



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Metodologia di World Class Engineering (WCE) per il
processo di sviluppo del prodotto

World Class Engineering (WCE) methodology for the
product development process

Relatore:

Prof. Maurizio Bevilacqua

Tesi di laurea di:

Raffaele Candela

Anno Accademico 2019/2020

Sommario

INTRODUZIONE	7
WORLD CLASS ENGINEERING.....	8
PRIMO PILASTRO: MARKET RESEARCH.....	14
INTRODUZIONE MR	14
Step 1: Valutazione diagnostica delle capacità di MR.....	16
Step 2: Comprensione del mercato e dei clienti	17
Step 3: Analisi comparativa dello sviluppo del prodotto con i prodotti della concorrenza	20
Step 4: Targeting e selezione della strategia	21
Step 5: Analisi CS e Posizionamento.....	23
Step 6: Piano di attuazione	24
Step 7: Follow up	24
SECONDO PILASTRO: INNOVATION	25
Introduzione INN.....	25
Step 1: Valutazione diagnostica della competenza dell'Ingegneria corrente	26
Step 2: Analisi delle cause di successo e di insuccesso.....	26
Step 3: Chiarimento delle tecnologie da sviluppare	27
Step 4: Selezione di temi di ricerca e sviluppo	28
Step 5: Studio di fattibilità.....	29
Step 6: Pianificazione dello sviluppo dell'ingegneria.....	29
Step 7: Follow up.....	29
TERZO PILASTRO: PRODUCTION PLANNING.....	30
INTRODUZIONE PP	30
Step 1: Sviluppo dell'organizzazione	31
Step 2: Indagini sui reclami.....	31
Step 3: Informazioni sui clienti	32
Step 4: Strategia di prodotto.....	34
Step 5: Cosmetic Design	35
Step 6: Generazione di idee.....	35
Step 7: Product Plan	36
QUARTO PILASTRO: DESIGN.....	36
INTRODUZIONE DES	36
Step 1: Comprensione dei contenuti dell'attuale piano di prodotto.....	36

Step 2: Basic Design.....	37
Step 3: Prototipazione / simulazione e valutazione	37
Step 4: Design dettagliato	37
Step 5: Flusso iniziale e specifiche di base	38
Step 6: Produzione di massa e specifiche di base.....	38
Step 7: Affinamento continuo	39
QUINTO PILASTRO: EPM COST DEPLOYMENT	39
INTRODUZIONE EPMCD	39
Step 1: Identificazione del perimetro dei costi degli sprechi e delle perdite.....	39
Step 2: Identificazione degli sprechi e delle perdite in modo qualitativo e quantitativo	40
Step 3: Separazione tra perdite causali e risultanti	41
Step 4: Traduzione delle perdite e degli sprechi identificati in costi.....	41
Step 5: Identificazione di funzioni, processi e metodi/strumenti responsabili per ridurre/eliminare sprechi e perdite identificati	42
Step 6: Stima dei tempi, costi e risorse per lo sviluppo del prodotto e dell'ammontare dei possibili risparmi sui costi	42
Step 7: Scelta dei progetti appropriati, del programma di sviluppo del prodotto e della sua implementazione	43
SESTO PILASTRO: SUPPORT ENGINEERING.....	44
INTRODUZIONE SE	44
Step 1: Valutazione diagnostica della competenza	45
Step 2: Ingegneria previsionale dal punto di vista macroscopico	45
Step 3: Raccolta di informazioni esterne	46
Step 4: Indagine sull'unione di diverse tecnologie	46
Step 5: Avvio anticipato della tecnologia chiave.....	47
Step 6: Support Engineering	47
Step 7: Follow Up	47
SETTIMO PILASTRO: PROCESS MANAGEMENT WITH CONCURRENT ENGINEERING	48
INTRODUZIONE PMCE	48
Step 1: Chiarimento dei contenuti del progetto	49
Step 2: Selezione della corretta organizzazione	50
Step 3: Classificazione degli elementi di controllo.....	52
Step 4: Istituzione del programma	52
Step 5: Process Management.....	53
Step 6: Coinvolgimento dei fornitori	53

