraverso la realizzazione finale del prodotto, ma attraverso l'analisi dell'efficienza di tutto il sistema organizzativo che ha permesso la realizzazione del prodotto. In tal senso, il termine "prodotto" è inteso come il risultato di molteplici processi unitari che devono dialogare tra loro. Le norme quindi non forniscono requisiti prestazionali per lo sviluppo di un Sistema di Gestione della qualità, cioè non dicono *come* deve essere fatto un sistema organizzativo, ma indicano requisiti

funzionali, ovvero forniscono suggerimenti su cosa deve essere fatto per poter sviluppare un sistema strutturato di gestione per la qualità (Grisot, 2006).

I principi su cui si devono basare i sistemi di gestione della qualità di un'organizzazione per raggiungere prestazioni migliori sono mostrati in Figura 30:



Figura 30. Principi di gestione della qualità (fonte: Northlink College)

1. Attenzione al cliente

L'obiettivo principale di qualsiasi organizzazione dovrebbe essere quello di soddisfare e superare le aspettative e le esigenze dei clienti. Quando un'organizzazione è in grado di comprendere le esigenze attuali e future dei clienti e di soddisfarle, si ottiene la fidelizzazione dei clienti, che a sua volta determina un aumento delle entrate. Con processi aziendali più efficienti, la qualità è più elevata e più clienti possono essere soddisfatti.

2. Leadership

Una buona leadership porta al successo di un'organizzazione. I manager infatti devono possedere un'attitudine al comando ed essere capaci di stabilire un'unità di intenti assicurando che l'impegno delle persone in un'organizzazione sia e si mantenga allineato alle strategie, alle politiche, alle procedure e alle risorse necessarie e adeguate a raggiungere gli obiettivi stabiliti. I leader

dovrebbero coinvolgere i dipendenti nella definizione di obiettivi organizzativi chiari e motivarli affinché possano migliorare significativamente la loro produttività e lealtà.

3. Coinvolgimento delle persone

La direzione coinvolge il personale nella creazione e nella fornitura di valore ma soprattutto nel perseguimento degli obiettivi dell'organizzazione. Quest'ultima infatti, dovrebbe incoraggiare i dipendenti a migliorare costantemente le proprie competenze e mantenere la coerenza. Questo principio implica anche la responsabilizzazione dei dipendenti, integrandoli nel processo decisionale e riconoscendo i loro risultati.

4. Approccio al processo

Questo principio pone l'accento sul raggiungimento dell'efficienza e dell'efficacia nei processi organizzativi. Un buon processo comporta una maggiore coerenza, attività più rapide, costi ridotti, eliminazione di sprechi e miglioramento continuo. Un'organizzazione è migliorata quando i leader possono gestire e controllare gli input e gli output, nonché i processi utilizzati per produrre gli output.

5. Approccio sistemico alla gestione

Questo principio afferma che risultati costanti e prevedibili possono essere raggiunti in modo più efficace ed efficiente quando le attività sono comprese e gestite come processi interconnessi che funzionano come un sistema coerente. Dunque, un'organizzazione è vista come un sistema di processi correlati e la loro gestione è la chiave per l'efficienza e il raggiungimento degli obiettivi. Capire come i risultati sono prodotti da questo sistema attraverso tutti i suoi processi, le risorse, i controlli e le interazioni, permette all'organizzazione di ottimizzare le prestazioni.

6. Miglioramento continuo

Ogni organizzazione dovrebbe avere l'obiettivo di essere attivamente coinvolta nel miglioramento continuo. Le aziende che migliorano, sperimentano continuamente prestazioni migliorate, flessibilità organizzativa e maggiore capacità di cogliere nuove opportunità. Inoltre, dovrebbero essere in grado di creare continuamente nuovi processi e adattarsi alle nuove situazioni di mercato.

7. Processo decisionale basato sui fatti

Le aziende che prendono decisioni basate su dati verificati e analizzati hanno una migliore comprensione del mercato. Sono in grado di svolgere compiti che producono i risultati desiderati e persino giustificare le loro decisioni passate. Il processo decisionale fattuale è vitale per aiutare a comprendere le relazioni causa-effetto e persino spiegare potenziali risultati e conseguenze non intenzionali.

8. Gestione delle relazioni

La gestione delle relazioni riguarda la creazione di relazioni reciprocamente vantaggiose con fornitori e rivenditori. Diverse parti interessate possono influire sulle prestazioni di un'azienda. Un'organizzazione dovrebbe gestire bene il processo della catena di approvvigionamento e promuovere il rapporto tra l'organizzazione e i suoi fornitori per ottimizzare il loro impatto sulle prestazioni aziendali. Quando un'organizzazione gestisce bene le relazioni con le parti interessate, è più probabile che raggiunga una collaborazione commerciale solida.

I vantaggi della gestione della qualità possono essere così sintetizzati:

- aiuta un'organizzazione a raggiungere una maggiore coerenza nei compiti e nelle attività coinvolti nella produzione di prodotti e servizi;
- aumenta l'efficienza nei processi, riduce gli sprechi e migliora l'uso di tempo e altre risorse;
- aiuta a migliorare la soddisfazione del cliente;
- consente alle aziende di commercializzare le proprie attività in modo efficace e di sfruttare nuovi mercati;
- semplifica il processo di integrazione di nuovi dipendenti e aiuta le aziende a gestire la crescita in modo più uniforme;
- consente di migliorare continuamente i propri prodotti, processi e sistemi.

(Corporate Finance Institute, s.d.)

Per applicare correttamente un Sistema di Gestione della Qualità (SGQ) è opportuno avere strumenti IT di supporto specifici. Un software per la gestione della qualità deve essere in grado di elaborare testi e processi aziendali, gestire modelli documentali, pianificare attività con relative notifiche, memorizzare documenti e suddividerli per tipologia di argomento, emettere e distribuire tali versioni presso i reparti aziendali.

Un software, infatti, se concepito bene può aiutare a migliorare la produttività, la soddisfazione dei clienti e la qualità dei propri prodotti o servizi, fornendo una reportistica puntuale e mirata che aiuta il gruppo dirigente a prendere le decisioni migliori per ottenere gli obiettivi pianificati. Un buon programma per la gestione della qualità, però, per essere efficace, dovrebbe essere pensato o, almeno, supervisionato da chi si occupa di qualità e sa, quindi, cosa è necessario per svolgere in maniera adeguata un lavoro (PMI.it, s.d.).

4.2 QM nei processi aziendali

Quando si implementa un sistema di gestione della qualità, si dovrebbe prendere in considerazione quanto segue (Figura 31):

- requisiti di mercato per la gestione della qualità in un'azienda
- processi di business presenti in un'azienda
- supporto all'elaborazione dei dati per l'integrazione delle funzioni QM in altre applicazioni.

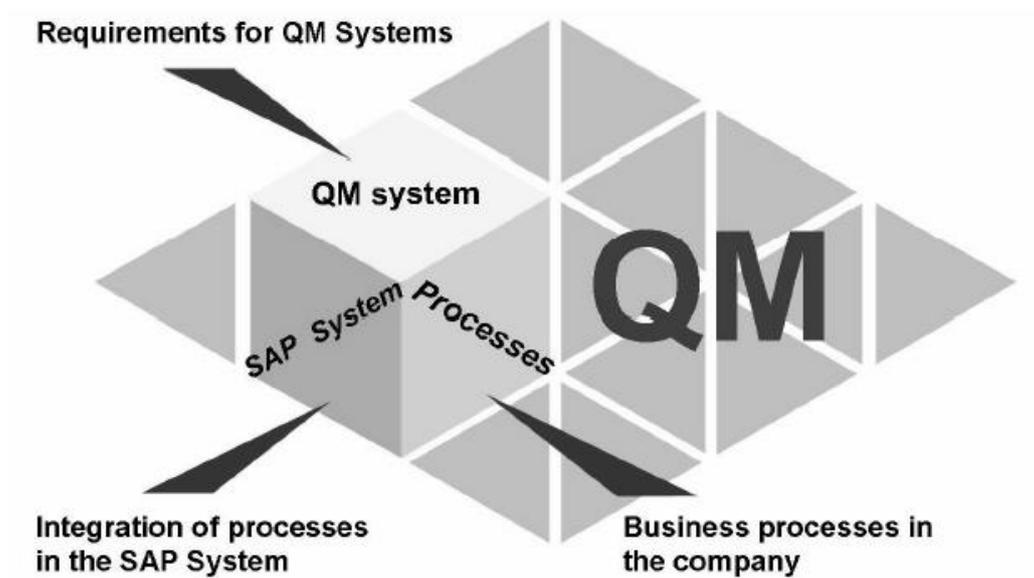


Figura 31. Elementi necessari per un'implementazione QM (fonte: manuale SAP AG)

La gestione della qualità è presente in tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto:

- *fase di pianificazione* (ad esempio durante ricerche di mercato, progettazione, collaudo, pianificazione e ispezioni della produzione)
- *fase di attuazione* (in approvvigionamento, produzione, ispezione finale, stoccaggio, elaborazione di ispezioni, notifiche)
- *fase di utilizzo* (ad esempio nella spedizione, assistenza, smaltimento, notifiche, elaborazione di ispezioni e invii di ritorno)

La norma ISO 9004 illustra che è possibile utilizzare le informazioni sulla gestione della qualità fornite dalla QM, ad esempio dalle ispezioni, per eseguire azioni correttive necessarie; quanto prima si rilevano gli errori, tanto minori saranno i loro effetti sui costi e sulla qualità.

La [Figura 32](#) mostra l'integrazione della gestione della qualità nei processi aziendali; ciò consente di elaborare ispezioni (come ad esempio, ispezioni di ricevimento merci, ispezioni durante la produzione o per il trasferimento merci e la consegna), e di registrare i dati relativi alla qualità di un prodotto lungo tutta la catena logistica di fornitura.

L'integrazione dei processi di gestione della qualità all'interno di un'azienda e lo scambio di informazioni tra le singole aree aziendali costituiscono la base per il raggiungimento della soddisfazione del cliente.

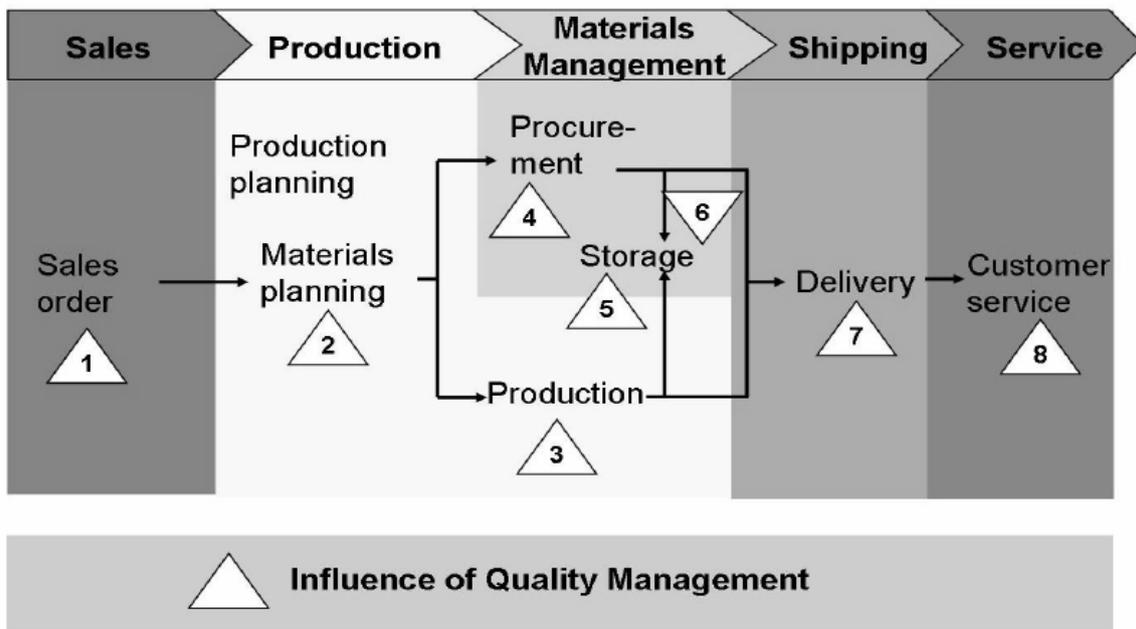
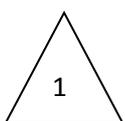
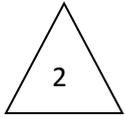


Figura 32. QM nei processi aziendali (fonte: manuale SAP AG)

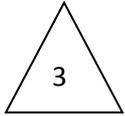
La gestione della qualità influenza i seguenti processi aziendali:



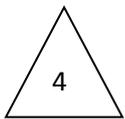
vendite: è possibile memorizzare informazioni rilevanti ai fini della qualità per la combinazione cliente/materiale. Queste informazioni possono quindi guidare le attività di gestione della qualità nelle vendite e nella distribuzione (come la movimentazione di merci, la creazione di certificati e così via). Sulla base dell'ordine di vendita, è possibile includere anche specifiche di controllo per determinati clienti.



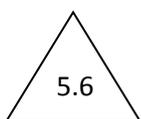
pianificazione dei materiali - produzione: durante la pianificazione della produzione, si schedulano le operazioni rilevanti ai fini dell'ispezione. Queste operazioni sono prese in considerazione per la pianificazione del fabbisogno di materiali (Material Requirements Planning MRP).



produzione – gestione dei materiali: è possibile monitorare e documentare la qualità delle merci così come sono prodotte. Quando un ordine di produzione o di processo è rilasciato, si crea automaticamente un lotto di ispezione necessario per effettuare una verifica durante la produzione. Quando si attua un controllo statistico di processo, è possibile usufruire di varie procedure statistiche e grafiche come carte di controllo, istogrammi, principali parametri per la capacità di processo. Attraverso notifiche è possibile documentare ed elaborare tutti i problemi che possono sorgere durante un'ispezione.



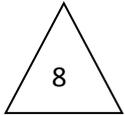
approvvigionamento – gestione dei materiali: per produrre determinati beni sono necessari materiali forniti dall'esterno. Quando il QM è attivo nell'approvvigionamento, è possibile utilizzare le informazioni sul fornitore/materiale relative alla qualità per controllare, ad esempio, le relazioni di fornitura. I dati QM registrati nell'approvvigionamento per il ricevimento della merce forniscono all'ufficio acquisti le informazioni necessarie per la valutazione dei fornitori. Queste informazioni includono risultati di ispezione al ricevimento della merce, reclami sulla merce e risultati degli audit.



stoccaggio – gestione dei materiali: nel momento in cui si ha un trasferimento di scorte all'interno di un'azienda (ad esempio un movimento di merci tra stabilimenti o magazzini), è possibile utilizzare le funzioni QM per ispezionare le merci in base alle caratteristiche richieste. La merce proveniente dalla produzione che entra nel magazzino, può essere sottoposta ad un controllo e in seguito rilasciata. Inoltre, è possibile pianificare e monitorare le scadenze per i lotti di materiali; nell'anagrafica di un materiale infatti, si definiscono tutte le ispezioni che devono aver luogo.



consegna: l'emissione delle merci può essere registrata solo dopo che l'ispezione è stata completata con successo. Le specifiche di controllo possono essere definite nell'ispezione a seconda del materiale o di una combinazione di materiale e cliente. Se necessario, è possibile controllare il tipo di certificato che deve accompagnare la consegna e le informazioni che devono essere stampate sul certificato specifico per il cliente o il materiale. Anche in questo caso i reclami dei clienti possono essere registrati ed elaborati utilizzando le notifiche di qualità.



servizio clienti: è possibile registrare i reclami dei clienti in *notifiche di qualità* e trasmetterli per essere elaborati. In caso di restituzione della merce, è possibile ispezionarla dunque analizzarla e documentare eventuali difetti e adottare le misure correttive appropriate.

I processi QM possono essere attivati da diversi eventi, ad esempio da un movimento di materiali, come un'entrata o un'emissione merci, e da altri eventi come la creazione o il rilascio di un ordine di produzione, la creazione di consegne o un trasferimento di scorte nel magazzino. I processi standard (ad esempio ispezioni durante la produzione, controlli al ricevimento della merce) sono pianificati in anticipo e vengono attivati regolarmente. Oltre ai processi standard, ci sono processi controllati da eventi che si verificano spontaneamente e si attivano quando si presentano problemi. Questi problemi sono registrati, analizzati e documentati nelle notifiche di qualità e inoltrati ai reparti responsabili per un'ulteriore elaborazione.

L'attivazione di un'ispezione porta alla creazione di un lotto di ispezione. Quest'ultimo costituisce la base per l'elaborazione di un controllo. Il lotto di ispezione contiene tutti i dati necessari per effettuare il controllo come materiale, ordine, specifiche di ispezione, dimensioni del lotto di ispezione, quantità da ispezionare ecc.

Dopodiché si registrano i risultati dell'ispezione per un determinato lotto di ispezione e si prende una decisione d'uso che specifica se le merci sono accettate o rifiutate, sulla base dei risultati ottenuti (Figura 33).

(manuale SAP AG, 2011)

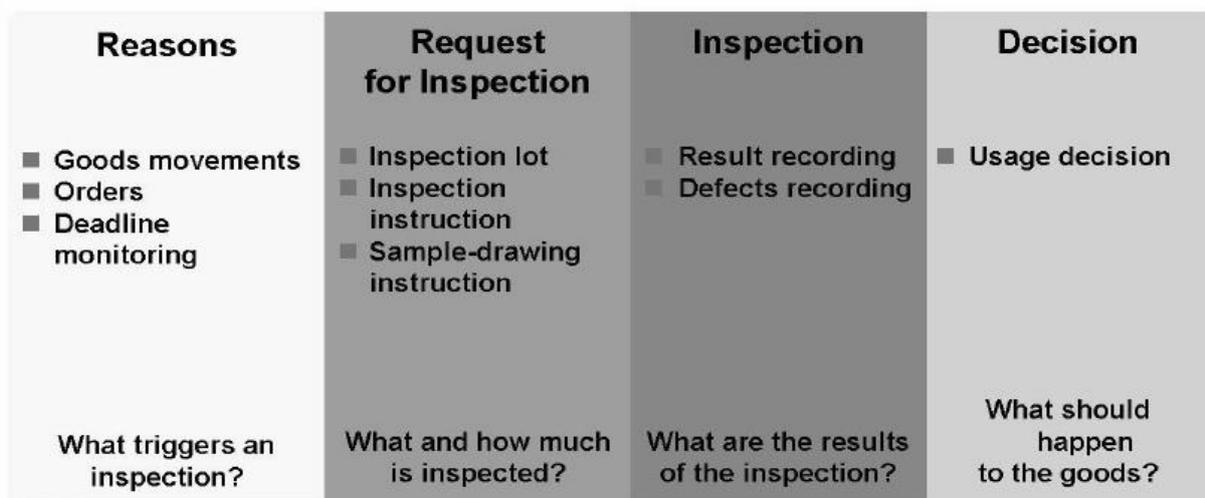


Figura 33. Schema dei processi QM (fonte: manuale SAP AG)

4.3 QM negli acquisti

In un processo di base, spesso è sufficiente creare un lotto di ispezione nel momento in cui si ha un'entrata merce. Attuando le opportune verifiche e prendendo una decisione di utilizzo, il lotto di ispezione è considerato completato e ciò consente di effettuare la registrazione del trasferimento delle scorte.

Nei processi più complessi invece, anche il processo di approvvigionamento può essere influenzato dal QM. In questo caso, si hanno a disposizione più opzioni, come il rilascio da parte del fornitore, un blocco di pagamento, scambio di dati di qualità, ispezioni alla fonte, e così via.

La gestione della qualità è integrata in diverse fasi della catena di approvvigionamento e ha funzioni per la gestione, il controllo e l'elaborazione di materiali, fornitori e produttori. Difatti, elabora la valutazione, il rilascio e la selezione dei fornitori (ad esempio il rilascio di un fornitore per quantità specifiche, per un periodo specifico o per un materiale); gestisce documenti di qualità (ad esempio termini tecnici di consegna); controlla se deve essere effettuata un'ispezione alla fonte o al ricevimento delle merci; tratta i reclami nei confronti di un fornitore.

Si possono definire criteri decisionali automatici per garantire che un'azienda riceva la merce con la qualità richiesta. Se, ad esempio, le merci di alcuni fornitori sono bloccate a causa di qualità scadente, il sistema non propone questi fornitori e li contrassegna come bloccati.