Step 7: Raccolta dei problemi e miglioramento continuo	53
OTTAVO PILASTRO: KNOWLEDGE MANAGEMENT	54
INTRODUZIONE KM	54
Step 1: Istituzione del comitato di gestione della conoscenza	55
Step 2: Informazioni sullo stato dell'arte della tecnologia	55
Step 3: Informazioni sulla situazione dei brevetti	56
Step 4: Database di conoscenza esplicita	56
Step 5: Classificazione della conoscenza esplicita in diverse categorie	57
Step 6: Ulteriore sviluppo del prodotto del database	57
Step 7: Affinamento continuo del database	58
NONO PILASTRO: PEOPLE DEVELOPMENT	58
INTRODUZIONE PD	58
Step 1: Visione, priorità e indagine morale	59
Step 2: Sviluppo Manager, Core Team WCE e chiusura principali gap	60
Step 3: Istituzione di un nurturing program	61
Step 4: Istruzione e formazione	62
Step 5: Formazione su nuove competenze tecniche	63
Step 6: Crescita professionale del personale	64
Step 7: Miglioramento continuo	64
DECIMO PILASTRO: OFFICE ENVIRONMENT	65
INTRODUZIONE OE	65
Step 1: Pulizia iniziale e inventario	66
Step 2: Classificazione del lavoro	66
Step 3: Standardizzazione e manuali	67
Step 4: Creazione di uno spazio di lavoro sicuro e produttivo	68
Step 5: Creazione di uno spazio di lavoro confortevole e privo di rischi	69
Step 6: Ambiente per il lavoro creativo	69
Step 7: Ambiente per un lavoro innovativo	69
ARISTON THERMO	70
STORIA AZIENDALE	70
IMPLEMENTAZIONE DEL WCE NEL PLANT DI OSIMO	71
CONCLUSIONE	74
BIBLIOGRAFIA	75
RINGRAZIAMENTI	76

INTRODUZIONE

Questa tesi mira a presentare la metodologia di World Class Engineering (WCE) per il processo di sviluppo del prodotto.

Nel WCE il focus è rivolto al miglioramento continuo e si ha l'obiettivo di migliorare la catena del valore attraverso il coordinamento e l'integrazione delle attività di progettazione.

Dopo aver mostrato in che modo si sviluppa la metodologia WCE, in questa tesi vengono presentati approfonditamente tutti i pilastri tecnici coinvolti, i quali sono essenziali per il raggiungimento di un coordinamento efficiente e di una cooperazione attiva per raggiungere l'eccellenza nello sviluppo di un prodotto.

Il miglioramento e l'apprendimento continuo sono parte integrante della filosofia di Ariston Thermo Group, che dal 2011 adotta il programma del World Class Manufacturing in 13 stabilimenti.

A supporto dell'adozione delle linee guida World Class e per l'implementazione di una visione di medio lungo termine in sintonia con le future sfide industriali, Ariston Thermo nel 2017 ha avviato nella sede di Osimo (AN) il World Class Engineering, con lo scopo di estenderlo in futuro all'intera azienda.

Nella parte finale di questa tesi viene mostrato come il WCE è stato implementato nel plant di Osimo rendendo possibile il lancio di prodotti eccellenti in un mercato nuovo per l'azienda, come quello Nord Americano.

WORLD CLASS ENGINEERING

Il World Class Engineering (WCE) è stato realizzato dal Prof. Hajime Yamashina a partire dal 2013 presso la Fiat Group Automobiles (FGA), dopo aver effettuato un'analisi della catena del valore al fine di individuare e di illustrare gli obiettivi del WCE.