Il record (insieme di dati) contenente informazioni sulla qualità, racchiude dati relativi al rilascio di un fornitore, al controllo dei certificati, alla certificazione e agli accordi di garanzia della qualità. In questo modo le aziende possono scegliere che un determinato fornitore consegni solo prodotti di uno specifico produttore e definire, per ciascun materiale, i requisiti che devono essere presenti nel certificato.

Ad esempio, utilizzando la transazione QI01 di SAP, (la vista è mostrata in [Figura 34](#)) è possibile creare un record di informazioni sulla qualità e più dettagliatamente memorizzare informazioni legate ai periodi e alle quantità di rilascio, al tipo di stato di rilascio, al controllo di ispezione, all'elaborazione dei certificati. Immettendo il codice di input del materiale (passo 1), il codice fornitore e il codice di inserimento dell'impianto (passo 2) si accede a diverse schede; ad esempio quella relativa al *Rilascio* (passo 3) consente di inserire la data di rilascio, il che significa che un materiale può essere ordinato da un fornitore fino alla data di rilascio inserita. Accedendo invece alla funzione *Blocca* (passo 4) si può decidere di bloccare un materiale proveniente da un determinato fornitore ([Tutorialspoint, s.d.](#)).

Creare record info qualità

Dati amministrativi Stato Gestione stato Documenti di modifica Record info a

Materiale **1** Cert. qualità QM in approvvigionamento

Stato rev.

Fornitore **2** Inlandslieferant DE 6 (Retouren)

Divisione Plant 1 DE

Flag di canc.

Gestione contr. **Rilascio** Stato Acc. QualityAssurance

Data di rilascio **3**

Scadenza rilascio

Rilascio quantità

Rilascio qtà attivo

Qtà di rilascio Unità misura

Quantità ordinata Annullata il

Blocco **4**

Funzione di blocco

Motivo del blocco

Blocco fornitore

Figura 34. Creazione record info di qualità (fonte: propria realizzazione su SAP training)

Quando si ha un acquisto di merci, il sistema verifica se il fornitore in questione è rilasciato o bloccato dal QM. Si controllano inoltre i termini di consegna tecnica e l'accordo di garanzia della qualità. Questi controlli sono necessari poichè le merci possono essere acquistate solo da fornitori che soddisfano le specifiche richieste.

In seguito, in base alle impostazioni presenti in anagrafica materiale (material master), si può avviare o meno un'ispezione del materiale consegnato da un determinato fornitore e, a seconda dei risultati dell'ispezione, può avvenire una modifica dinamica, può essere impostato un blocco di consegna, creato un reclamo contro un fornitore o impostato un blocco di pagamento.

Seguendo le impostazioni presenti in anagrafica materiale, può essere creato un lotto di controllo (**caso A**) quando si ha un'entrata merce e la merce è etichettata come "stock da ispezionare" (ciò significa che la data di consegna coincide con quella di inizio del controllo). In alternativa, è possibile effettuare un'ispezione alla fonte (**caso B**), ovvero presso il venditore e successivamente consegnare la merce all'azienda (l'inizio dell'ispezione è calcolata come la data di consegna meno il tempo di consegna stabilito nel record contenente le informazioni sulla qualità per quanto riguarda l'approvvigionamento) (Figura 35).

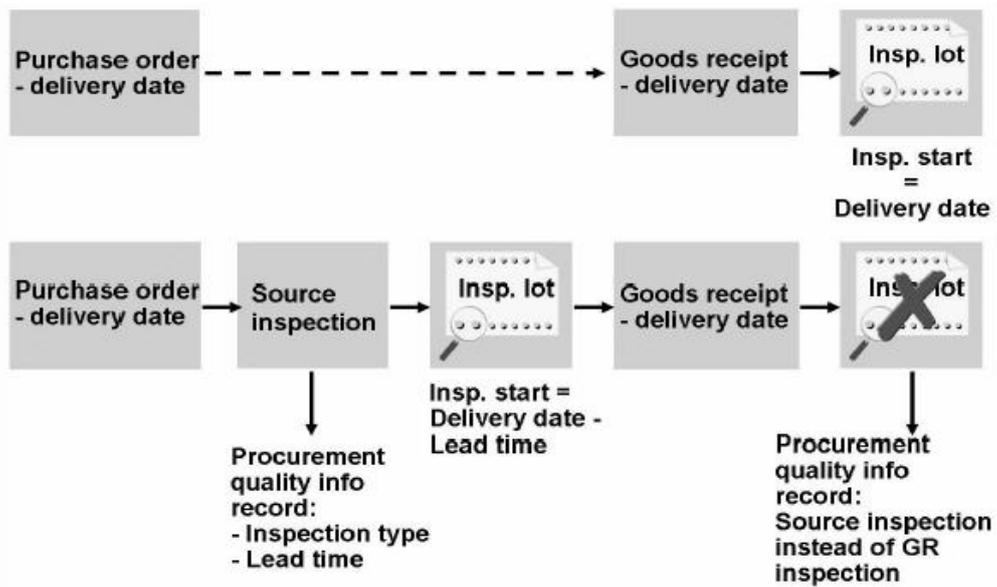


Figura 35. Tipologie di ispezione (fonte: manuale SAP AG)

→ caso A

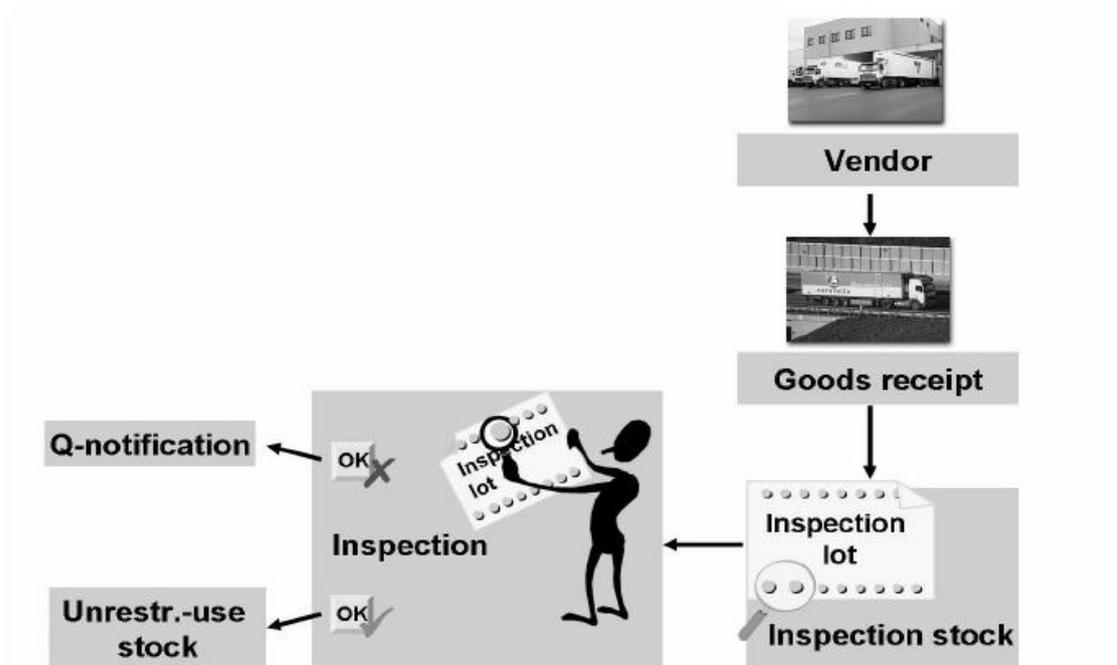


Figura 36. Elaborazione di un'ispezione all'entrata merci (fonte: manuale SAP AG)

La [Figura 36](#) mostra che, quando un'azienda riceve la merce, automaticamente si genera un lotto di controllo prendendo in considerazione le informazioni disponibili, come ad esempio informazioni sulla qualità, specifiche di controllo, livello di qualità attuale, ecc.

Successivamente la merce è inviata al magazzino per l'ispezione e, a seconda dei risultati dell'ispezione e della decisione d'uso, può essere rilasciata per l'uso o bloccata. La registrazione di un trasferimento di scorte avviene automaticamente quando si prende la decisione di utilizzo.

È possibile utilizzare le notifiche di qualità (Q-notification) per documentare tutti i problemi che si identificano quando si registrano difetti o risultati durante un'ispezione.

Il pagamento automatico di una fattura per una consegna può essere impedito se la merce è in fase di controllo o se la decisione di utilizzo è un rifiuto.

Se il controllo qualità è attivo nella fase di approvvigionamento di un materiale, il sistema deve controllare che i dati inseriti in anagrafica fornitore (vendor master record) o nel record di informazioni sulla qualità in approvvigionamento (Quality Info Record: Procurement) siano certificati e che questi siano conformi ai requisiti di qualità impostati in anagrafica materiale. In tal caso, non si crea alcun lotto di ispezione, la merce è inviata direttamente al magazzino e il salto di ispezione si applica a tutti i materiali consegnati dai fornitori già ispezionati nella fase di approvvigionamento.

QM al ricevimento della merce controlla se:

- la merce è inviata al magazzino di ispezione
- i lotti di ispezione vengono creati al ricevimento della merce
- la consegna o la fattura è bloccata a seguito di un reclamo.

→ caso B

Quando si acquista la merce dall'esterno, è possibile richiedere al venditore di presentare un certificato di qualità con la spedizione della merce. Nel momento in cui si richiede un certificato, si può monitorare la ricezione di esso indipendentemente dalla spedizione della merce e indipendentemente dal momento in cui è creato o meno un lotto di controllo ([SAP Help Portal](#), s.d.).

Il caso 2 presente in [Figura 37](#) evidenzia il percorso compiuto da un certificato in entrata: quest'ultimo è conservato nell'archivio ottico come documento e, in seguito, il sistema invia le informazioni tramite posta elettronica al dipendente che si occupa del controllo. Il documento può quindi essere controllato e salvato come certificato di qualità, o assegnato ad un ordine di

acquisto. Se un certificato deve ancora essere consegnato (caso 1), è possibile generare automaticamente dei solleciti.

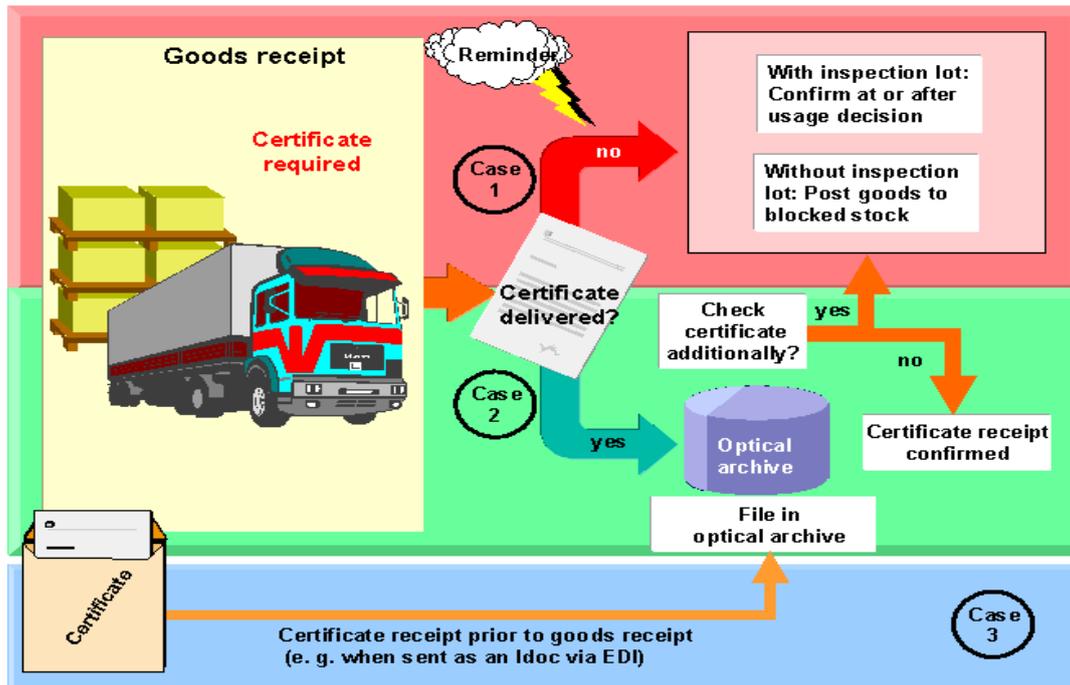


Figura 37. Gestione dei certificati di qualità (fonte: SAP Help Portal)

Il sistema gestisce diversi scenari quali:

- ricezione di un certificato prima del ricevimento della merce
- ricezione di un certificato con ricevuta della merce
- ricezione di un certificato per un ordine di acquisto senza lotto di ispezione dopo un'entrata merce
- ricezione di un certificato per un ordine di acquisto con lotto di ispezione dopo un'entrata merce.

Un certificato di qualità può essere trasferito elettronicamente con i dati formattati. In questo modo un fornitore esegue la pianificazione dei certificati e crea i certificati per la consegna mentre un cliente esegue la propria pianificazione delle ispezioni per un'entrata merce (Goods Receipt GR) e determina quali dati del certificato devono essere trasferiti al lotto di controllo.

4.4 QM nella produzione

Durante e al termine della produzione devono essere effettuati diversi controlli di qualità. La componente QM fornisce, grazie al controllo statistico di processo, importanti informazioni in tempo reale sulla qualità dei prodotti realizzati e consente di utilizzare le notifiche di qualità per attuare azioni correttive. La pianificazione del controllo qualità è integrata nelle funzioni di pianificazione della produzione, mentre le operazioni di ispezione sono incluse nel routing o nel master recipe ([manuale SAP AG, 2011](#)).

Le attività incluse nel QM prevedono:

- l'integrazione di operazioni di pianificazione/produzione delle ispezioni
- il controllo di ispezioni durante la produzione
- il controllo di un processo statistico (SPC)
- l'elaborazione di notifiche di problemi interni.

Quando un ordine viene rilasciato ([Figura 38](#)), il calcolo del campione e la creazione di un lotto di ispezione avvengono automaticamente. Il sistema crea dunque un lotto di ispezione per l'ordine di produzione o di processo con le corrispondenti specifiche di ispezione (ad esempio dimensione del campione, frequenza e caratteristiche di ispezione), in base alle informazioni contenute nelle operazioni necessarie alla fabbricazione del prodotto considerato. Il lotto creato può essere elaborato solo se il piano di ispezione su cui si basa il controllo è stato approvato. Se non è stato approvato, l'autorizzazione può essere concessa manualmente, a condizione che l'utente abbia il consenso pertinente.

In un'ispezione durante la produzione, la registrazione dei risultati può avvenire in base a caratteristiche o punti di ispezione. I punti di ispezione consentono di annotare ripetutamente i risultati per la stessa caratteristica di ispezione in un unico ordine. È possibile definire il punto in cui deve essere effettuato un controllo (ad esempio ogni due ore, ogni decimo cestello di fili, ogni cento pezzi). I punti di ispezione possono essere creati automaticamente durante un rilascio di un ordine o manualmente durante una registrazione dei risultati.

In questa fase si può ricorrere a carte di controllo e grafici, in quanto svolgono un ruolo fondamentale nel controllo statistico di processo (SPC). Questi strumenti consentono di monitorare continuamente il processo di produzione. Nel caso in cui i limiti di azione vengano superati, il sistema registra automaticamente i difetti predefiniti e attiva azioni correttive opportune.

Quando le operazioni sono elaborate esternamente, bisogna ispezionare i materiali al loro ritorno prima di essere immessi nel processo produttivo. In tal caso, si creano automaticamente una richiesta d'ordine d'acquisto (PReq) e un lotto di ispezione specifico per la merce proveniente da lavorazioni esterne.

Nel momento in cui si conclude un'ispezione, si registrano i risultati, si valutano le caratteristiche del controllo, si definiscono la quantità da rottamare e il rendimento.

Il sistema gestisce anche lotti parziali che consentono di controllare diversi gradi di qualità durante un processo di produzione. Per i processi di produzione, è possibile impostare il sistema in modo che richieda l'approvazione di lotti di ispezione prima che possano essere rilasciati per la registrazione dei risultati. E' possibile classificare, completare un lotto di ispezione corrente e crearne uno nuovo. Un nuovo lotto di controllo può essere creato solo se la decisione di utilizzo è stata presa per il lotto esistente (ciò significa che il lotto di ispezione è stato completato). È quindi possibile determinare quale è attualmente aperto e quali sono stati completati con una decisione di utilizzo.

Quando un ordine è completato, è possibile eseguire un controllo per:

- un'entrata merce dalla produzione al magazzino: quando la merce arriva in magazzino, diventa rilevante come scorta e deve essere inviata al magazzino di controllo. Una volta completato il controllo di qualità e accettata la merce, può essere trasferita in un magazzino ad uso illimitato;
- una consegna.

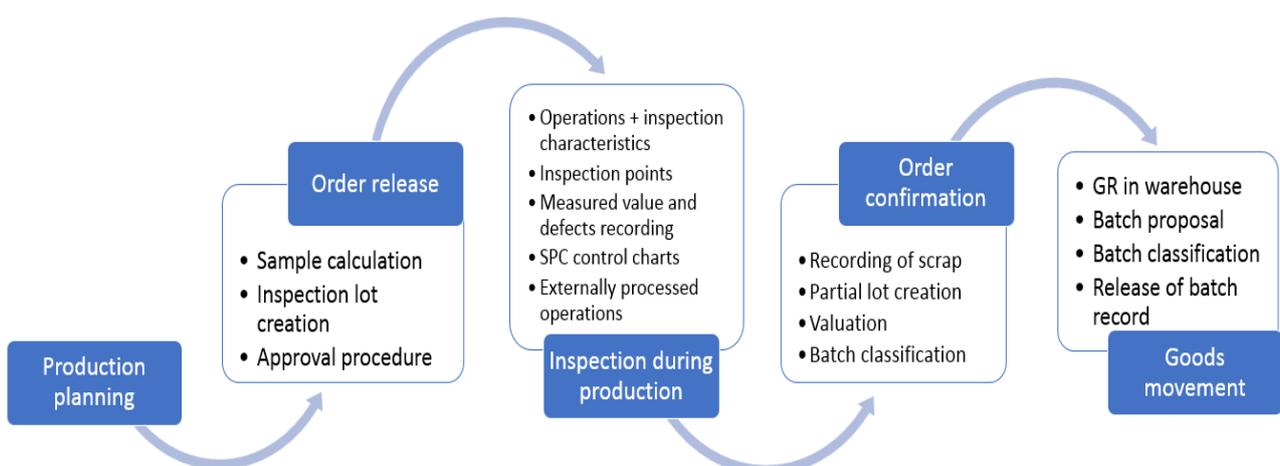


Figura 38. Catena produttiva (fonte: manuale SAP AG)

Per un ordine di produzione o di processo rilasciato, può essere effettuata un'ispezione anticipata (Figura 39); ciò presenta alcuni vantaggi quali:

- si genera un lotto di ispezione al momento di un rilascio di un ordine;
- il piano di ispezione è indipendente;
- si assegna automaticamente un numero di lotto al ricevimento della merce;
- l'ispezione è avviata per tempo.

Inoltre, sono presenti anche alcune limitazioni:

- è possibile generare un solo lotto di controllo per ogni ordine
- si hanno un solo lotto e un solo luogo di stoccaggio
- non esiste alcun legame diretto tra il lotto di controllo e l'ordine originale.

La creazione anticipata di un lotto di ispezione è controllata in anagrafica materiale. Dopo aver ricevuto la merce, il lotto di ispezione assume rilevanza per lo stock e può essere utilizzato per gestire le scorte.

(manuale SAP AG, 2011)

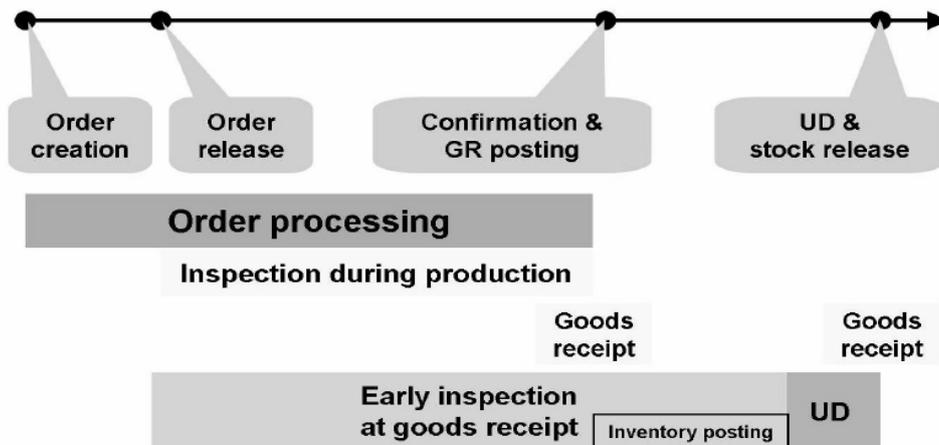


Figura 39. Gestione di un'ispezione anticipata (fonte: manuale SAP AG)

4.5 QM nei processi di vendita, distribuzione e assistenza clienti

Prima che le merci possano essere spedite, devono essere sottoposte ad un controllo di qualità. La gestione della qualità prevede le seguenti attività:

- gestione delle informazioni sui materiali / clienti
- controllo delle ispezioni relative alle merci
- creazione di certificati di qualità
- elaborazione dei reclami dei clienti.