Automotive Value Chain

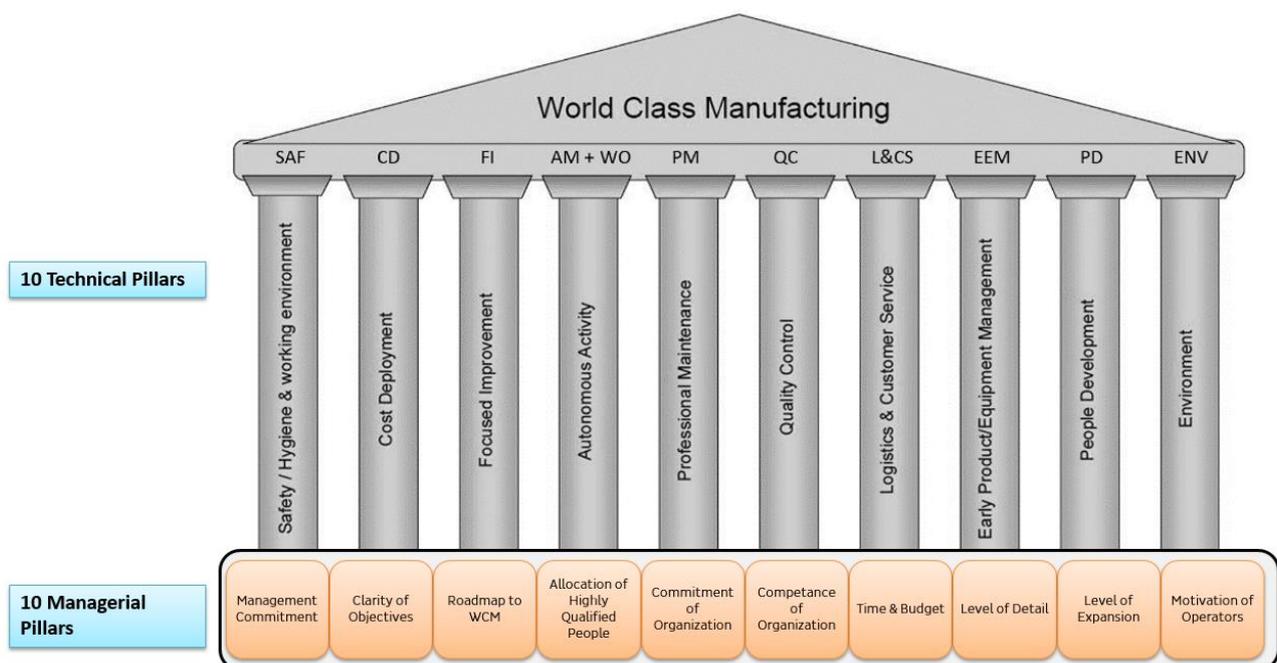
La catena del valore (rappresentata in figura) è composta da attività primarie e secondarie. Le attività primarie sono coinvolte nell'attuale produzione di veicoli, mentre le attività secondarie sono coinvolte nello sviluppo di nuovi prodotti (New Product Development) e supportano la produzione esistente. Migliorare il margine generato dalla catena del valore significa migliorare il "willing to pay" del cliente arrivando sul mercato con prodotti eccezionali (per qualità percepita, conformità, tempi di consegna) e riducendo il costo dell'intera catena del valore.

La FCA (Fiat Chrysler Automobiles), nata nel 2014, al fine di poter migliorare le proprie attività primarie ha implementato l'approccio World Class Manufacturing, il quale viene definito come un sistema di produzione strutturato e integrato, comprendente tutti i processi dello stabilimento, dalla manutenzione alla logistica e alla qualità. Il WCM è un programma di miglioramento continuo incentrato sull'attività di produzione con l'obiettivo finale di aumentare la conformità fornita dalle attività di trasformazione (efficacia) e la riduzione dei costi delle attività di produzione stesse (efficienza).

Sebbene le attività primarie possano essere migliorate attraverso programmi specifici, la struttura dei costi e le prestazioni di questi dipendono in gran parte da ciò che è stato deciso nella fase di sviluppo di un nuovo prodotto durante le attività secondarie. Infatti, ad esempio, la fase relativa allo sviluppo di un prodotto ha impatti significativi sul costo totale di questo, pertanto è bene coinvolgere quella che è la funzione di progettazione (Product Development, Manufacturing Engineering) nel programma di miglioramento continuo.

Nasce quindi il WCE che ha l'obiettivo di migliorare la catena del valore attraverso il coordinamento e l'integrazione delle attività di progettazione.

Il framework del WCE è costituito da 10 pilastri tecnici e 10 pilastri manageriali. Ogni pilastro tecnico si sviluppa in 7 fasi. L'approccio di WCE parte da una "area modello" per poi estendersi a tutta l'azienda e si basa su un sistema di audit che permette nel tempo di arrivare al massimo livello, "The World Class Level". Se confrontiamo l'approccio WCE a un tempio, i dieci pilastri tecnici saranno le colonne mentre i dieci pilastri manageriali saranno le fondamenta.



Pilastru WCE

Di seguito vengono illustrati l'ambito e le finalità di ciascun pilastro tecnico.

Pilastro Tecnico	Ambito	Finalità
Market Research (MR)	Mostra ciò che accade nel mercato	<p>Comprendere i bisogni e i desideri di ogni segmento prima di sviluppare prodotti con una visione di 10 anni.</p> <p>Scoprire di bisogni insoddisfatti eseguendo una corrette analisi aziendali e benchmark con i prodotti della concorrenza.</p> <p>Misurare la redditività di prodotti, territori, gruppi di clienti, segmenti e dimensioni degli ordini.</p> <p>Muoversi nel futuro per guidare la ricerca e lo sviluppo, la pianificazione del prodotto e soddisfare esigenze specifiche.</p>
Research & Development (R&D)	Temi di sviluppo su richiesta del cliente e della concorrenza	<p>Sviluppare tecnologie uniche e prodotti attraenti per soddisfare il mercato, con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un posizionamento tecnologico di 10 anni; • Un piano di industrializzazione di 5 anni; • Superamento delle richieste dei clienti; • Anticipo sui i concorrenti; • Innovazione simultanea con produzione e qualità.
Product Planning (PP)	Implementa la strategia del prodotto, con analisi dei costi, dei profitti target e gestione del rischio	<p>Fornire una road map per lanciare nuovi prodotti attraenti con una visione di 10 anni, per soddisfare i bisogni e i desideri dei clienti. Indicare le priorità chiave per lo sviluppo e il miglioramento.</p> <p>Ridurre il tempo di recupero dell'investimento dei nuovi prodotti riguardanti l'iniziativa.</p> <p>Stabilire un sistema a livello aziendale per prendere contromisure contro i rischi prima della SOP.</p> <p>Migliorare il flusso di cassa dell'azienda</p>

Pilastro Tecnico	Ambito	Finalità
Design (DS)	Sviluppa funzioni focalizzate su costi e prestazioni	<p>Progettare completamente ogni sistema / sottosistema / componente in coerenza con gli obiettivi assegnati e gestendo tutti i compromessi richiesti tra le diverse prestazioni, qualità e costi.</p> <p>Raggiungere un'efficienza di livello mondiale, per quanto riguarda lo sforzo totale di progettazione, i tempi di esecuzione del progetto e i tempi di consegna del prodotto (D).</p>
EPM Cost Deployment (EPM CD)	Impostazione del budget e delle contingenze e monitoraggio dei costi e della pianificazione del progetto	<p>Stabilire un programma di riduzione dei costi, in modo scientifico e sistematico, con la collaborazione tra il dipartimento Finanza e Sviluppo Prodotto, al fine di generare risparmi.</p> <p>Migliora l'efficienza, la crescita e il coinvolgimento delle persone, la produttività, la qualità, il servizio clienti e la quota di mercato.</p>
Support Technology (ST)	<p>Supporto degli strumenti IT</p> <p>Attività di benchmarking ad hoc</p> <p>Test di affidabilità del prodotto</p>	<p>Supportare il design per raggiungere obiettivi Q, C, D, tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supporto per strumenti IT (CAD / CAM / CAE, simulazione, ecc.); • Attività di Benchmarking e Reverse Engineering; • Prototipazione e valutazione; • Test di affidabilità; • Ingegneria di produzione.
<p>Process Management of Product Development with Concurrent Engineering (PM CE)</p>	Rispetta le milestones	<p>Coinvolgere tutte le divisioni interessate a partecipare sin dalle prime fasi di sviluppo del prodotto con Concurrent Engineering.</p> <p>Definire la metodologia per migliorare il lead time del prodotto e ridurre i costi:</p> <p>Analizzando la curva dei cambiamenti, riducendoli e facendo il caricamento frontale;</p> <p>Analizzando la pianificazione per eliminare strozzature, sprechi e perdite;</p>