I processi di vendita e distribuzione sono sostenuti dal modulo QM che prevede ispezioni per una consegna (a seconda di un'organizzazione di vendita, di un cliente e di un materiale), certificati di qualità per una consegna (con riferimento ad un'organizzazione di vendita, ad un cliente e a un materiale) e gestione dei termini di consegna dei clienti.

Quando si devono effettuare consegne in uscita, nel record relativo al controllo qualità per le vendite, ci sono diversi scenari. Occorre infatti stabilire:

- il momento in cui è possibile registrare un'uscita merci per la consegna: dopo o prima il completamento di un'ispezione;
- se eseguire un'ispezione presso un cliente: in questo caso non viene creato alcun lotto di ispezione per l'articolo da consegnare;
- quando un certificato deve essere creato e come deve essere consegnato al cliente (elettronicamente o per posta).

Dall'anagrafica di ciascun cliente, è possibile utilizzare le informazioni sulla qualità nelle vendite per definire le specifiche rilevanti ai fini di un'ispezione. Queste specifiche si applicano a tutti i materiali consegnati ad un cliente e comprendono parametri di controllo, ispezioni di qualità, categorie di consegna e documenti. Ciò consente di avere specifiche di controllo per una precisa combinazione cliente-materiale.

Una volta creata una consegna nel sistema, le informazioni sulla qualità nelle vendite servono a decidere dove saranno effettuati i controlli sulla merce da consegnare. Inoltre, il QM genera automaticamente un lotto di ispezione per gli elementi della consegna. Successivamente, è possibile ispezionare la merce in base ai parametri di controllo stabiliti.

Se il materiale per una consegna è gestito in lotti, una persona responsabile delle vendite e della distribuzione deve determinare se un articolo di consegna può essere registrato in un singolo lotto o in più lotti. La funzione di suddivisione in lotti consente di dividere un singolo articolo in un numero desiderato di lotti più piccoli. Se un lotto è suddiviso e la consegna salvata, il sistema crea automaticamente un lotto parziale per ciascun lotto, a seconda dell'impostazione presente in anagrafica del materiale. Nella configurazione di controllo, è possibile definire la formazione di lotti parziali e di ispezione (SAP Help Portal, s.d.).

Il controllo qualità può essere eseguito secondo due varianti (Figura 41):

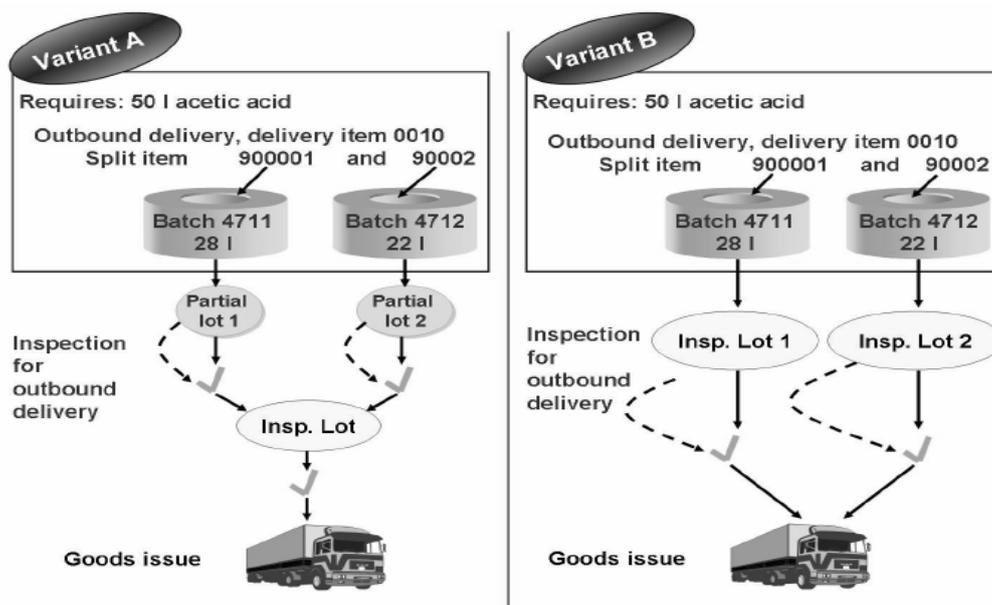


Figura 41. Alternative per i controlli di qualità delle consegne in uscita (fonte: manuale SAP AG)

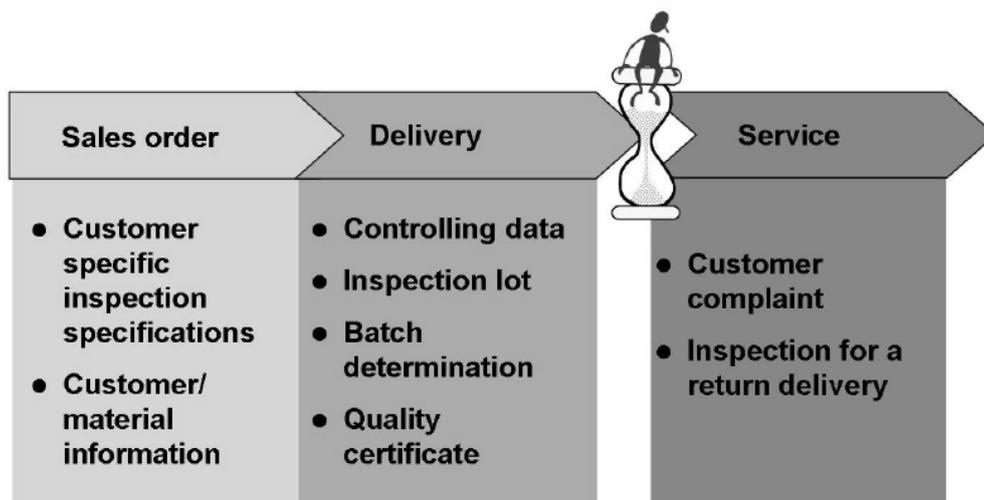
Variante A: data una consegna, ripartita in lotti, per ciascuno di essi si genera un lotto parziale e infine, si crea un solo lotto di ispezione relativo all'articolo principale. Il numero relativo ad un lotto di ispezione si trova nei dettagli dell'articolo principale della consegna in uscita, mentre nei dettagli di un batch, è possibile trovare sia il numero del lotto parziale che di quello di ispezione.

Variante B: un lotto di ispezione è creato per ogni elemento di divisione di un batch non appena questo è noto. In questa variante, il numero di un lotto di ispezione è contenuto nei dettagli dell'articolo principale solo se questo possiede un batch. In caso contrario, è possibile trovarlo nei dettagli del batch suddiviso.

I risultati ottenuti da un'ispezione per una consegna sono stampati su un certificato di qualità e inclusi nella consegna (o inviati direttamente al cliente). Un cliente può specificare le informazioni che vuole trovare su di esso.

Nell'area servizi dedicata ai clienti, si possono segnalare gli eventuali problemi/reclami sulle consegne. Questi devono essere registrati nel sistema e trasmessi ai reparti responsabili dell'elaborazione dei problemi. Il sistema deve aggiornare e monitorare costantemente i dati statistici rilevanti (come il numero di notifiche per un cliente o per materiale). Le ultime versioni di SAP consentono ai clienti di registrare le segnalazioni direttamente su internet, nel sistema del venditore.

In [Figura 40](#) sono dettagliati tutti gli step di un processo di vendita, distribuzione e assistenza clienti post vendita.



[Figura 40. Catena di vendita \(fonte: manuale SAP AG\)](#)

Un'azienda può decidere di ricorrere a notifiche di qualità per supportare il processo Return Material Authorization (RMA): se un cliente decide di restituire una merce per essere sottoposta a riparazione o sostituzione a causa di un difetto tecnico, è possibile utilizzare una notifica di qualità per elaborare un reso. Si registra infatti il problema in una notifica di qualità e si utilizza una funzione per: creare un ordine di riparazione; trasferire la merce in un magazzino appropriato in modo che gli articoli restituiti possano essere di conseguenza elaborati; eseguire un'ispezione tecnica (analisi approfondita per rilevare i difetti e determinare le azioni correttive); confermare l'esito del controllo tecnico all'ordine di riparazione e completare la notifica.

Se il controllo tecnico conferma che la merce è in buono stato di funzionamento e non sono necessarie riparazioni, la merce può essere restituita al cliente. In caso contrario, la merce deve essere demolita ed eventualmente è possibile inviare pezzi di ricambio al cliente utilizzando i processi di vendita.

[\(manuale SAP AG, 2011\)](#)

4.6 Pianificazione della qualità

La pianificazione della qualità serve a garantire la qualità dei prodotti, processi e servizi fin dall'inizio. Durante le prime fasi di progettazione e sviluppo di un prodotto, è importante avere gli strumenti di qualità corretti e implementare strategie di pianificazione della qualità appropriate ai propri processi.

Sono disponibili le seguenti funzionalità:

- ❖ **Failure Mode and Effect Analysis (FMEA):** è possibile utilizzare questa funzione durante la pianificazione di nuovi prodotti e processi. Consente di prevenire ed evitare difetti e di eseguire un'analisi dei rischi e ricavare azioni specifiche che garantiscono livelli elevati di qualità;
- ❖ **Piani di controllo:** sono utilizzati in combinazione con la FMEA per eseguire una pianificazione di ispezione integrata con i controlli effettuati al ricevimento merci e durante la produzione. Un piano di controllo descrive come prodotti e processi devono essere monitorati e contiene tutte le attività da eseguire per ogni fase del processo;
- ❖ **Dati anagrafici relativi alla qualità:** ai fini della pianificazione della qualità, si definiscono specifiche e processi a lungo termine come *master record*. È possibile definire dati relativi alla qualità per dati anagrafici generici, ad esempio per materiali o fornitori;
- ❖ **Pianificazione delle ispezioni:** serve a definire i criteri di ispezione quali il materiale da ispezionare, le modalità di esecuzione di un'ispezione, le caratteristiche da ispezionare, le attrezzature di prova necessarie, il centro di lavoro e le specifiche di ispezione.

(SAP Help Portal, 2019)

→ La componente SAP FMEA di un intero sistema è composta da tutte le FMEA per i singoli elementi del sistema (chiamati anche *oggetti FMEA*). Ogni elemento del sistema funzionale deve essere analizzato per verificare le possibilità di difetti, le cause dei difetti e gli effetti. Gli oggetti FMEA sono disposti in una struttura ad albero a più livelli gerarchici (Figura 42): per l'elemento di sistema in questione si crea una o più liste di funzioni che contengono tutte le funzioni dell'elemento stesso. Per ogni funzione possono esserci diversi possibili tempi di inattività o difetti. Ogni guasto può avere diversi effetti o conseguenze. Ci possono essere anche diverse cause per ogni guasto. Infine, è possibile definire diverse misure preventive e di rilevamento per ogni causa.

Per creare la FMEA di un sistema intero, è inoltre necessario descrivere il modo in cui un elemento del sistema interagisce con gli altri elementi di sistema posti in un livello superiore e inferiore. Una

funzione può dipendere dalla funzione di un altro elemento di sistema di livello inferiore, così come un difetto in una funzione, può influire sul difetto di un'altra funzione di un elemento situato ad un livello superiore. Un elenco con gli elementi di sistema di livello superiore e un elenco con gli elementi di sistema di livello inferiore sono pertanto aggiunti al FMEA. Questi elenchi non contengono solo gli elementi interessati ma anche funzioni e difetti.

Si può dunque creare una catena di cause-effetti per ciascun sistema in questione (Figura 43). Ricorrendo ad opportuni collegamenti tra catene causa-effetto, si può costruire una funzione e una rete di difetti per l'intero sistema.

(manuale SAP AG, 2011)

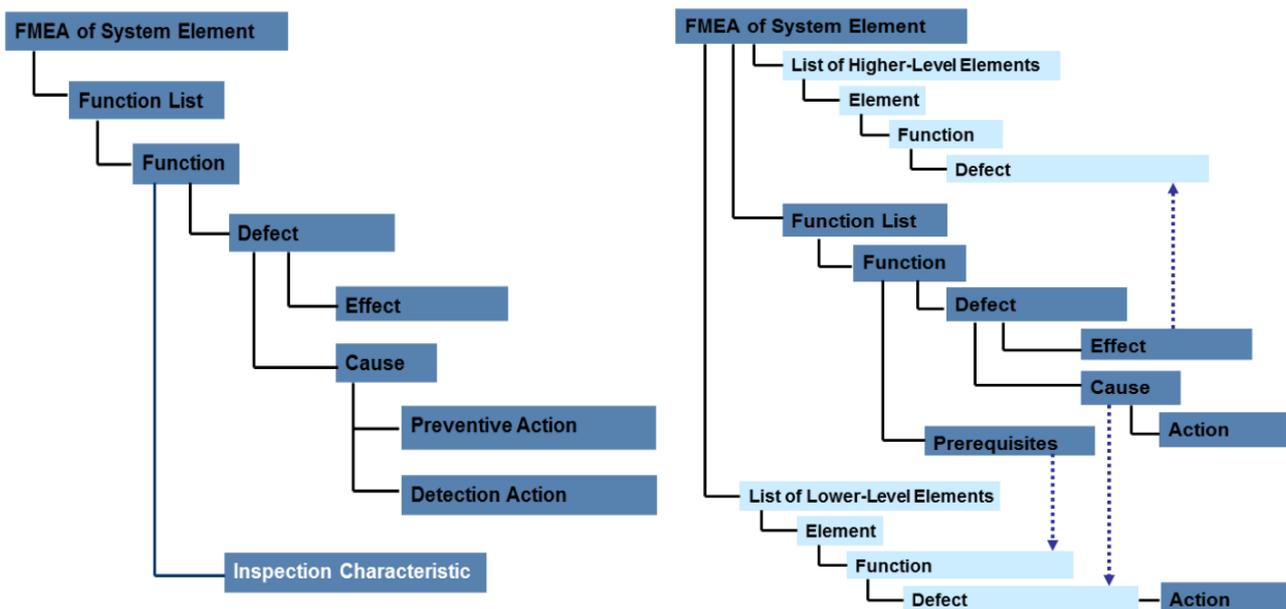


Figure 42-43. Struttura FMEA di un elemento del sistema e catena causa-effetto (fonte: SAP Help Portal)

→ Un piano di controllo (control plan CP, la Figura 44 mostra come si crea un CP inserendo la tipologia del piano e compilando i vari tab presenti) fornisce funzioni che possono essere utilizzate per eseguire una pianificazione completa di un'ispezione. Insieme alla FMEA fornisce una panoramica delle caratteristiche critiche che sono incluse in tutte le ispezioni rilevanti per un prodotto finale, inoltre, consente di prevenire i difetti di produzione nella fase iniziale, durante lo sviluppo di un prodotto. In questo modo si possono ridurre i costi di qualità e il numero di interventi per correggere gli errori. Si implementa un piano di controllo per l'intero processo di produzione che fornisce la base per la creazione e l'elaborazione di piani di ispezione durante il successivo processo produttivo (manuale SAP AG, 2011).

Figura 44. Creazione di un piano di controllo (fonte: propria realizzazione su SAP training)

→ L'obiettivo della gestione dei master data è quello di fornire dati anagrafici di prima classe in modo tale da avere una coerenza costante di essi all'interno dei sistemi. Per la pianificazione della qualità si utilizzano i seguenti dati:

- dati anagrafici generali della logistica
- dati di pianificazione per un'ispezione (ad esempio piani di ispezione, master recipe e specifiche del materiale)
- dati di base specifici del QM (ad esempio caratteristiche dell'ispezione principale, metodi di ispezione, procedure di campionamento).

I master data sono dati che non cambiano nel corso di un lungo periodo di tempo. Contengono informazioni richieste regolarmente; nel caso di un fornitore ad esempio, contengono il nome, l'indirizzo e le coordinate bancarie. In SAP possono essere creati i seguenti master data:

- *anagrafica materiale* (Figura 45): specificando il settore industriale, il tipo di materiale e associando un nome ad esso, SAP crea il materiale desiderato.

Figura 45. Creazione di un materiale (fonte: propria realizzazione su SAP training)

- *anagrafica cliente/fornitore*: dal menu a tendina (numero 1) evidenziato in [Figura 46](#), è possibile scegliere se creare un cliente o un fornitore a seconda della situazione. Nei vari tab proposti dal sistema, si possono inserire dati personali (nome, cognome, indirizzo...), dati fiscali e bancari e soprattutto, spuntare la casella “cliente indesiderato” (2) qualora si voglia dire al sistema di salvarlo come “cattivo cliente”. Ovviamente è richiesta una motivazione della scelta fatta.

Figura 46. Creazione di un cliente (fonte: propria realizzazione su SAP training)

- *classificazione in lotti*: inserendo i dati su un materiale di un lotto e su dove questo si trova, si possono fornire informazioni sul lotto quali: disponibilità, data di scadenza, controlli successivi, eventuali certificazioni, dati sul fornitore, sull'entrata merci, sul paese/regione d'origine ([Figura 47](#)).

Creazione di una partita / batch

Materiale: SG24
 SEMI24,PD,FIFO partita

Partita: 0000000046 Plant 1 IT

Divisione: 2310

Dati base 1 | Dati base 2 | Classificazione | Dati materiale

Controllo della disponibilità/Data di scadenza

Data	
Data produzione	
Disponibile dal	
Codice periodo	G

Altro

Controllo succ.	
Certificato il	

Dati commerciali

Fornitore	
Partita fornitore	
Ultima EM	
Paese di origine	
Regione d'origine	
Gruppo Intrastat	

Figura 47. Creazione di una partita / batch (fonte: propria realizzazione su SAP training)

- documento di qualità (Figura 48):

Documento

Documento: 10000000001 | Parte: 000 | Versione: 01

◆ Indic. di canc. ◆ Struttura documento

Dati doc. | Descrizioni | Colleg. oggetti | Originali

Dati documento

Descrizione	Disegno Tecnico		
Stato doc.	IC In corso	● Non rilasciato	
Utente	GMARTINI	GMARTINI	
Numero di modifica		In. val.	

Documento sovraordinato

Documento	Cat	Parte	Versione
-----------	-----	-------	----------

Originali

Appl.	Applicazione	Cat. archivio	A...	M...	Nome file
PDF		DMS_C1_ST	🔒		Integrated Cost Planning Soluti

Figura 48. Documento di qualità (fonte: propria realizzazione su SAP training)

Nel caso specifico di una documentazione *sull'approvvigionamento*, questi contengono informazioni su una specifica combinazione di **materiale-fornitore**. In particolare, il documento racchiude indicazioni sulla quantità di consegna, data di rilascio di un fornitore, gestione dei documenti di qualità accompagnati alla consegna della merce.

Nel caso invece della documentazione sulle *vendite*, le informazioni riguardano una specifica combinazione di **materiale-cliente** e includono indicazioni su quando e come deve essere effettuata un'ispezione, quali documenti sono rilevanti per una consegna e così via.

Nel QM è possibile eseguire controlli sulla base di piani di ispezione, nonché sulla base di *specifiche di materiali* valide a livello aziendale. Definendo dunque le specifiche di un materiale si determinano le specifiche di ispezione necessarie per il controllo qualità (Figura 49).

(manuale SAP AG, 2011)

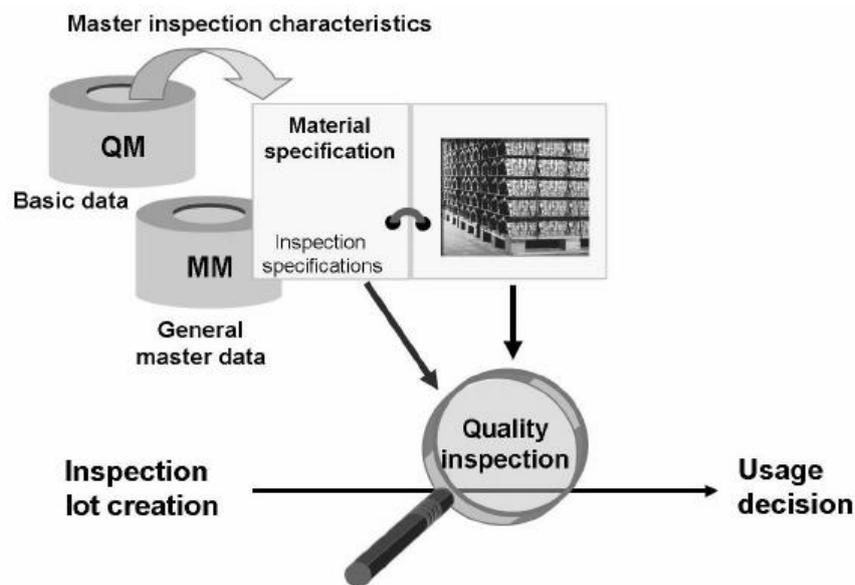


Figura 49. Specifica di un materiale (fonte: manuale SAP AG)

Una specifica rappresenta un'indicazione su come un fattore, un elemento o una misura di un processo, funzione, prodotto, servizio o altro oggetto deve essere ispezionato. Può essere qualitativa, e dunque può assumere valori come true / false o OK / Not OK, oppure quantitativa che solitamente contiene limiti, tolleranze o valori obiettivo. Le specifiche di ispezione costituiscono la base per un piano di controllo, dove possono essere riferite e combinate ad una serie di test significativi e strutturate lungo le operazioni di ispezione e centri di lavoro o laboratori per consentire una logica al processo di ispezione (SAP Help Portal, 2019).

→ I piani di ispezione contengono informazioni sulle modalità di controllo della qualità dei materiali e sulle attrezzature di prova da utilizzare durante un'ispezione. Le specifiche necessarie, come la dimensione del campione e le caratteristiche di controllo, sono create nel sistema come dati di base del QM. Durante la pianificazione di un'ispezione, si creano informazioni relative a materiali che devono essere utilizzati quando si effettua un controllo. In un piano di ispezione si definiscono l'ordine di esecuzione delle singole operazioni e si utilizzano le caratteristiche di ispezione per determinare cosa deve essere ispezionato e in base a quali specifiche deve essere eseguito un controllo.

Nella realtà dei fatti, in alcune aziende, piani di controllo e piani di ispezione possono essere considerati sinonimi in quanto correlati e con caratteristiche molto simili tra loro. In Intercos difatti, si ricorre ad un solo documento (piano di controllo) raggiungendo entrambi gli scopi dei documenti "separati" (piano di controllo e piano di ispezione).

Per creare un piano di ispezione, sono necessari diversi blocchi di dati che sono memorizzati nel sistema SAP come dati di base. Questi riguardano procedure e schemi di campionamento, regole di modifica dinamica, cataloghi, attrezzature di prova, caratteristiche e metodi di ispezione, centri di lavoro, set di operazioni di riferimento. Prima di realizzarne uno però, il sistema utilizza regole predefinite per determinare:

- se è necessaria un'ispezione
- la severità di un'ispezione
- la quantità da ispezionare.

Per semplificare e migliorare la registrazione dei dati, descrivere i problemi che si verificano e standardizzare la valutazione di queste informazioni si ricorre a *cataloghi*. Questi infatti contengono una serie di codici relativi ai contenuti salvati. È possibile combinare liberamente alcuni dei codici di un catalogo in gruppi di codici e assegnarli direttamente alle caratteristiche di ispezione.

Quando si pianifica un'ispezione, è possibile assegnare ad una caratteristica di ispezione risorse/strumenti di produzione (Production Resources/Tools PRT) tra cui:

- **materiali** (risorse/strumenti di produzione presenti in anagrafica materiale): questi materiali possono essere utilizzati ad esempio nella gestione dell'inventario, nella pianificazione dei requisiti dei materiali e nell'approvvigionamento;
- **documenti**: risorse/strumenti di produzione gestiti nel sistema di gestione dei documenti (come bozze, disegni CAD);

- **attrezzature:** risorse/attrezzature di produzione gestite nell'equipment master che coprono strumenti e metodi versatili per il monitoraggio, la manutenzione e la calibrazione delle apparecchiature di prova;
- **altre risorse/strumenti di produzione** gestiti come dati master (ad esempio strumenti più piccoli). In questo caso si crea un record master del PRT che contiene dati di base e dati di localizzazione.

Oltre a definire i metodi di ispezione è possibile stabilire un centro di lavoro, ovvero un'unità organizzativa che definisce dove deve avvenire un'ispezione e chi deve eseguirla. È possibile definire come centri di lavoro macchine, persone, linee di produzione, centri di elaborazione. Il QM è collegato al controllo tramite i centri di lavoro. Le informazioni contenute nei centri di lavoro possono essere utilizzate per scopi di pianificazione e determinazione dei costi.

Le attività di pianificazione delle ispezioni e il rilascio di un piano di ispezione possono essere soggetti a una procedura di approvazione; prima di poter essere eseguiti, richiedono una conferma dai responsabili di un'organizzazione.

(manuale SAP AG, 2011)

4.7 Controllo qualità

Il controllo qualità si basa sulle specifiche individuate durante la pianificazione della qualità. Nel corso di un'ispezione è possibile effettuare la registrazione dei risultati per le caratteristiche pianificate e la registrazione dei difetti.

Una società ricorre ai controlli qualità per ottenere i seguenti vantaggi:

- aumento della competitività: grazie ad un approccio integrato e completo nella registrazione dei risultati di controllo e nell'analisi dei difetti, è possibile migliorare il prodotto e la qualità dei servizi in modo continuo;
- garanzia di conformità: le società sono tenute a soddisfare i fabbisogni dei clienti, ad esempio devono produrre e consegnare i prodotti in base alle specifiche concordate e devono conformarsi alle prescrizioni legali, come le norme di buona fabbricazione, e agli standard industriali, come le norme ISO;
- riduzione dei costi: un programma di assicurazione della qualità integrato aiuta le società a evitare i costi associati alla trasparenza, alla rielaborazione, agli scarti, alla garanzia e alla responsabilità prodotto;
- incremento dell'efficienza: l'integrazione in altri processi, come la produzione, consente la visualizzazione e l'accelerazione degli sviluppi e permette alle società di reagire in tempi rapidi di fronte a problemi interni, prescrizioni legali e richieste di mercato.

Il processo di controllo è così strutturato (Figura 50):



Figura 50. Flusso di processo di un controllo (fonte: SAP Help Portal)

Come già definito nel presente capitolo, i controlli possono essere avviati automaticamente dal business process quando ad esempio si generano ordini di produzione, ma possono anche essere creati manualmente per diversi eventi che si verificano all'interno dell'intero processo della supply chain, quali un movimento merci.

Una volta avviato un controllo, il sistema seleziona un piano di controllo appropriato e l'esecuzione del controllo può iniziare: il numero di campioni da prelevare per effettuare un controllo è determinato dal piano di ispezione basato sulla procedura di campionatura.

Se invece un controllo non è pianificato e non è utilizzato alcun piano di controllo, il sistema determina la dimensione della campionatura in base alla dimensione del lotto.

Come supporto per l'addetto al controllo qualità, è possibile stampare le istruzioni per il prelievo dei campioni e, se necessario, le etichette con i codici a barre.

Dopo il prelievo e la distribuzione dei campioni nelle aree rilevanti, i rispettivi addetti eseguono il controllo qualità.

Completato il controllo, è possibile accedere a una lista di lavoro personalizzata che consente di selezionare il controllo per il quale si intende eseguire l'acquisizione dei risultati. Quest'ultima operazione avviene mediante appunti, documenti, caratteristiche del controllo qualitativo/quantitativo.

Dopo aver acquisito tutti i risultati di controllo, è possibile completare l'ispezione prendendo una decisione sulla qualità del prodotto controllato. Questa decisione rappresenta una valutazione finale del prodotto considerato e determina l'accettazione o il rifiuto di esso. È inoltre utilizzata per aggiornare il livello di qualità nello storico dei controlli che può servire durante un campionamento per il controllo successivo dello stesso tipo.

Le azioni successive possono essere eseguite manualmente o automaticamente in base alla decisione presa. È possibile ad esempio stampare i risultati del controllo o chiedere ai partner coinvolti di bloccare uno stock. Le eventuali correzioni allo stock devono essere eseguite manualmente dopo il controllo.

(SAP Help Portal, 2018)

Un lotto di ispezione è considerato l'oggetto centrale per l'elaborazione di un'ispezione attraverso il quale è possibile accedere a tutte le informazioni relative ad un controllo. Quando viene creato, le seguenti funzioni sono eseguite nella sequenza mostrata (Figura 51):

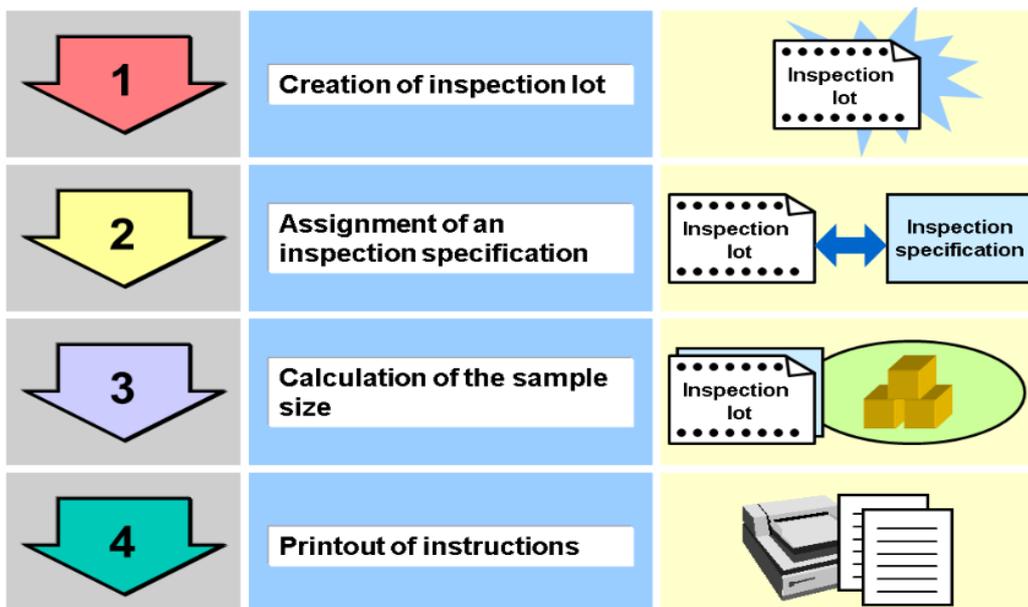


Figura 51. Creazione di lotti di ispezione (fonte: SAP Help Portal)

Nel QM è possibile eseguire un'ispezione in base ad un piano di ispezione o in base a specifiche di materiale valide a livello aziendale. In questo ultimo caso, le specifiche di un materiale sono utilizzate come specifiche di ispezione e ciò può rappresentare un vantaggio dato che la specifica di un materiale può essere utilizzata per tutti gli impianti, dunque è più facile da mantenere e memorizzare e può sostituire o integrare un piano di ispezione specifico per un impianto.

Un lotto di ispezione documenta la richiesta di effettuare un'ispezione e comprende le informazioni derivanti dalla pianificazione o dalle specifiche di un'ispezione. Identificato da un numero unico nel sistema, può essere generato in diverse aree di un'azienda come risultato di eventi diversi, ad esempio ricevimento merci, ordine di produzione, consegna al cliente, movimenti di merci all'interno di un'azienda, monitoraggio di scadenze di materiali gestiti in lotti, creazione manuale di un lotto ecc.

Esistono diverse tipologie di controllo per l'elaborazione di un lotto a seconda dell'origine e della fonte del lotto di ispezione. Sono disponibili lotti di ispezione per un ricevimento merci, per un ordine di produzione o una consegna. Il tipo di ispezione definisce dunque come deve avvenire un'ispezione.

Un passo importante nell'elaborazione di un lotto di ispezione è la definizione delle *specifiche di controllo*, come la dimensione del campione n , il numero di elementi da scartare c e la dimensione del lotto N .

(manuale SAP AG, 2011)

Una specifica deve essere assegnata a un lotto di ispezione se si desidera registrare i risultati di un controllo per una determinata caratteristica. Solitamente è il sistema a fornire le specifiche al momento della creazione di un lotto per un materiale, prendendo in considerazione i seguenti criteri:

- materiale, fornitore e cliente a cui si applica una specifica di ispezione
- data di inizio validità di una specifica di ispezione
- stabilimento
- origine di un lotto di ispezione
- tipo di ispezione
- tipo di elenco attività: piano di ispezione, routing, set di operazioni di riferimento
- utilizzo dell'elenco attività (entrata merci, produzione, manutenzione impianto e così via)

(SAP Help Portal, 2019)

SAP utilizza anche specifiche di ispezione cosiddette *flessibili* e si ricorre ad esse ad esempio quando non possono essere completamente pianificate in anticipo. Questo può essere il caso per quelle ispezioni che sorgono in seguito a reclami, durante studi di fattibilità o per campioni di riserva o di conservazione ovvero campioni di unità, completamente confezionate, di un lotto di prodotti finiti che hanno uno scopo di identificazione.

Tutte le specifiche di ispezione sono contenute in un piano universale che contiene un'ampia gamma di indicazioni su caratteristiche, metodi di ispezione, procedure di campionamento e così via. Al momento della creazione di un lotto di ispezione, le caratteristiche rilevanti per effettuare un controllo sono selezionate nel piano universale. ([manuale SAP AG, 2011](#))

Dopo la creazione di un lotto di ispezione occorre effettuare il campionamento. La gestione dei campionamenti descrive il processo di prelievo di uno o più elementi discreti, che formano un campione, da un gruppo o lotto più grande per ottenere informazioni sulla qualità del gruppo o del lotto sulla base del campione estratto. Ciò permette di trovare un equilibrio tra il prendere decisioni ben informate sulla qualità dei materiali ispezionati e la riduzione al minimo degli sforzi di ispezione. Esistono diverse procedure e tipologie di campionamento che si possono utilizzare per calcolare la dimensione di un campione e che consentono di rispettare gli standard ISO. Per ridurre i costi di valutazione, è anche possibile modificare la dimensione di un campione e la frequenza di ispezione in base al livello di qualità ottenuto, tenendo conto dei risultati rilevati dalle ispezioni precedenti.

È possibile attivare tre tipologie di campionamento:

- **per accettazione:** consente di effettuare il controllo di un campione prelevato da un lotto e la decisione sull'accettazione o meno di esso in base alle informazioni acquisite dal campione. Il sistema determina automaticamente se accettare o rifiutare un lotto confrontando il risultato del controllo con il numero limite di accettazione e con il numero di rifiuto: il lotto è accettato se il numero di difetti o di unità difettose non supera il numero limite di accettazione. È anche possibile accettare o rifiutare manualmente il lotto prima di concludere la registrazione dei risultati;
- **adattivo:** il campionamento adattativo può essere utilizzato, ad esempio, nelle seguenti situazioni:
 - A. il fornitore X ha consegnato un certo prodotto per un lungo periodo di tempo e la qualità di esso è sempre stata buona. Quindi, la dimensione della campionatura per i futuri controlli in entrata può essere ridotta.
 - B. il fornitore Y è un nuovo fornitore di un prodotto; di conseguenza, i controlli da effettuare su di esso devono essere più rigidi rispetto a quelli per i fornitori regolari.

Inoltre, consente di definire alcune fasi note come *stadi di controllo* che indicano se un controllo debba essere eseguito o saltato in base al grado e alla probabilità di controllo. Permette anche di individuare le condizioni necessarie per effettuare modifiche allo stadio di controllo. Queste modifiche, effettuate in base allo storico dei controlli di qualità, possono

causare una riduzione o un aumento (intensificazione) del grado di controllo. Quando un controllo è rifiutato, il controllo successivo sarà più rigido, mentre, dopo un certo numero di controlli accettati, il grado di controllo può essere ridotto. Se i controlli continuano ad essere accettati, si potrebbe arrivare a uno skip in cui un certo numero di consegne o lotti non sono sottoposti ad alcun controllo.

- **fisico**: è possibile scegliere di rappresentare i campioni in base a dati univoci presenti nel sistema. Questi consentono l'identificazione e l'etichettatura dei campioni, la ricerca e la descrizione dei campioni, la registrazione dei risultati per i singoli campioni e la gestione delle categorie di campioni quali campioni composti, di riserva e primari. ([SAP Help Portal, 2018](#))

La dimensione di un campione può essere determinata in diversi modi:

- calcolata automaticamente dal sistema: se si intende ispezionare le merci in un lotto di ispezione utilizzando una specifica di ispezione, il sistema utilizza le procedure di campionamento per calcolare automaticamente la dimensione. Se invece si intende ispezionare la merce in un lotto di ispezione senza una specifica di ispezione, il sistema calcola la dimensione del campione controllando una percentuale o il 100% del lotto, a seconda di ciò che è stato indicato in anagrafica materiale;
- si attiva manualmente la determinazione del campione e successivamente il sistema calcola la dimensione;
- è possibile inserire la dimensione del campione manualmente.

([SAP Help Portal, 2019](#))

Per avviare la creazione di una procedura di campionatura, in SAP è necessario lanciare la transazione QDV1 ([Figura 52](#)). Dopo aver inserito il nome della procedura (passo 1) è possibile scegliere, tra le opzioni proposte (passi 2 e 3), il tipo di campione e di valutazione. In questo specifico esempio si imposta un campione fisso con una modalità di valutazione manuale.

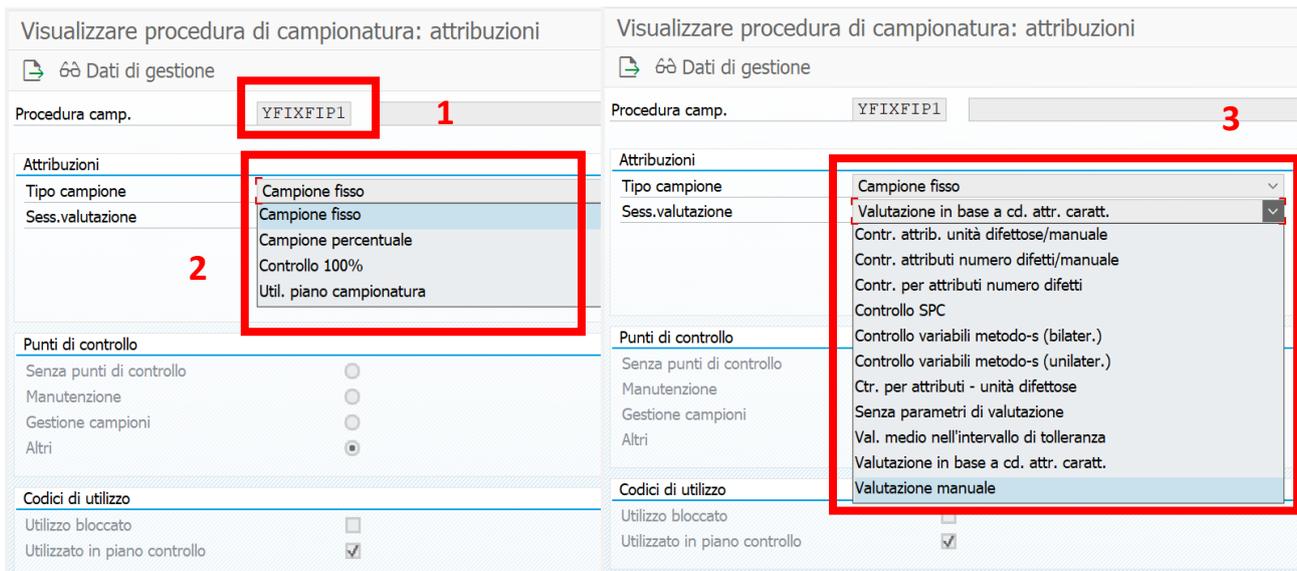


Figura 52. Procedura di prelievo di un campione (fonte: propria realizzazione su SAP training)

Quando si disegnano i campioni fisici, è possibile scegliere tra le seguenti categorie (Figura 53):

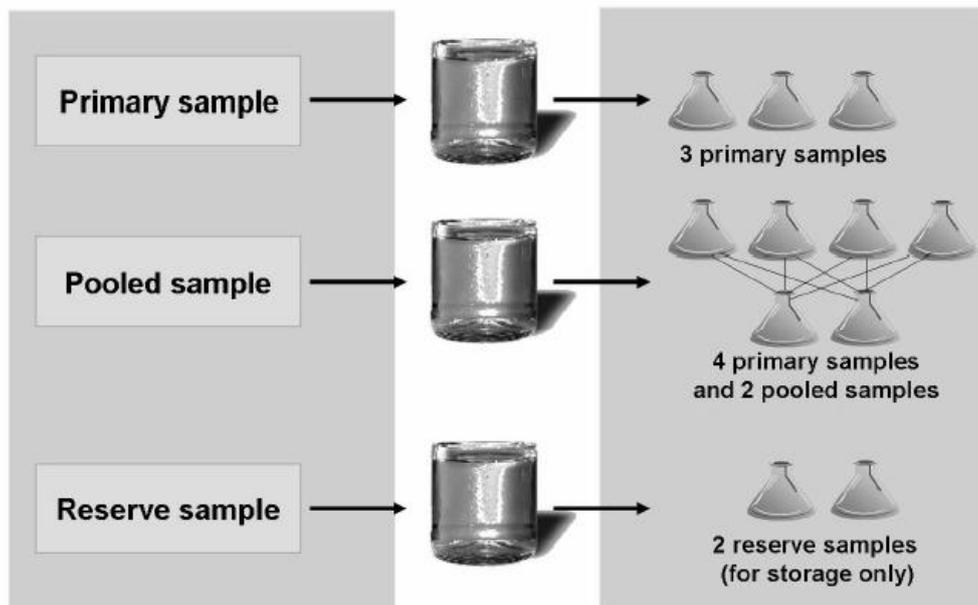


Figura 53. Tipologie di campioni fisici (fonte: manuale SAP AG)

- campioni primari, prelevati direttamente dalla popolazione
- campioni raggruppati, creati mettendo in comune i campioni primari

- campioni di riserva o di conservazione: si tratta di campioni di unità completamente confezionate di un lotto di prodotto finito. Sono destinati allo stoccaggio.