Pilastro Tecnico	Ambito	Finalità
Knowledge Management (KM)	Organizza la conoscenza interna esplicita e tacita	Per ridurre il tempo di lavoro e aumentare la produttività dei progettisti, mettendo a disposizione tutte le conoscenze di progettazione necessarie: <ul style="list-style-type: none"> • Al momento giusto; • Nel posto giusto; • Senza alcuno sforzo nella ricerca, apertura, ricerca di informazioni all'interno dei documenti e nella comprensione del contenuto del documento.
People Development (PD)	Sviluppa e acquisisce le competenze richieste dai reparti	Sviluppare leader e ingegneri responsabili e competenti.
Office Environment for Creative Work (OE)	Manutenzione dell'ufficio	Creare un ambiente produttivo e creativo per: <ul style="list-style-type: none"> • Aumentare la soddisfazione delle persone; • Migliorare la produttività.

I primi tre pilastri, ovvero ricerca di mercato, ricerca e sviluppo e pianificazione del prodotto, permettono il mapping della fase di Product Plan attraverso la comprensione dell'andamento del cliente, del mercato e della tecnologia, che è di vitale importanza per proporre un solido piano di prodotto. Una volta definito il Product Plan, inizia la successiva fase di sviluppo prodotto la quale comprende la progettazione, la distribuzione dei costi EPM, la tecnologia di supporto e la gestione dei processi di sviluppo del prodotto con pilastri dell'ingegneria concorrente. Questa fase mira a raggiungere l'obiettivo di qualità, costo e tempi di consegna definito nel piano di prodotto. Per quanto riguarda gli ultimi tre, si ha lo scopo di creare un ambiente creativo e motivante al fine di aumentare il livello di know-how e competenze per supportare e facilitare tutti gli altri pilastri.

Ogni pilastro manageriale ha cinque fattori chiave di successo e questi fattori vengono utilizzati per valutare il livello di realizzazione della gestione. I fattori chiave di successo di ciascun pilastro manageriale vengono elencati nella seguente tabella.

Pilastro Manageriale	Fattori Chiave Di Successo
Impegno di gestione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visione 2. Politica 3. Comprensione 4. Allineamento dell'organizzazione 5. Revisione
Chiarezza degli obiettivi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obiettivi 2. Coerenza 3. Misurazione 4. Distribuzione 5. Valutazione
Route map per WCE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Route map per WCE 2. Benchmarking 3. Istruzione / Formazione 4. Comunicazione 5. Unificazione
Organizzazione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Responsabilità 2. Flessibilità 3. Organizzazione piatta e sottile 4. Alleanza 5. Fornitori
Impegno organizzativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mentalità 2. Vista generale 3. Zero ottimo concetto 4. Coinvolgimento 5. Delegazione
Competenza organizzativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metodi / Strumenti 2. Capacità di pianificazione 3. Capacità di raccogliere informazioni per risolvere i problemi identificati 4. Capacità analitica 5. Apprendimento continuo
Assegnazione di persone qualificate ai progetti modello	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assegnazione di persone altamente qualificate per modellare i progetti 2. Leadership 3. Trasferimento di know-how tramite istruzione / formazione 4. Standardizzazione 5. Documentazione

PRIMO PILASTRO: MARKET RESEARCH

INTRODUZIONE MR

Il Market Research rappresenta le attività e la capacità di tracciare gli interessi e le tendenze del cliente, nelle sue esigenze e comportamenti, al fine di aumentare quelle che sono le attività già esistenti (in volumi o profitti) relative a prodotti (o servizi) esistenti o allo sviluppo di nuove attività.