Ogni campione presenta informazioni di tipo generale (ad esempio numero, tipo, categoria, informazioni di stato, breve descrizione), dati legati all'origine (come materiale, lotto, numero di documento del materiale, impianto, fornitore, produttore), al lotto di ispezione da cui è stato prelevato (come il numero, lo stato, la quantità del lotto di ispezione, la dimensione del campione, il gruppo della lista delle attività) e infine dati sulla posizione di memorizzazione (luogo e durata di immagazzinamento, stato del campione fisico).

(manuale SAP AG, 2011)

Un passo importante nell'elaborazione di un lotto di ispezione è la registrazione dei risultati in seguito ad un'ispezione (Figura 54). Se durante un controllo sono stati individuati problemi o difetti, è possibile registrarli e, se necessario, attivare una notifica di qualità per elaborarli. Per difetto si intende una qualsiasi proprietà o attributo di un materiale, prodotto o processo che non soddisfa le specifiche delle caratteristiche di ispezione.

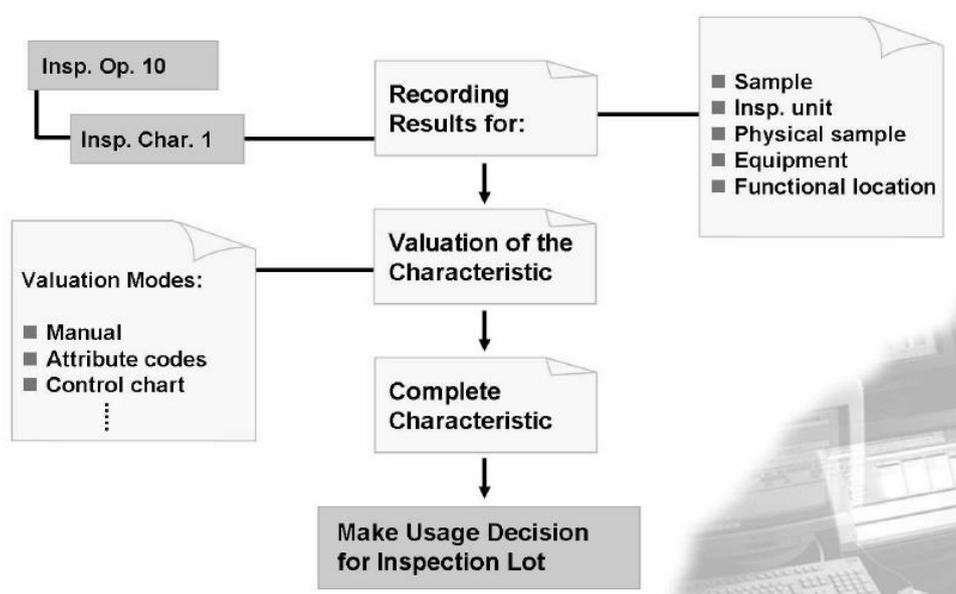


Figura 54. Processo di ispezione (fonte: manuale SAP AG)

A seconda delle esigenze, è possibile utilizzare diversi tipi di registrazione. Per le caratteristiche *qualitative* si usa una dichiarazione SÌ/NO o codici di attributi che contengono implicitamente una

valutazione. Per le caratteristiche *quantitative* invece, sono disponibili diverse tipologie, come la registrazione dei risultati riassunti (ad esempio il valore medio), dei contenuti di una classe o di un singolo valore.

Il processo di registrazione dei risultati è suddiviso nelle seguenti fasi (Figura 55):

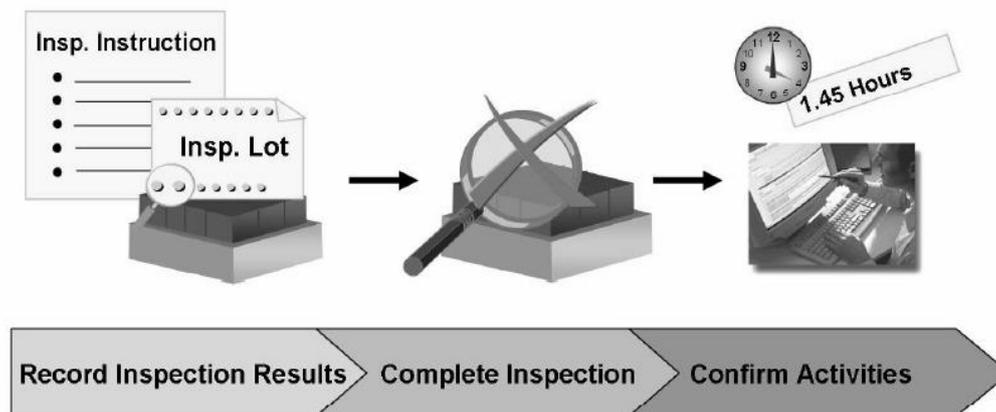


Figura 55. Fasi di registrazione (fonte: manuale SAP AG)

- registrazione di risultati per lotti di ispezione, punti di ispezione, caratteristiche dell'ispezione principale e così via;
- valutazione delle caratteristiche (può essere manuale o automatica, in base ad una configurazione preimpostata);
- caratteristiche di chiusura (manuale o automatica, a seconda della configurazione prestabilita).

(manuale SAP AG, 2011)

Durante la fase di registrazione è possibile ricorrere alla funzione *copia i risultati di ispezione* (copy inspection results function). Questa permette la copia automatica di valori caratteristici, ad esempio da lotti di ispezione ad un altro lotto di ispezione. Offre i seguenti vantaggi:

- ✓ è meno dispendiosa in termini di tempo rispetto alla copia manuale dei dati;
- ✓ è meno probabile che si verifichino errori perché i dati non sono copiati manualmente;
- ✓ è possibile, sia per i responsabili che per i pianificatori della qualità, rintracciare la copia dei dati in un registro.

Può essere utilizzata durante ispezioni ricorrenti di lotti, come il monitoraggio delle scadenze dei lotti; nel corso di studi di fattibilità e stabilità dei campioni; quando si crea un lotto di ispezione; per trasferire i risultati di un'ispezione effettuata durante la produzione a lotti di ispezione creati in momenti diversi nel corso di un processo oppure da un punto di ispezione ad un altro.

(SAP Help Portal, s.d.)

Dopo aver registrato i risultati per un lotto di ispezione e aver concluso l'ispezione, è necessario prendere una decisione sull'utilizzo del materiale ispezionato. Grazie alla funzione *completamento di un lotto di ispezione*, si impostano controlli che consentono di completare un'ispezione, prendere una decisione di utilizzo per un determinato lotto o per ogni singola operazione di un lotto di ispezione, effettuare registrazioni di scorte quando si ha un movimento merci.

Quando si prende una decisione d'uso, dato un determinato lotto di ispezione, si determina un punteggio di qualità, il sistema informativo aggiorna la gestione della qualità con dati statistici e si attivano azioni automatiche di follow-up (Figura 56) ovvero azioni di osservazione, controllo, monitoraggio continue o periodiche e programmate. Inoltre, consente di registrare gli eventuali difetti, attivare notifiche di qualità, confermare attività per ordini QM, eseguire registrazioni di magazzino. Dopo aver preso una decisione d'uso, l'ispezione è completata.

(SAP Help Portal, 2019)

Visualizzare view "Definire attività successive per ris. controllo": r

AttSucc.	AttSucc.p.funz.	Testo breve	AttSucc.E...
EWM_A	Decisione d'impiego per lot...	Immagazzinamento in ubicazione finale	<input checked="" type="checkbox"/>
EWM_AP	Decisione d'impiego per lot...	Immag. in ubic. finale (qtà parziale)	<input checked="" type="checkbox"/>
EWM_R	Decisione d'impiego per lot...	Immagazzin. in zona stock bloccato	<input checked="" type="checkbox"/>
EWM_RP	Decisione d'impiego per lot...	Immag. in stock bloccato (qtà parziale)	<input checked="" type="checkbox"/>
EXAMPL_L	Decisione d'impiego per lot...	Esempio DI per lotto ctr.(senza effetto)	<input type="checkbox"/>
EXAMP_PL	Decisione d'impiego per lot...	Esempio DI per lotto parz. nella prod.	<input type="checkbox"/>
MAIL	Decisione d'impiego per lot...	Inviare un mail standard	<input type="checkbox"/>
MAIL2	Decisione d'impiego per lot...	Inviare un mail di test	<input type="checkbox"/>
MAIL3	Decisione d'impiego per lot...	Inviare log con il testo esteso	<input type="checkbox"/>
MANUAL	Decisione d'impiego per lot...	Avvia misure successive manualmente	<input type="checkbox"/>
QM_ARM	Decisione d'impiego per lot...	Aggiornare ispezione materiale (GRA)	<input type="checkbox"/>
QM_PM	Decisione d'impiego per lot...	Aggiornare dati manutenzione	<input type="checkbox"/>
QM_ST_1	Decisione d'impiego per lot...	Cond. analisi iniziale senza att. succ.	<input type="checkbox"/>
QM_ST_2	Decisione d'impiego per lot...	Chiusura AS, conferma schedulazione	<input type="checkbox"/>
QM_ST_3	Decisione d'impiego per lot...	Chiusura AI, con attività successive	<input type="checkbox"/>

Figura 56. View di attivazione delle azioni di follow-up (fonte: propria realizzazione su SAP training)

Il controllo qualità comprende una moltitudine di attività preventive, di monitoraggio e correttive. Infatti, si hanno a disposizione diverse funzioni quali la modifica dinamica, il controllo statistico di processo, i punteggi di qualità, la valutazione di fornitori, i costi di qualità.

- *Modifica dinamica* (Figura 57):

Figura 57. View di controllo dinamico (fonte: propria realizzazione su SAP training)

Ha l'obiettivo di controllare l'ambito di ispezione (caratteristiche e frequenza di ispezione e dimensioni del campione) in una sequenza di lotti di ispezione, per raggiungere un obiettivo di qualità predefinito, con un alto grado di precisione. La decisione di ispezionare e la dimensione del campione si basano su risultati di precedenti ispezioni completate.

- *Controllo statistico di processo (SPC)* (Figura 58):

Crit.SPC	Testo breve
010	Caratteristica piano di controllo
020	Caratt. piano di controllo/materiale
030	Caratt. piano di controllo/materiale
060	Caratteristica di controllo di base
070	Caratt. controllo di base/materiale
110	Caratt. piano ctr./mater./centro lavoro
210	Caratt. piano ctr./materiale/fornitore
220	Caratt. piano ctr./mater./produttore
230	Caratt. piano ctr./documento d'acquisto
310	Caratt. piano ctr./mater./cliente
320	Caratt. piano ctr./mater./committente
330	Caratt. piano controllo/ordine cliente
410	Caratt. piano/equipment, sede tecnica
420	Car.contr. di base/equipment, sede tecn.

Figura 58. View parametrizzazione dei criteri SPC (fonte: propria realizzazione su SAP training)

Consente di monitorare, controllare e migliorare i processi. Lo strumento più importante utilizzato è la carta di controllo, uno strumento grafico che mostra i valori caratteristici che si verificano durante un'ispezione e li confronta con i limiti di azione. È possibile configurare il sistema in modo da attivare una notifica di qualità in caso di superamento di un limite d'azione. L'obiettivo è quello di individuare la presenza nel processo di variabilità sistematica; infatti, se all'interno di un processo di produzione è presente solo una variabilità naturale, impossibile da eliminare e non influenza particolarmente la produzione, il processo si dice "in controllo", mentre in presenza di variabilità sistematica il processo è detto "fuori controllo".

- Una volta presa una decisione d'uso, il sistema determina un *punteggio di qualità*, ovvero un valore statistico standardizzato per la valutazione della qualità dei lotti di ispezione. È possibile calcolare un punteggio basato sulle alternative proposte dal sistema, ad esempio sulla quota di scarti presenti in un lotto di ispezione oppure sulla quota massima o ponderata di scarti per le caratteristiche. In [Figura 59](#) SAP propone diverse procedure di calcolo del punteggio.

Procedura per ind. qualità	
Proc.CdQ	Testo breve
01	Percentuale scarto nel lotto
02	Percent. scarto max della caratt.
03	CDQ min. delle caratteristiche
04	Ponder. da percent. scarto caratter.
05	Ponderati da CDQ della caratter.
06	Da codice decisione d'impiego

[Figura 59.](#) View punteggio di qualità (fonte: propria realizzazione su SAP training)

- Mediante la *valutazione del fornitore* ([Figura 60](#)) è possibile selezionare e controllare le fonti di approvvigionamento. L'utente può definire e ponderare criteri principali e sottocriteri utilizzati per valutare un fornitore, come l'affidabilità della consegna, il prezzo, la qualità e il servizio. Il sistema utilizza questo meccanismo per determinare un punteggio per ciascun fornitore. Quando si effettua una valutazione, si prendono in considerazione diversi settori di un'azienda, risultati di ispezioni eseguite ad un'entrata merce, risultati di eventuali reclami.

Display Vendor Evaluation : Subcriteria for main criterion

Purch. Organization: Pur. Org 1000
Vendor: Fidlzon

Evaluation of main criterion

03 Delivery	<input type="text" value="63"/>	33.3	%	Created by	<input type="text" value="PAT"/>
				Created on	<input type="text" value="11.01.2017"/>

Evaluation of subcriteria

Subcriterion	Sco.	Wtg.	M
01 On-time delivery	<input type="text" value="1"/>	37.5	% 3
02 Quantity reliability	<input type="text" value="100"/>	50.0	% 2
03 Shipping Instructs.	<input type="text" value="100"/>	12.5	% 6

Figura 60. View valutazione di un fornitore (fonte: SAP insider)

- I *costi di qualità* (Figura 61) sono costi che un'azienda deve sostenere durante la pianificazione e la garanzia di qualità dei prodotti e delle attività, sulla base di requisiti di qualità predefiniti. È possibile distinguere tra costi per la prevenzione di difetti, costi di valutazione che coprono le spese sostenute per il personale e le macchine utilizzate durante le attività di controllo e infine, costi di non conformità relativi a prodotti non conformi, rilavorazioni, scarti, ispezioni di screening non pianificate, ispezioni ripetute, garanzie o responsabilità del prodotto.

(manuale SAP AG, 2011)

Visualizzare view "Valori default per contabilità oggetti di costo QM"

Div.	Descrizione	Tp.	Definizione del tipo di ordine
0001	Werk 0001	QL01	Costi di contr. - scar. costi collett.
0001	Werk 0001	QL02	Costi di controllo - scarico costi sing.
0001	Werk 0001	QN01	Costi per difetti
0003	Plant 0003 (is-ht-sw)	QL01	Costi di contr. - scar. costi collett.
0003	Plant 0003 (is-ht-sw)	QL02	Costi di controllo - scarico costi sing.
0003	Plant 0003 (is-ht-sw)	QN01	Costi per difetti

Figura 61. View costi di qualità (fonte: propria realizzazione su SAP training)

4.8 Certificazioni di qualità

Un certificato di qualità garantisce che sono state seguite specifiche procedure di produzione o pratiche di lavoro ed effettuate ispezioni definite sulla base di regolamenti, standard, specifiche del cliente o altri accordi. L'obiettivo principale è la verifica della qualità della merce, in cui le proprietà chimiche o fisiche certificate di essa possono essere registrate come risultati di ispezione o documentate come caratteristiche del lotto (Figura 62).

Si possono elaborare certificati di qualità in entrata ed in uscita: si effettua il monitoraggio dei certificati ad un ricevimento di merce, e la pianificazione e la creazione di certificati all'emissione della merce.

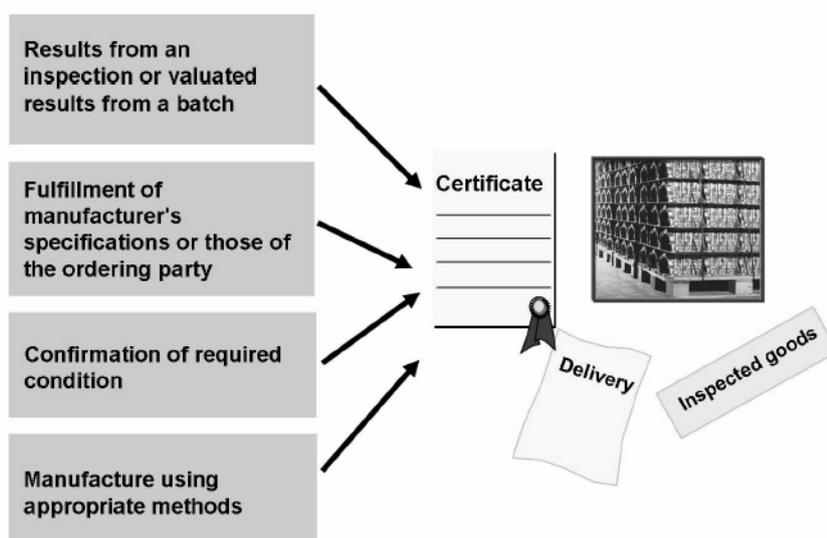


Figura 62. Certificato di qualità (fonte: manuale SAP AG)

Sap classifica le certificazioni a seconda che si tratti di un'entrata o uscita merci:

- *Certificato in entrata* (Figura 63): è possibile monitorare la ricezione di un certificato di qualità con e senza elaborazione di un lotto di ispezione, indipendentemente dal momento in cui si verifica l'entrata merci. Una volta ricevuto può essere conservato nell'archivio ottico come documento, specificando la tipologia di esso. Successivamente, il sistema invia queste informazioni al dipendente responsabile per controllarle, archivarle o assegnarle ad un ordine di acquisto. Se un certificato di qualità è trasferito elettronicamente con i dati formattati, si ha un trasferimento automatico dei risultati dal certificato ad un lotto di ispezione. I clienti possono accedere, tramite internet, a certificati di qualità, facilitando l'elaborazione di messaggi relativi all'invio di essi.

Vis. entrata certificato di qualità

Certificato 1 Ordine d'acquisto Lotto di controllo Documento materiale

Certificato 1

Riferimento

Ord. acquisto	4500000208	Posizione	10	
Doc. mat.	5000000578	Pos. doc.	1	Es. doc. 2020
Bolla cons.				

Dettaglio certificato

Cat. cert.	E21	Certif. divisione	"2.1" EN 10204
Materiale	RMACAD01		
RAW ACAD 01 ,PD,BATCH partita			
Part. fornitore	BATCH FOR 1		
Partita	0000000020		
Divisione	2310	Plant	1 IT
Fornitore	23300001	Domestic Supplier	IT 1
Stato cert.	Certificato ricevuto		

Dati amministrativi

Data ripr.		Data escalation	
Data ricezione	27.01.2020	Autore	JBERNAL
Creato da	JBERNAL	Autore modifica	JBERNAL
Data creazione	27.01.2020	Data modifica	27.01.2020

Figura 63. Certificato di qualità in entrata (fonte: propria realizzazione su SAP training)

- *Certificato in uscita per una consegna* (Figure 64.a e 64.b): i certificati per gli articoli da consegnare sono creati al momento della spedizione della merce. Il processo di creazione di essi può essere automatizzato: è infatti possibile inviare un certificato al destinatario per e-mail in formato PDF o, in alternativa, si può spedire una stampa.

Certificati qualità per fornitore

Dati predef. utente

Messaggi

Tipo di messaggio	LDRL
Mezzo di invio	
Sequenza di class.	01
Sessione di elaborazione	1

Consegne

Lgo sped./pto accettazione	
Consegna	
Riferimento	
Destinatario merci	
Data uscita merce	
Data di consegna	
Itinerario	
Piano itinerario	

Profilo stampa

Profilo stampa	
Dispositivo output	

IDES Holding AG, P.O. Box 180529, 60070 Frankfurt/M, Germany

Heathrow Airport
Airport Road
LONDON
Greater London
DE2 8UP
GB

Material: Our/Your Description
C-202 Top coat matte green RAL 6014

Batch 1/Quantity 10 l

Characteristic	Unit	Value	Lower Limit	Upper Limit
Density	Kg/m³	1504.0	1450.0	1550.0
Viscosity	cP	1756	1710	1770

1745

Physical Sample 1000123
Insp. Date: 2/10/2003
Time: 08:30:45

Physical Sample 1000124
Insp. Date: 2/10/2003
Time: 09:30:45

Quality Certificate

Date
2/12/2003
PO Item/Date
Delivery Item/Date
Order Item/Date
Customer Number

Figure 64.a e 64.b Certificato per una consegna ed esempio di certificato in formato PDF (fonte: propria realizzazione su SAP training, manuale SAP AG)

- **Certificato in uscita per un lotto di controllo (Figura 65):** è anche possibile creare manualmente i certificati relativi ad un lotto di controllo. Il sistema recupera i dati necessari per le singole caratteristiche e li inserisce nel certificato per ogni punto di ispezione e campione fisico. Si possono includere anche i risultati relativi ad un'ispezione effettuata.

Figura 65. Certificato di qualità in uscita (fonte: propria realizzazione su SAP training)

- **Certificato in uscita per un batch (Figura 66):**

Figura 66. Certificato di qualità in uscita (fonte: propria realizzazione su SAP training)

Durante la fase di pianificazione di un certificato, si determinano la selezione e la sequenza delle caratteristiche di un lotto di ispezione, i cui risultati devono essere documentati sul certificato. È possibile variare l'origine e la rappresentazione dei dati per ciascuna caratteristica ed eventualmente non mostrare su un certificato informazioni se, ad esempio, non si desidera rivelare un valore misurato esatto.

È possibile assegnare oggetti come materiale, gruppo di materiali o combinazioni materiale/cliente ad un certificato. In questo modo, si pianificano individualmente certificati specifici il cui contenuto e layout sono modificati per soddisfare le esigenze di un determinato cliente. Allo stesso tempo, è possibile definire profili di certificati generali da utilizzare se non è stato definito uno specifico per un cliente.

(manuale SAP AG, 2011)

Capitolo 5. Implementazione

5.1 Migrazione dei dati

Il primo passo fondamentale da attuare consiste in un caricamento iniziale di dati anagrafici e aziendali, recuperabili sia da fogli elettronici/cartacei che dal sistema SAP presente in azienda. Lo strumento fornito da SAP, utilizzato per trasferire i dati e dunque necessario alla migrazione, è Legacy Transfer Migration Cockpit (LTMC). Il cockpit di migrazione SAP S / 4HANA utilizza oggetti di migrazione per identificare e trasferire i dati rilevanti. Un oggetto di migrazione descrive come migrare i dati e contiene informazioni sulle strutture di origine e destinazione pertinenti, nonché sulle relazioni tra queste strutture. Racchiude inoltre informazioni di mappatura per i campi pertinenti ed eventuali regole utilizzate per convertire i valori trasferiti da campi di origine a campi di destinazione. Per semplificare il processo, SAP mette a disposizione oggetti di migrazione. ([SAP Help Portal, 2017](#))

Affinchè l'esito del caricamento massivo vada a buon fine, è necessario che l'azienda Intercos metta a disposizione dei consulenti di AdHocLogica tutti i dati dell'azienda, senza dimenticarne alcuno.

È possibile accedere al cockpit di migrazione di SAP S / 4HANA utilizzando la transazione LTMC e seguire i seguenti passaggi ([Figura 67](#)):

1. Inserire la transazione LTMC
2. Fare clic su Create per l'avvio di un nuovo progetto di migrazione
3. Fornire titolo del progetto, inserire tempo di conservazione dei dati e premere Create
4. Selezionare Oggetto richiesto e fare clic su Open
5. Fare clic su Download Template per scaricare il file XML: è disponibile un modello precompilato con i dettagli di ciascun campo e attività. In questa fase occorre compilare tutti i campi obbligatori
6. Dopo aver compilato il modello con tutti i dati richiesti, è necessario eseguire le seguenti operazioni che portano alla conclusione della migrazione: caricare file - attivare - avviare trasferimento – convalidare i dati - convertire i valori - simulare - eseguire importazione.

([SAP community, 2019](#))

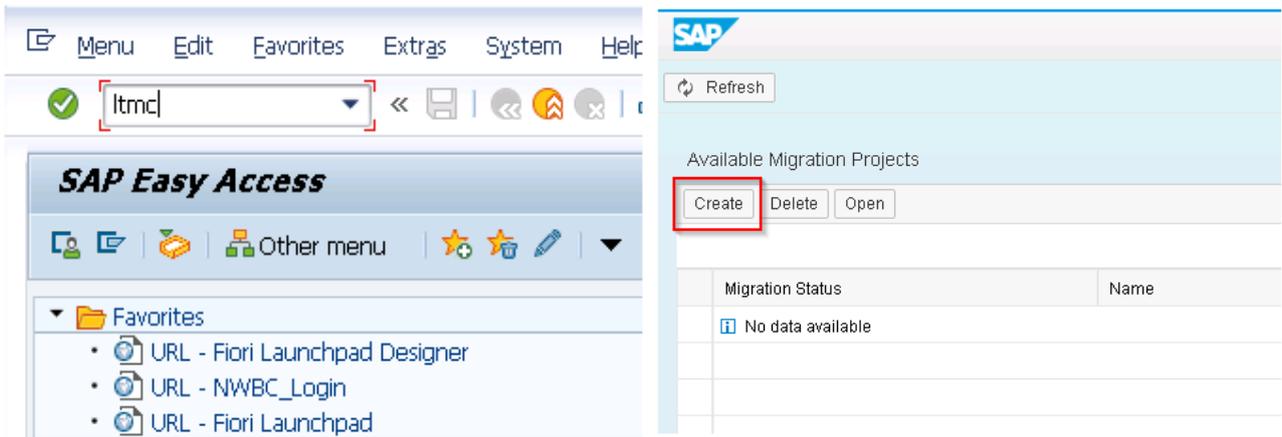
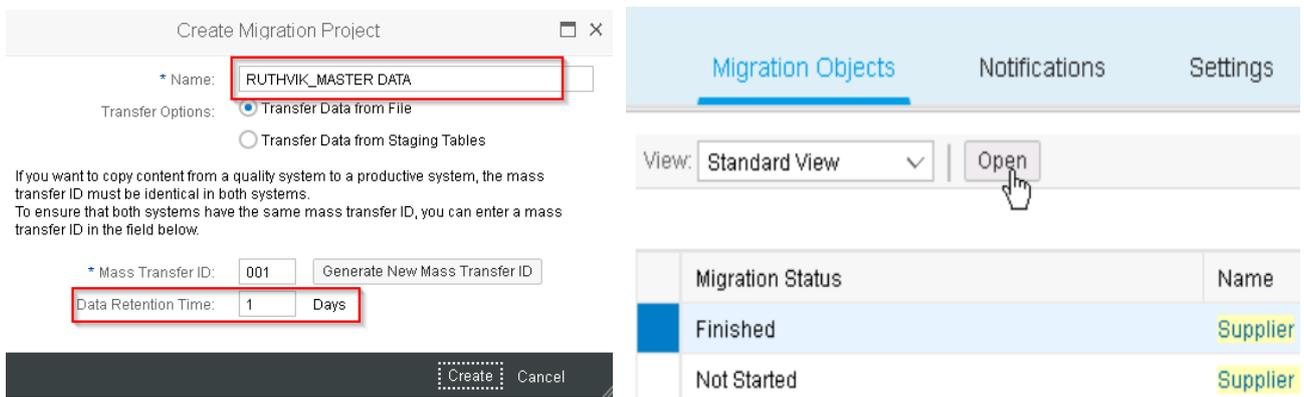
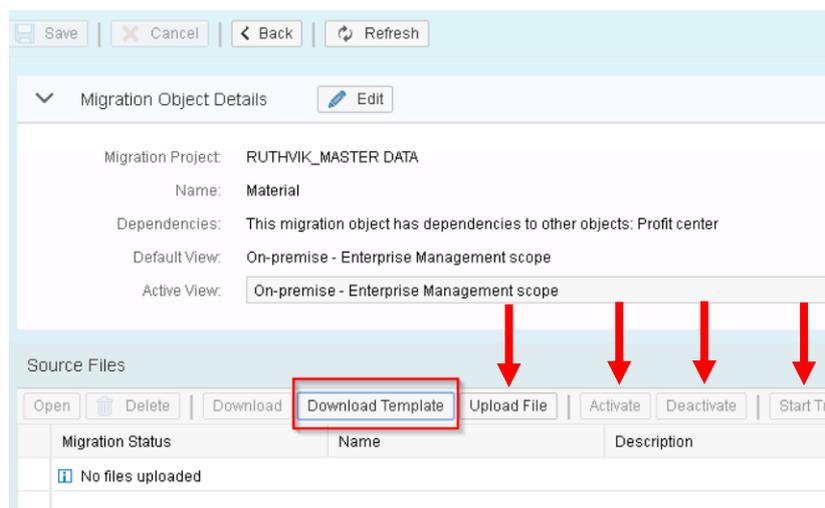


Figura 67. Step 1: inserire transazione (fonte: SAPcommunity) Step 2: creare progetto di migrazione



Step 3: inserire dati di creazione progetto

Step 4: selezionare oggetto



Step 5-6: scaricare modello ed eseguire gli step successivi

Per semplificare e velocizzare il processo di migrazione, SAP fornisce ai propri clienti i template da utilizzare per i dati che si vogliono trasferire al sistema. In particolare, si mettono a disposizione modelli precompilati con i dettagli di ciascun campo e attività, in modo tale da guidare passo dopo passo i consulenti e limitare il numero di errori. Infatti, in caso di errori o dati mancanti, sarà visualizzato un messaggio di errore. Quando si esegue per la prima volta un determinato oggetto in un progetto, bisogna mappare i campi ed allineare i dati dell'azienda con i valori presenti in SAP. Se ad esempio per un'azienda un campo x è trattato in lingua italiana, in SAP bisogna specificare che quel campo x deve assumere il valore IT perché SAP non conosce "italiano" ma solo la sigla "IT". Inoltre, i template contengono informazioni sui fogli obbligatori e facoltativi ed indicazioni dettagliate, ad esempio sul tipo di dati previsti e sulla lunghezza per i campi in ciascun foglio. Per comodità visiva, i fogli obbligatori sono indicati con il colore giallo, mentre i fogli opzionali hanno il colore blu.

Nel presente caso, dato il modulo da implementare, i consulenti di AdHocLogica, con i dati forniti dal cliente, hanno compilato i template per: piano di controllo, metodo di controllo e caratteristiche di controllo di base.

- Piano di controllo (Figure 68.a, 68.b, 68.c, 68.d):

Nel template sottostante, è stato inserito il codice 50000001 indicante il rossetto S103 di una particolare tonalità di colore con la relativa data di validità. Nel foglio "assegnazione materiale" sono stati associati al codice ulteriori informazioni quali contatore di gruppo, numero del materiale e stabilimento aziendale. Nell'ultimo foglio obbligatorio "operazioni" sono state inserite le operazioni, i centri di lavoro, la chiave di controllo e la quantità base dell'oggetto. Si possono inserire indicazioni facoltative sull'ispezione dell'oggetto nell'apposito foglio "Caratteristiche".

Dati di origine per l'oggetto di migrazione: Piano di controllo				
<small>Version S4CORE 103 - 05.12.2019 © Copyright SAP SE. All rights reserved.</small>				
Key		Task list		Validity
Key for Task List Group*	Group Counter*	Task List Description	Plant	Valid-From Date
Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 40	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Data
50000001	1	BOL.D.10 LIPSTICK "S103"	PL31	05.12.2019

Figura 68.a Inserimento oggetti di migrazione (fonte: AdHocLogica)

Key		Material Assignment	
Key for Task List Group*	Group Counter*	Material Number*	Plant*
Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80
50000001	1	2425294	PL31

Figura 68.b Foglio "Assegnazione materiale" (fonte: AdHocLogica)

Key			Operation				Base Quantity
Key for Task List Group*	Group Counter*	Operation/Activity Number*	Work Center	Plant	Control Key	Operation Short Text	Tipo: Numero Lunghezza: 13 Decimale: 3
Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 4	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 40	
50000001	1	0010	OKCOLOR1	PL31	ZOKC		12345,000
50000001	1	0020	OKCOLOR	PL31	ZOKC		6789,000

Figura 68.c Foglio "Operazioni" (fonte: AdHocLogica)

Key				Inspection Characteristic		
Key for Task List Group*	Group Counter*	Operation/Activity Number*	Inspection Characteristic Number*	Short Text for Inspection Characteristic	Inspection Method	Plant for Inspection Method
Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 4	Tipo: Testo Lunghezza: 4	Tipo: Testo Lunghezza: 40	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80
50000001	1	0010	0010	Test-2	MP-033	PL31

Figura 68.d Foglio facoltativo "Caratteristiche" (fonte: AdHocLogica)

➤ Metodo di controllo (Figura 69):

Nel template relativo al metodo di controllo, sono presenti tre fogli: dati generali del metodo di ispezione, testo breve e lungo del metodo di ispezione (uno obbligatorio, l'altro facoltativo). Nel primo si vanno ad indicare gli stabilimenti, in cui saranno eseguiti i vari controlli, e il metodo di ispezione, che insieme, costituiscono le chiavi, fondamentali in SAP quando si fa una ricerca. Si aggiungono informazioni di tipo generale (data di inizio validità, campi di ricerca...) e sui campi (info field 1, info field 2...). I due fogli successivi riprendono le chiavi inserite e offrono descrizioni più dettagliate su ciascun campo inserito.

Dati di origine per l'oggetto di migrazione: Metodo di controllo						
Version S4CORE 103 - 18.02.2020 © Copyright SAP SE. All rights reserved.						
Key		General information			Info Fields	
Plant for Inspection Method*	Inspection Method*	Valid-From Date*	Status of Master Record*	Search Field*	Info Field 1	Info Field 2
Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 8	Tipo: Data	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 40	Tipo: Testo Lunghezza: 10	Tipo: Testo Lunghezza: 20
PL31	MP-279	25.11.2019	2	ASSEMBLAGGIO DEI PENNARELLI COSMETICI	Vers 01	Del 15.03.2017
PL31	MP-280	25.11.2019	2	MESH TENSION TEST	Vers 01	Del 11.04.2017
PL31	MP-281	25.11.2019	2	SOLID LIQUID EXTRACTION	Vers 01	Del 25.05.2017
PL31	MP-282	25.11.2019	2	ABSORTOMETRO "C" BRABENDER	Vers 01	Del 25.05.2017
PL31	MP-283	25.11.2019	2	RESISTENZA UNA BANDA ELASTICA	Vers 01	Del 27.03.2018
PL31	MP-285	25.11.2019	2	DETER FORMALDEIDE CN PRODOTTI	Vers 01	Del 7.09.2017
PL31	MP-286	25.11.2019	2	HPLC QUANT DETERM RETINOLO	Vers 01	Del 12.12.2017
PL31	MP-287	25.11.2019	2	DET PICNOMETRO AUTOMATICO A GAS	Vers 01	Del 16.11.2017
PL31	MP-288	25.11.2019	2	OLIO / ABSORTOMETRO "C" BRABENDER	Vers 01	Del 31.05.2018
PL31	MP-289	25.11.2019	2	GEL STRENGTH	Vers 01	Del 16.11.2017
PL31	MP-290	25.11.2019	2	WATER-PROOF PROPERTY FOR PRODUCT OF LIQ	Vers 01	Del 11.10.2018

Figura 69. Foglio "Dati generali del metodo di ispezione" (fonte: AdHocLogica)

➤ Caratteristiche di controllo di base

In questo modello, è fondamentale inserire le chiavi relative allo stabilimento e alle caratteristiche di ispezione principali, ovvero PL31 e DE-TEST6 nell'esempio proposto. Le caratteristiche di ispezione sono utilizzate nei piani di ispezione, nelle specifiche dei materiali e nei profili dei certificati per semplificare e standardizzare l'immissione dei dati. Possono contenere *dati generali*, mostrati in [Figura 70.a](#) (nome della caratteristica, riferimento alla classe di caratteristiche, stato, data di inizio validità, lingua, breve/lunga descrizione, metodi di ispezione assegnati) e *dati di controllo* (caratteristica qualitativa/quantitativa, dettagli sul campione, informazioni per la conferma dei risultati, tipo di valori da ispezionare, dettagli sull'ambito di ispezione, altre informazioni, [Figura 70.b](#)). (SAP Help Portal, s.d.)

Dati di origine per l'oggetto di migrazione: Caratteristica di controllo di base										
Version S4CORE 103 - 06.12.2019 © Copyright SAP SE. All rights reserved.										
S_QPMK										
ZAEHLER	MKMNr	GUELTIGAB	NAME_CHAFLOEKZ	KONSISTENT	SORTFELD	CHARACT_ID1STELLEN	SOLLWERT	MASSEINHSW		
Key		General Data								
Plant for the Inspection Characteristic*	Master Inspection Characteristics*	Valid From Date*	Class Characteristic Name	Status of Master Record*	Copy Model/Reference Characteristic	Search Field*	Internal Characteristic Description	Decimal Places	Target Value for a Quantitative Charact.	Unit of Measurement(ISO format)
Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 8	Tipo: Data	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 40	Tipo: Testo Lunghezza: 40	Tipo: Numero Lunghezza: 3	Tipo: Numero Lunghezza: 16 Decimale: 5	Tipo: Testo Lunghezza: 80
PL31	DE-TEST6	06.12.2019		2		Modello Quantitativa Esterna		3		P1

Figura 70.a Dati generali di una caratteristica di ispezione principale (fonte: AdHocLogica)

S_CONTROL_IND									
ZAehler	MKMNr	QUANTITAT	PRUEFKAT	STICHPR	QSPCMK	ESTUKZ	RZWANG	FEHLREC	PUMFKZ
Key		Quan/Qual Characteristic	Type (Qualitative characteristic)	Sample		Results Confirmation			Inspection Scope
Plant for the Inspection Characteristic*	Master Inspection Characteristics*	Quantitative Characteristic	Ref. to Characteristic Attri. Required	Sampling Procedure is Required	SPC Characteristic	Recording Type	Characteristic Category	Indicator: Defects Recording	Inspection Scope
Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 8	Tipo: Testo Lunghezza: 1	Tipo: Testo Lunghezza: 1	Tipo: Testo Lunghezza: 1	Tipo: Testo Lunghezza: 1	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 80	Tipo: Testo Lunghezza: 1	Tipo: Testo Lunghezza: 80

Figura 70.b Dati di controllo di una caratteristica di ispezione principale (fonte: AdHocLogica)

5.2 Piano di controllo delle materie prime

Nel sottocapitolo 3.3 “Situazione attuale” sono stati descritti i vari processi gestiti in azienda prima dell’implementazione del modulo SAP QM mentre i diversi controlli, a cui i prodotti devono essere sottoposti, venivano coordinati esternamente e il più delle volte, un lotto di ispezione presentava un piano di controllo senza riferimento alle caratteristiche da verificare.

Data la situazione, Intercos, per ogni categoria di prodotto, ha dovuto stilare una lista con tutte le caratteristiche da attribuire ai piani di controllo, in modo tale da gestire anche i processi di controllo internamente.

Le materie prime lavorate in azienda sono elencate in [Figura 71](#) e si possono presentare sotto forma naturale, solida, liquida, sintetica, organica, vegetale, idrosolubile, liposolubile ecc. Una volta individuate, si stabiliscono le caratteristiche di controllo e per semplicità, ogni categoria di prodotto, ha lo stesso gruppo di caratteristiche.

MATERIE PRIME	
AGENTI SOLARI	FISICI / CHIMICI
ALCOLI GRASSI / ACIDI GRASSI	SOLIDI / LIQUIDI
ANTIOSSIDANTI	SINTETICI
CERE	VEGETALI / MINERALI / SINTETICI / SILICONI
COLORANTI	GLITTERATI / PIGMENTI ORGANICI o INORGANICI / TRATTATI / ALTRO
EMULSIONANTI	O/W – W/O – W/S
ESTERI	VEGETALI BIOLOGICI o DERIVATI/ SINTETICI
FILMANTE	IDROSOLUBILE / LIPOSOLUBILE
FRAGRANZE	IDROSOLUBILE / LIPOSOLUBILE
INGREDIENTI ATTIVI	IDROSOLUBILE / LIPOSOLUBILE
MODIFICATORI REOLOGICI	GOMMA / ARGILLA / POLIMERI / GEL
OLI	VEGETALI / MINERALI / SINTETICI
OLI ESSENZIALI	NATURALI / ORGANICI
SALI / ACIDI / BASI	ORGANICI / INORGANICI
PROFUMI	NATURALI / SINTETICI
SILICONI	FLUIDI / POLIMERI ELASTOMERICI / RESINA POLIMERICA
SISTEMA DI CONSERVAZIONE	SINTETICI / NATURALI / GLICOLI
SOLVENTI	
FILLER	ORGANICI / INORGANICI / ORGANOMETALLICI

Figura 71. Materie prime (fonte: propria realizzazione)

Le caratteristiche individuate dall'azienda sono:

- × Controllo del veicolo
- × Pulizia del veicolo
- × Stato delle merci
- × Tipo di pallet
- × Stato pallet
- × Umidità pallet
- × Materiale pallet
- × Documento di trasporto
- × Certificato del fornitore COA
- × Aspetto
- × Colore
- × Odore
- × Conformità del fornitore
- × Metodo di identificazione FT-NIR
- × Batteri aerobici mesofili ISO 21149: 2017
- × Lievito e muffa ISO 16212: 2017
- × stafilococco aureo ISO 22718: 2015
- × Pseudomonas aeruginosa ISO 22717: 2015
- × Escherichia coli ISO 21150: 2015
- × Candida albicans ISO 18416: 2015

Le prime due caratteristiche riguardanti il controllo visivo (controllo e pulizia del veicolo), che costituivano uno dei gap trattati nel Capitolo 3, inizialmente erano gestite fuori sistema, ma per richiesta fortemente avanzata dal cliente, sono state incluse in un piano di ispezione, in quanto ritenute fondamentali e per Intercos è impensabile accettare della merce trasportata in veicoli non adatti.

Determinate le caratteristiche, è necessario completare un piano di ispezione con ulteriori informazioni: per ogni caratteristica bisogna infatti specificare il metodo di controllo da adottare fornendo una breve descrizione di esso, inserire un'unità di misura, i decimali e le note (Figura 72.a).

Metodo	Descrizione Metodo	UdM	Decima	Note
-	-	-	-	Rif. E-OP 08-03 e E-OP 08-01
-	-	-	-	Rif. E-OP 08-03 e E-OP 08-01
-	-	-	-	Rif. E-OP 08-03 e E-OP 08-01
-	-	-	-	Rif. E-OP 08-03 e E-OP 08-01
-	-	-	-	Rif. E-OP 08-03 e E-OP 08-01
-	-	-	-	Rif. E-OP 08-03 e E-OP 08-01
-	-	-	-	Rif. E-OP 08-03 e E-OP 08-01
-	-	-	-	Rif. E-OP 08-03 e E-OP 08-01
-	-	-	-	Rif. E-OP 08-03 e E-OP 08-01
MP-033	MP_033_Colour Odor Appearance and Taste Evaluation of Cosmetic Products	-	-	
MP-033	MP_033_Colour Odor Appearance and Taste Evaluation of Cosmetic Products	-	-	
MP-033	MP_033_Colour Odor Appearance and Taste Evaluation of Cosmetic Products	-	-	
-	-	-	-	
MP-084	MP_084_Identification Method FT-NIR	-	-	
MP-035	MP_035_Microbiological Examination of Cosmetic Products	cfu/g	0	
MP-035	MP_035_Microbiological Examination of Cosmetic Products	cfu/g	0	
MP-035	MP_035_Microbiological Examination of Cosmetic Products	-	-	

Figura 72.a Piano di controllo (fonte: Intercos Group)

Dopodiché, data una caratteristica e un metodo di controllo, si specifica l'obbligatorietà del controllo, si individuano il luogo fisico in cui deve avvenire il controllo, gli strumenti utilizzati e i limiti di accettazione/rifiuto (Figura 72.b).

Intern	Obbliga	CDL	Strumento	Limiti
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Conforme/Non conforme
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Conforme/Non conforme
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Conforme/Non conforme
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Euro/Epal/A perdere/A rendere
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Integro/Rotto/Non tratt./Tratt. Chim./Tratt. Term.
Si	Si	Mag. Incoming	Rilevatore umidità	Conforme/Non conforme
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Plastica/Legno
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Presenza/Assenza/Conforme/Non conforme
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Presenza/Assenza
Si	Si	QC Raw Materials	Controllo Visivo	Conforme a specifica
Si	Si	QC Raw Materials	Controllo Visivo	Conforme a STD
Si	Si	QC Raw Materials	Controllo Olfattivo	Conforme a specifica
Si	Si	QC Raw Materials	Controllo Visivo	Conforme/Non conforme
No	Si	QC Raw Materials	FT-NIR	Conforme/Non conforme
Si	No	Micro Ager	-	< 100cfu/g
Si	No	Micro Ager	-	< 100cfu/g
Si	No	Micro Ager	-	Assenti in 1g
Si	No	Micro Ager	-	Assenti in 1g

Figura 72.b Piano di controllo (fonte: Intercos Group)

Le ultime informazioni necessarie a completare un piano di ispezione sono livello di campionamento/quantità, tipo di contenitore e frequenza. Ovviamente, a seconda delle situazioni presenti in azienda, si possono inserire ulteriori dettagli. Nell'esempio presentato in Figura 72.c, si è stabilito che per ogni lotto di controllo occorre prelevare un campione. I contenitori presenti ed utilizzati in azienda possono essere di diversi tipi a seconda del materiale racchiuso al suo interno, vetro se liquido, plastica se solido, ambrato se irradiato. Occorre inoltre specificare la frequenza di controllo e quindi stabilire se il controllo è eseguito ogni tot pezzi o, come nel caso proposto, per tutti i lotti e le materie prime che entrano in azienda.

Livello di campionamento/Quantità	Tipo di contenitore	Frequenza
-	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutte le MP in arrivo
-	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutte le MP in arrivo
-	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutte le MP in arrivo
-	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutte le MP in arrivo
-	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutte le MP in arrivo
-	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutte le MP in arrivo
-	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutte le MP in arrivo
-	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutte le MP in arrivo
1 campione per lotto intercos	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutti i lotti
1 campione per lotto intercos	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutti i lotti
1 campione per lotto intercos	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutti i lotti
1 campione per lotto intercos	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutti i lotti
1 campione per lotto intercos	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutti i lotti
1 campione per lotto intercos	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutti i lotti
1 campione per lotto intercos	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutti i lotti
1 campione per lotto intercos	Vasetto in vetro se liquide - vasetto in plastica se solido - vasetto ambrato se γ irradiato	Tutti i lotti

Figura 72.c Piano di controllo (fonte: Intercos Group)

5.3 Piano di controllo dei bulk

Intercos, come per le materie prime, ha dovuto stilare una lista anche per i bulk che gestisce in azienda (Figura 73).

BULK	
POLVERI	GEL SOLIDI CONTENENTI ACQUA (STYLO)
POLVERI ASPERSORIE	GEL SOLIDI CONTENENTI ACQUA (POT / PAN)
PRODOTTI ESTRUSI	PRODOTTI IBRIDI COLATI (POT / PAN)
POLVERI COTTE / POLVERI UMIDE	PENNE IBRIDE
PRODOTTI IN ANIDRO COLATO	STICK IBRIDI
STICK ANIDRO	MARKERS
PENNE ANIDRO	MATITA AUTOMATICA
ANIDRI FLUIDI E GEL	MATITA IN LEGNO
EMULSIONI	MATITA IN PLASTICA
GEL FLUIDI CONTENENTI ACQUA	MATITA IBRIDA
GEL SOLIDI CONTENENTI ACQUA (STICK)	

Figura 73. Bulk (fonte: propria realizzazione)

Data la nuova tipologia di prodotti, alcune caratteristiche di controllo sono in comune a quelle precedentemente trattate (colore, odore, candida albicans, escherichia coli, pseudomonas aeruginosa) altre sono tipiche dei bulk, in quanto occorre eseguire controlli più specifici e analizzare parametri quali alcol benzilico, parabeni, ossido di zinco, batteri aerobici ecc. La Figura 74.a mostra, per ciascuna operazione, le caratteristiche, il metodo di controllo e una breve descrizione sul metodo.

Operazione	Caratteristica di controllo	Metodo	Descrizione Metodo
Organoleptic	Appearance	MP-033	MP_033_Colour Odor Appearance and Taste Evaluation of Cosmetic Products
Organoleptic	Color	MP-033	MP_033_Colour Odor Appearance and Taste Evaluation of Cosmetic Products
Organoleptic	Odor	MP-033	MP_033_Colour Odor Appearance and Taste Evaluation of Cosmetic Products
Organoleptic	Color		
Chemical-Physical	Apparent density	MP-088	MP_088_Apparent Density for Powder
Chemical-Physical	Karl fisher	MP-004	MP_004_KarlFischer water determination
Chemical-Physical	Methyl paraben	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Ethyl paraben	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Propyl paraben	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Butyl paraben	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Phenoxyethanol	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	p-Hydroxybenzoic acid	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Sorbic acid	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Chlorphenesin	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Dehydroacetic acid	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Benzil Alcohol	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Methyl paraben	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Ethyl paraben	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Propyl paraben	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives
Chemical-Physical	Butyl paraben	MP-005	MP_005_HPLC quantitative determination of preservatives

Figura 74.a Piano di controllo (fonte: Intercos Group)

Dopodichè, occorre specificare il luogo di controllo; la maggior parte delle lavorazioni sono eseguite in appositi laboratori dotati di bilance di altissima precisione in grado di soddisfare qualsiasi esigenza di pesatura e calibrazione, di potenziometri e appositi spazi dove poter effettuare la tecnica HPLC che permette di separare due o più composti presenti in un solvente. Inoltre, indicando i limiti di accettazione/rifiuto è possibile scartare i vari campioni di bulk, campionati secondo una precisa quantità di materiale e procedura di prelievo (Figura 74.b). Tutti i lotti dei bulk devono essere sottoposti a controllo e conservati in appositi contenitori (sacchetti di plastica a chiusura ermetica, barattoli in plastica, vasetti sterili a seconda della tipologia di materiale).

Interni	Obbliga	CDL	Strumento	Limiti	Livello di campionamento/Quantità
No	Si	Color Control Dep.	Controllo Visivo	Conforme a STD	50g
No	Si	Color Control Dep.	Controllo Visivo	Conforme a STD	
No	Si	Color Control Dep.	Controllo Olfattivo	Conforme a STD	
No	Si	Color Control Dep.			
No	No	QC Bulk	Bilancia con pigiatore volumetrico	Conforme a specifica	250g
No	No	QC Bulk	Titolatore potenziometrico K.F	Conforme a specifica	
No	No	QC Bulk	HPLC	Conforme a specifica	
No	No	QC Bulk	HPLC	Conforme a specifica	
No	No	QC Bulk	HPLC	Conforme a specifica	
No	No	QC Bulk	HPLC	Conforme a specifica	
No	No	QC Bulk	HPLC	Conforme a specifica	
No	No	QC Bulk	HPLC	Conforme a specifica	
No	No	QC Bulk	HPLC	Conforme a specifica	
No	No	QC Bulk	HPLC	Conforme a specifica	

Figura 74.b Piano di controllo (fonte: Intercos Group)

5.4 Piano di controllo dei prodotti finiti

Oltre alle materie prime e ai bulk, Intercos gestisce anche i prodotti finiti. Il Gruppo offre ai propri clienti una vasta gamma di prodotti certificati e di alta qualità, dedicando loro una gamma di cosmetici sicura e ideale.

Come nei due casi precedenti, è stata stilata una lista contenente tutti i prodotti finiti realizzati dall'azienda e sono gli stessi presenti nel Capitolo 3.2 "Portafoglio prodotti". Questi infatti sono pronti ad essere spediti ma è necessario sottoporli ad un ulteriore controllo prima che escano dal magazzino dell'azienda.

Se si considera ad esempio come prodotto finito la polvere compatta (Figura 75.a), nel rispettivo piano di controllo, dopo aver inserito le operazioni, sono richieste le caratteristiche che in parte riguardano il veicolo (controllo e pulizia) e in parte la merce da spedire (stato merce, tipo e stato pallet, umidità e materiale pallet, documento di trasporto, leggibilità del numero di lotto, test di funzionalità e utilizzo, aspetto estetico). Ogni caratteristica ha un metodo di controllo, ad esempio il metodo MP_232 serve per la leggibilità del numero di lotto e per comodità, SAP offre una breve descrizione in modo tale da semplificare l'inserimento dei campi da parte degli utenti, ma anche per limitare il numero di errori quando si effettua un controllo qualità.

Tutti i prodotti finiti hanno il flag *si* attivato sull'obbligatorietà dei controlli che, a differenza della maggior parte dei bulk che necessitano di laboratori particolari, si effettuano internamente (Figura 75.b).

Per compiere un controllo qualità si hanno a disposizione diversi strumenti: il rilevatore di umidità, utensili per drop test, piano inclinato e, in questo caso, sono più frequenti controlli visivi e manuali che attestano le condizioni di un determinato pallet di prodotto. L'output ottenuto in seguito ai controlli è messo a confronto con i valori limiti di riferimento (integro/rotto, conforme/non conforme, sì trattamento/no trattamento), in modo tale da poter accettare o rifiutare i campioni e far proseguire il processo.

In un piano di controllo sono indicati la procedura di campionamento, i livelli di campionamento o la quantità di materiale da prelevare per eseguire una verifica (Figura 75.c).

Una volta eseguiti i controlli e ottenuto esiti positivi, i prodotti finiti possono essere spediti presso i propri clienti.

PF	Pressed powders	Operazione	Caratteristica di controlli	Metodo	Descrizione Metodo
PF	Pressed powders	Warehouse	Vehicle Control	-	-
PF	Pressed powders	Warehouse	Vehicle Tidiness	-	-
PF	Pressed powders	Warehouse	Goods status	-	-
PF	Pressed powders	Warehouse	Pallet type	-	-
PF	Pressed powders	Warehouse	Pallet Status	-	-
PF	Pressed powders	Warehouse	Pallet Humidity	-	-
PF	Pressed powders	Warehouse	Pallet Material	-	-
PF	Pressed powders	Warehouse	Transport Document	-	-
PF	Pressed powders	Functional	Batch number legibility	MP_232	MP_232_Batch number legibility
PF	Pressed powders	Functional	Functionality and use test	MP_111	MP_111_Packaging assembling and use test
PF	Pressed powders	Aesthetic	Aesthetic aspect	MP_036	MP_036_Finished product aesthetical control

Figura 75.a Piano di controllo per la polvere compatta (fonte: Intercos Group)

Interno	Obbliga	CDL	Strumento	Limiti	Livello di campionamento/Quantità
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Conforme/Non conforme	-
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Conforme/Non conforme	-
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Conforme/Non conforme	-
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Euro/Epal/A perdere/A rendere	-
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Integro/Rotto/Non tratt./Tratt. Chim./Tratt. Term.	-
Si	Si	Mag. Incoming	Rilevatore umidità	Conforme/Non conforme	-
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Plastica/Legno	-
Si	Si	Mag. Incoming	Controllo Visivo	Presenza/Assenza/Conforme/Non conforme	-
	Si	QC FP	Controllo Visivo	Conforme a Metodo	L1
	Si	QC FP	Manuale	Conforme a Metodo	L1
	Si	QC FP	Controllo Visivo		L1

Figura 75.b Piano di controllo per la polvere compatta (fonte: Intercos Group)

Livello di campionamento/Quantità	Tipo di contenitore	AQL	Procedura camp	Riferimento	Note
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
L1	-		E-OP 09-06	Metodo	
L1	-		E-OP 09-06	Metodo	
L1	-		E-OP 09-06		

Figura 75.c Piano di controllo per la polvere compatta (fonte: Intercos Group)

5.5 Piano di controllo per il packaging

Intercos gestisce anche il controllo degli imballaggi; data la numerosità di prodotti da trattare e controllare, per alcuni potrebbe risultare una decisione azzardata occuparsi anche del packaging ma per l'azienda questo aspetto è fondamentale.

Il packaging è il primo messaggio che un'azienda lancia ai propri clienti, è un mezzo di comunicazione e in quanto tale, deve differenziare i prodotti da quelli della concorrenza. Il packaging design oggi, è una componente fondamentale del processo di acquisto. Grazie ad uno studio effettuato, l'imballaggio trasmette i caratteri distintivi del brand e può funzionare come un alert, perché nel momento in cui un utente riconosce quel determinato prodotto grazie al packaging, oscura tutti gli altri. (Gruppo maf, s.d.)

Numerose sono le tipologie di imballaggi coordinati in azienda (Figura 76):

PACKAGING
CARTONI PIEGHEVOLI
ETICHETTE
BOTTIGLIE
BARATTOLI
TUBETTI
TROUSSE
MECCANISMI ROSSETTO
COMPONENTI IM
MATITA, MARKERS, TWIST-UP
TAPPO CON APPLICATORE
GRIGLIE
PENNE, FILTRI, SPUGNE, PUFF
INVOLUCRI METALLICI
INVOLUCRI IN TERRACOTTA

Figura 76. Tipologie di packaging (fonte: propria realizzazione)

Ogni classificazione di imballaggio, presenta nel proprio piano di controllo, specifiche e numerose caratteristiche di controllo. Se si prendono come esempio le etichette, queste devono essere sottoposte a vari controlli come scotch test (capire se l'etichetta è facile da rimuovere), test di sfregamento, dimensione esterna, il cosiddetto *artwork* ovvero il materiale illustrativo che deve intrigare e invogliare il cliente ad acquistare il prodotto, colore, leggibilità del codice a barre, testo/decorazioni leggibili e così via.

Anche in questo caso, ad ogni caratteristica, si assegnano un metodo che descrive la modalità di controllo, un luogo di controllo (interno / esterno all'azienda), gli strumenti utilizzati durante la verifica (in questo caso prevalgono i controlli visivi e manuali ma si adottano anche il calibro per la misura della dimensione esterna, il nastro adesivo per lo scotch test o il lettore barcode per la leggibilità delle etichette).

Il piano di controllo contiene le direttive sulle procedure e i livelli di campionamento: una volta estratti e controllati i campioni, si prendono decisioni sulla base dei limiti preimpostati.

Capitolo 6. Conclusione

Secondo l'articolo "The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective", K. K. Hong e Y. G. Kim analizzano la percentuale di rischio derivante dall'implementazione di un sistema ERP in azienda e i principali fattori che portano ad incrementarla. In seguito ad un sondaggio effettuato, sostengono che due terzi degli intervistati hanno visto i loro sistemi ERP come la piattaforma informatica più strategica della propria organizzazione. Nonostante tale importanza percepita, è stato riferito che tre quarti dei progetti ERP sono stati giudicati fallimentari. Secondo Swan et al., la radice di un tasso di fallimento così elevato è data dalla differenza di interessi tra le imprese dei clienti, che desiderano soluzioni aziendali uniche, e i fornitori di ERP, che preferiscono una soluzione generica definita "best practice" (modello standard incorporato nel software) applicabile a un ampio mercato.

Un'impresa che sceglie di implementare un sistema ERP, deve adattare il proprio processo aziendale al nuovo sistema. L'adattamento tra ERP e contesto organizzativo è ritenuto fondamentale per ottenere un'implementazione di successo, però pochi tengono in considerazione questo aspetto.

Tale processo di adattamento reciproco è fondamentale in quanto allinea i processi operativi esistenti di un'organizzazione con le funzionalità integrate del software, attraverso una combinazione di configurazione software e modifica dell'organizzazione.

I principali fornitori di ERP raccomandano fortemente di utilizzare la soluzione best practice proposta dal sistema senza stravolgere esageratamente il software adottato. Infatti, uno dei motivi che possono portare ad un'implementazione fallimentare è proprio dovuto ad un livello di customizzazione eccessivo del sistema, che può condurre alla perdita dei vantaggi derivanti dalle best practices su cui si basano i più importanti sistemi ERP, e a difficoltà nell'attuare eventuali manutenzioni future.

(K. K. Hong e Y. G. Kim, 2001)

T. Gattiker e D. Goodhue, nel loro articolo "What Happens after ERP Implementation", presentano un modello con gli impatti organizzativi dei sistemi di pianificazione delle risorse aziendali (ERP) una volta che il sistema è diventato operativo e si è verificata la fase di "shake-out" o scuotimento. Anche in questo lavoro, si riprende quanto già affermato da K. K. Hong e Y. G. Kim: le prestazioni di un sistema sono influenzate dal livello di adattamento tra i meccanismi di elaborazione delle informazioni e il contesto organizzativo.

T. Gattiker e D. Goodhue sostengono che una delle caratteristiche distintive di un sistema ERP è la vasta integrazione tra le subunità (come impianti di produzione o diversi dipartimenti funzionali)

di un'azienda. I sistemi altamente integrati si adatteranno ad alcune subunità organizzative meglio di altre e l'interdipendenza e la differenziazione sono due caratteristiche che potrebbero influenzare il livello di adattamento. In particolare, quando si implementa un ERP, le subunità altamente interdipendenti, ovvero che dipendono molto dalle altre subunità, possono trarne notevoli benefici. Viceversa, le subunità che sono molto diverse dalle altre, nell'implementazione ERP possono sostenere costi (come processi aziendali non ottimali o dipendenza dal lavoro dei dipendenti).

Per ottenere il massimo dal software, è opportuno adottare i metodi di lavoro predefiniti presenti nel sistema e solo se necessario, ricorrere al customizing, in quanto le personalizzazioni potrebbero rendere il software instabile.

(T. Gattiker e D. Goodhue, 2005)

Avendo avuto la possibilità di svolgere un tirocinio in azienda e dunque di avvicinarmi alla realtà lavorativa, ho potuto constatare che le aziende, in un progetto di implementazione di un sistema ERP, hanno due alternative:

- adattare i processi aziendali al nuovo sistema gestionale
- adattare il sistema ai processi aziendali.

Oggigiorno, sempre più aziende ricorrono ad una soluzione ad hoc e ciò porta ad avere un sistema di gestione altamente personalizzato, creato su misura. Difficilmente le imprese sono disposte a modificare i propri processi aziendali, tenendo presente che l'introduzione di un sistema gestionale, di per sé, comporta comunque novità e cambiamenti nella società.

Spesso però, aziende con particolari e sofisticati metodi di produzione, come la Intercos ad esempio, hanno poche alternative di cambiamento ed è dunque il sistema a doversi adattare.

Come già descritto nei capitoli precedenti e come T. Gattiker e D. Goodhue riportano nel loro articolo, l'adozione di un sistema ERP porta a benefici evidenti in azienda ma per ottenerli, occorre affrontare diverse sfide.

Una delle principali sfide che l'azienda AdHocLogica ha dovuto affrontare in questo progetto, consiste nell'internalizzare e digitalizzare tutte le attività gestite fuori dal sistema gestionale e centralizzare le attività di controllo dell'intero processo all'interno del modulo SAP QM. Ciò ha permesso ad Intercos di avere accesso ad informazioni ben organizzate, affidabili, accurate ma soprattutto, in tempo reale.

La soluzione presentata in questa tesi ha ovviamente portato ad effetti e miglioramenti immediati, tuttavia, i vantaggi reali del sistema potranno essere osservati nel lungo termine, quando l'azienda e gli utilizzatori del nuovo software, avranno preso confidenza e acquisito maggiore esperienza con il nuovo modulo implementato.

Si potranno osservare miglioramenti nei processi di gestione della qualità; infatti l'azienda, dopo l'implementazione, può inserire i dati nel sistema in modo efficace e semplice, salvarli, tener traccia di essi per eventuali revisioni o modifiche e rendere l'intero processo standardizzato.

Dopo la fase di implementazione descritta nel capitolo precedente, in azienda si attendono i seguenti miglioramenti e cambiamenti:

- la gestione del controllo di qualità non sarà più gestita esternamente (su fogli cartacei o in altri moduli), ma internamente al modulo implementato e coinvolgerà tutti i processi, da un'entrata merci fino all'uscita di esse. Nel sistema sono previsti numerosi controlli di qualità con le rispettive caratteristiche da ispezionare che consentiranno di effettuare monitoraggi in qualsiasi momento, per una qualsiasi situazione e in tempo reale;
- nel sistema sono presenti tutte le fasi e le procedure da eseguire che comporteranno una riduzione dei tempi di controllo e l'eliminazione degli errori umani compiuti durante la compilazione di fogli cartacei;
- una migliore organizzazione in azienda porta ad una migliore gestione delle risorse che si hanno a disposizione;
- un materiale controllato potrà essere rilasciato ed utilizzato nello step successivo o inviato direttamente al magazzino dei prodotti finiti. Ciò significa che durante un controllo si potranno verificare interruzioni in caso di anomalie e non conformità, e dovranno essere registrati e commentati in appositi cataloghi definendo una causa assegnata, il tipo di non conformità, una possibile azione correttiva. Il salvataggio di non conformità e anomalie serve innanzitutto per tenere traccia ma anche per gestirli e risolverli nel caso si ripresentino in futuro. Inoltre, sono fondamentali per compiere ulteriori analisi volte a migliorare i processi di controllo;
- utilizzando un modulo ad hoc per il controllo qualità, saranno messi a disposizione grafici e statistiche necessari al processo decisionale e al miglioramento continuo in azienda; in base ad un intervallo di tempo definito e a prodotti selezionati, può essere realizzata una valutazione in modo facile, intuitivo e veloce;
- la tracciabilità è uno degli obiettivi principali da raggiungere in azienda; il sistema implementato permetterà infatti di accedere a tutte le informazioni memorizzate durante le varie fasi aziendali in modo tale da supportare tutti i processi, avere un controllo nei punti prestabiliti della catena del valore e identificare e risolvere rapidamente qualsiasi problema riscontrato.

I cambiamenti descritti porteranno sicuramente ad un miglioramento della performance aziendale a condizione però che i dipendenti si adattino, nel minor tempo possibile, al nuovo sistema. Una delle principali difficoltà a cui si può andare incontro, una volta portate a termine l'implementazione e la conversione, è la gestione del cambiamento. Spesso la trasformazione dei processi comporta reazioni negative da parte dei soggetti maggiormente coinvolti. Per risolvere questo problema, sarà fondamentale non solo svolgere l'attività di training, in cui i consulenti di AdHocLogica spiegheranno l'utilizzo del software mentre gli operatori di Intercos dovranno effettuare attività di test, ma anche la componente attiva da parte degli operatori stessi, che attraverso la pratica dovranno acquisire il nuovo modo di operare.

Alla domanda "Perchè Intercos ha deciso di ricorrere al modulo SAP QM nonostante il controllo qualità fosse già trattato in parte sul sistema e in parte esternamente?" la risposta è facilmente collegabile alla suite di funzionalità offerte da un sistema ERP ed in particolare dal modulo SAP QM. Infatti, l'obiettivo di SAP è continuare a rispondere alle continue evoluzioni delle aziende e del mercato aggiornando di conseguenza il sistema con nuove funzionalità e applicazioni che consentiranno alle imprese di competere in un mercato sempre più dinamico.

Un possibile sviluppo futuro potrebbe riguardare l'estensione della gestione della qualità alla calibrazione delle apparecchiature e degli strumenti di controllo, fondamentali per ottenere buoni risultati, al fine di monitorare l'accuratezza dei tool impiegati durante l'esecuzione di un'ispezione.

Inoltre, è fondamentale porre particolare attenzione sulla formazione costante dei dipendenti, in modo tale da tenerli al passo con i nuovi aggiornamenti e le nuove funzionalità dei sistemi rilasciati da SAP per i vari moduli.

BIBLIOGRAFIA

- Arnesen S., *Is a cloud ERP solution right for you?*, Institute of Management Accountants, 2013
- Fincons Group, *INTERCOS, SAP per il mondo della cosmesi*, s.d.
- Foglio A., *Il marketing globale. Prodotti, alleanze, strategie per il mercato globale*, Franco Angeli, 2004
- Gattiker T.F., Goodhue D. L., *What happens after ERP implementation: understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes*, Management Information System Quarterly, settembre 2005
- Grisot D., *La gestione della qualità. Capire e applicare la norma ISO 9001*, Milano, Tecniche Nuove, 2006
- Intercos Group, *Dichiarazione consolidata di carattere non finanziario ai sensi del D.Lgs.254/2016*, 31 dicembre 2018
- K. K. Hong e Y. G. Kim, *The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective*, Elsevier, settembre 2001
- Monden Y., *TOYOTA Production System. An Integrated Approach to Just-In-Time*, New York, CRC Press Taylor & Francis Group, 2012
- Porter M., *Competitive advantage. Creating and sustaining superior performance*, USA, The Free Press, 1985
- Productivity Press Development Team, *Kaizen. Il miglioramento continuo*, Guerini Next, 2002
- Rashid M., Hossain L., & Patrick J., *The Evolution of ERP Systems: A historical Perspective*, Idea Group Publishing, 2002
- SAP AG, *PLM400 Quality Management*, 2011
- SAP AG, *PLM420 Quality Management in Production*, 2011
- SAP, *Conversion Guide for SAP S/4HANA 1809*, SAP SE, 2019
- Weckenmann A., Akkasoglu G., Werner T., *Quality management: history and trend*, The TQM Journal, 2015

SITOGRAFIA

- Begear, *SAP: il software gestionale più richiesto dalle aziende e i moduli più utilizzati*, <https://www.begear.it/sap-il-software-gestionale-richiesto-dalle-aziende/>, [consultazione: novembre 2019]
- Bellachioma Systems, *Vantaggi e svantaggi dell'utilizzo di software gestionali in azienda*, <https://bellachioma.it/news/d/vantaggi-e-svantaggi-dell'utilizzo-di-software-gestionali-in-azienda/33>, [consultazione: novembre 2019]
- Bizfluent, *What Is Proprietary Software? 5 Advantages It Has Over Open-Source Software*, <https://bizfluent.com/how-7241616-register-software-company.html>, [consultazione: novembre 2019]
- CGM Consulting, *Software gestionali per le aziende*, <https://cgmconsulting.it/software-gestionali-per-le-aziende/>, [consultazione: novembre 2019]
- Corporate Finance Institute, *What is quality management?* <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/strategy/quality-management/>, [consultazione: dicembre 2019]
- ERP Tech, *Da SAP ECC a SAP S/4HANA: come e perché migrare i sistemi ERP SAP*, <https://blog.erpotech.it/da-sap-ecc-a-sap-s4hana-come-migrare-sistemi-erp-sap>, [consultazione: novembre 2019]
- GenioSoft, *Software gestionale: cosa sono e quali vantaggi danno*, <https://www.geniosoft.net/magazine/software-gestionale/>, [consultazione: novembre 2019]
- Gruppo Sme.UP, *Sistemi ERP e sistemi gestionali: facciamo finalmente chiarezza*, <https://www.smeup.com/blog/blog-software-gestionali-erp/sistemi-erp-gestionali/>, [consultazione: novembre 2019]
- H.T. High Technology, *Passare a SAP S/4HANA: 3 Approcci alla Migrazione*, <https://www.h-t.it/blog/passare-a-sap-s-4hana-3-approcci-alla-migrazione>, [consultazione: novembre 2019]
- Hula Partners, *The evolution of SAP*, <http://www.hulapartners.com/the-evolution-of-sap/>, [consultazione: novembre 2019]
- Informazioneblog, *Cos'è-SAP-S4-HANA?*, https://innovaformazioneblog.altervista.org/cos-e-sap-s4-hana/?doing_wp_cron=1574678048.5796658992767333984375, [consultazione: novembre 2019]
- Intercos Group, <http://www.intercos2014corp.rep.message-asp.com/it/gruppo/profilo>, [consultazione: novembre 2019]
- Intercos Group, <https://www.intercos.com/>, [consultazione: novembre 2019]
- Gruppo maf, *Perché è importante scegliere un packaging efficace?*, <https://www.gruppomaf.it/lavorazioni/packaging/>, [consultazione: febbraio 2020]

- Market Business News, *Kansei engineering – definition and meaning*, <https://marketbusinessnews.com/financial-glossary/kansei-engineering/>, [consultazione: dicembre 2019]
- Market Research Future, *ERP Software Market Research Report – Forecast 2023*, <https://www.marketresearchfuture.com/reports/erp-software-market-1412>, [consultazione: novembre 2019]
- Panorama Consulting Group, *Top 10 ERP vendors*, <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/4439340/2020%20Top%2010%20ERP%20Vendors%20Report%20%E2%80%93%20Panorama%20Consulting%20Group.pdf>, [ultima consultazione: gennaio 2020]
- PMI.it, *I software di gestione qualità*, <https://www.pmi.it/tecnologia/software-e-web/articolo/5326/i-software-di-gestione-qualita.html>, [consultazione: dicembre 2019]
- Project Management.com, *Project Cutover-A vital step in Project Go Live*, <https://www.projectmanagement.com/blog-post/24655/Project-Cutover-A-vital-step-in-Project-Go-Live->, [consultazione: febbraio 2020]
- QualitiAmo, *Il metodo Taguchi*, <https://www.qualitiamo.com/articoli/II%20metodo%20Taguchi.html>, [consultazione: dicembre 2019]
- SAP community, *LTMC for Master Data Step by Step Process*, <https://blogs.sap.com/2019/04/26/ltmc-for-master-data-step-by-step-process/> [consultazione: febbraio 2020]
- SAP Help Portal, *Assignment of an Inspection Specification*, <https://help.sap.com/viewer/2bc3ee8d1c83404e8cf62418640004f2/1909.000/en-US/d213c453f57eb44ce1000000a174cb4.html?q=routings%20with%20inspection%20specifications>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *Calculation of Sample Size*, <https://help.sap.com/viewer/2bc3ee8d1c83404e8cf62418640004f2/1909.000/en-US/1646ba53422bb54ce1000000a174cb4.html>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *Copy Inspection Results*, <https://help.sap.com/viewer/250374f0514e4e0f9057066374265eba/6.17.17/en-US/02c0b65334e6b54ce1000000a174cb4.html>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *Effect of Delivery Processing on Inspection Lots*, <https://help.sap.com/viewer/2bc3ee8d1c83404e8cf62418640004f2/1909.000/en-US/130ac453f57eb44ce1000000a174cb4.html>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*, <https://help.sap.com/viewer/2bc3ee8d1c83404e8cf62418640004f2/1909.000/en-US/f7d3b65334e6b54ce1000000a174cb4.html>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *Features of a Quality Inspection for a Delivery*, <https://help.sap.com/viewer/2bc3ee8d1c83404e8cf62418640004f2/1909.000/en-US/f009c453f57eb44ce1000000a174cb4.html?q=Alternatives%20for%20quality%20inspections%20for%20outbound%20deliveries>, [consultazione: dicembre 2019]

- SAP Help Portal, *Inspection Lot Completion*, <https://help.sap.com/viewer/2bc3ee8d1c83404e8cf62418640004f2/1909.000/en-US/c164ba53422bb54ce1000000a174cb4.html>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *Inspection Specification*, <https://help.sap.com/viewer/1dad2180e6f34b75ac77afce5cb5eda1/1909.000/en-US/78de48b27ba711db2b24000f20dac9ef.html?q=routings%20with%20inspection%20specifications>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *Master Inspection Characteristic*, <https://help.sap.com/viewer/90f562dc43f84f5f8ab7e082e47f9a6c/6.18.13/en-US/23b1bb536b13b44ce1000000a174cb4.html>, [consultazione: febbraio 2020]
- SAP Help Portal, *Master recipe*, <https://help.sap.com/viewer/26aea0a32c784608a7653e84de0db9cd/1909.000/en-US/9741b753128eb44ce1000000a174cb4.html?q=routing%20and%20master%20recipe>, [consultazione: dicembre 2019]
- SAP Help Portal, *Processo di controllo*, <https://help.sap.com/viewer/2754875d2d2a403f95e58a41a9c7d6de/1811/it-IT/2cf1727f722d1014beacd1f4423b43b0.html>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *Quality Certificate for Goods Receipt*, <https://help.sap.com/doc/b717bf53d25ab64ce1000000a174cb4/3.6/en-US/6fa8b9537cceb44ce1000000a174cb4.html>, [consultazione: dicembre 2019]
- SAP Help Portal, *Quality Planning*, <https://help.sap.com/viewer/029944e4a3b74446a9099e8971c752b9/1909.000/en-US/219d5755ff7d9b26e1000000a44147b.html?q=quality%20planning>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *Routings*, <https://help.sap.com/viewer/5e23dc8fe9be4fd496f8ab556667ea05/1909.000/en-US/bf94d7531a4d414de1000000a174cb4.html?q=routing>, [consultazione: dicembre 2019]
- SAP Help Portal, *Sample Management*, <https://help.sap.com/viewer/2754875d2d2a403f95e58a41a9c7d6de/1811/en-US/ac0bbb2fd7bf4a02bd6a4baebe423ac4.html?q=sample%20management>, [consultazione: gennaio 2020]
- SAP Help Portal, *SAP S/4HANA Migration Cockpit*, <https://help.sap.com/viewer/29193bf0ebdd4583930b2176cb993268/1709%20000/en-US/8f97f0b407024465a283809f0bbe000c.html?q=LTCM>, [consultazione: febbraio 2020]
- SAP Project Management, *Passi di implementazione SAP*, <https://www.newsaperp.com/it/blog-sappm-sap-implementation-steps#passaggio-5-go-live>, [consultazione: febbraio 2020]
- SAP, *Cos'è SAP S/4HANA?*, <https://www.sap.com/italy/products/s4hana-erp.html>, [consultazione: novembre 2019]
- SapProfession, *Cos'è SAP*, <https://sapprofession.com/cosa-e-sap/>, [consultazione: novembre 2019]

- SapProfession, *Differenze fra SAP Suite su HANA e S/4HANA*, <https://sapprofession.com/differenze-sap-suite-hana-s4hana/>, [consultazione: novembre 2019]
- SlidePlayer, *SAP Best Practices*, <https://slideplayer.it/slide/971586/>, [consultazione: dicembre 2019]
- Tutorialspoint, *SAP QM - Quality Info Records*, https://www.tutorialspoint.com/sap_qm/sap_qm_quality_info_records.htm, [consultazione: dicembre 2019]
- Uno Sistemi, *Che cos'è un sistema ERP*, <https://www.uno-sistemi.it/erp-management/che-cosa-sistema-erp/>, [consultazione: novembre 2019]
- Wikipedia, *Circolo di qualità*, https://it.wikipedia.org/wiki/Circolo_di_qualit%C3%A0, [consultazione: dicembre 2019]
- Wikipedia, *EFQM*, <https://it.wikipedia.org/wiki/EFQM>, [consultazione: dicembre 2019]
- Wikipedia, *SAP SE*, [https://it.wikipedia.org/wiki/SAP_\(azienda\)](https://it.wikipedia.org/wiki/SAP_(azienda)), [consultazione: novembre 2019]
- Wikipedia, *Setacciatura*, <https://it.wikipedia.org/wiki/Setacciatura>, [consultazione: dicembre 2019]
- Wikipedia, *Six Sigma*, https://it.wikipedia.org/wiki/Sei_Sigma, [consultazione: dicembre 2019]
- Wikipedia, *Software gestionale*, https://it.wikipedia.org/wiki/Software_gestionale, [consultazione: novembre 2019]
- Wikipedia, *Taguchi methods*, https://en.wikipedia.org/wiki/Taguchi_methods, [consultazione: dicembre 2019]
- WordPress, *Sistemi ERP*, <https://erpsystemweb.wordpress.com/>, [consultazione: novembre 2019]
- YouTube, *System Conversion to SAP S/4HANA: openSAP Course*, <https://www.youtube.com/watch?v=fW7Lvtrj5b4>, [consultazione: novembre 2019]