Il sistema di ricerca di mercato può essere considerato come un insieme di attività, tecnologie, procedure e processi organizzativi, metodi e metodologie, e professionisti coinvolti per

Raccogliere (Gather)

Trattare (Treat)

Archiviare (Store)

Distribuire internamente (Distribute internally)

Analizzare (Analyze)

i dati che potrebbero essere rilevanti per comprendere i fenomeni correlati al trend di mercato, ai comportamenti dei consumatori e alle azioni dei concorrenti. Lo scopo principale è **comprendere** il significato di tali dati e **intercettare** le modifiche rilevanti per minacce e opportunità.

Il seguente pilastro tratterà dunque di 3 aree di discussione differenti:

I. Coinvolgimento nello svolgimento di ricerche di mercato di:

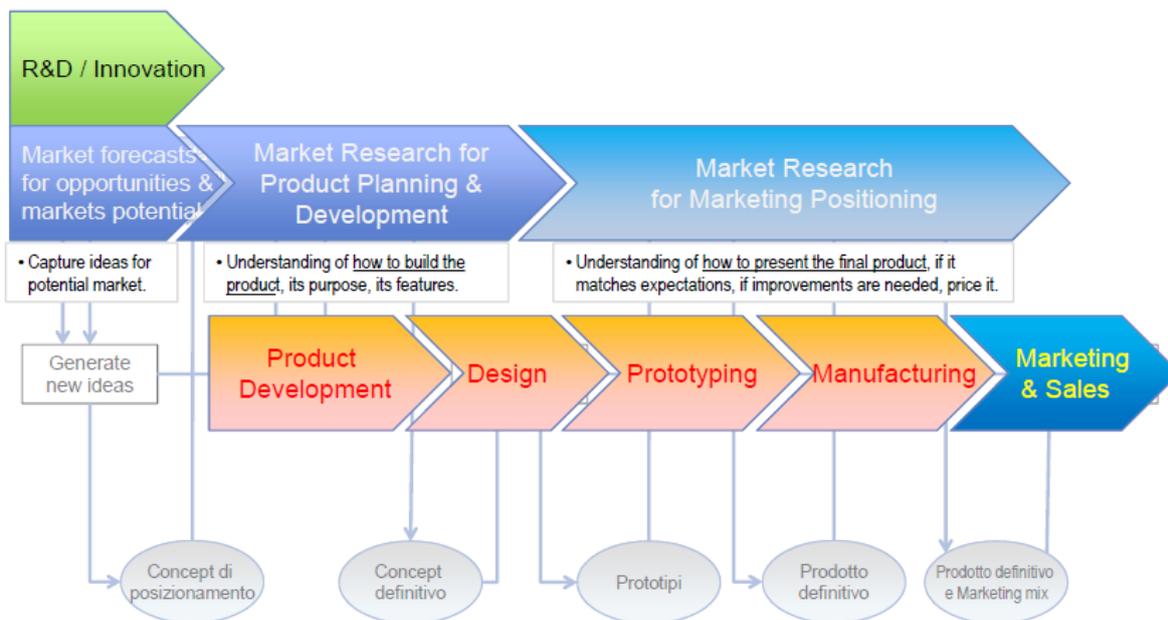
- Persone;
- Tecnologie;
- Metodi;
- Attività.

II. Tipologie di ricerche di mercato riguardanti il marketing strategico a supporto delle decisioni riguardanti:

- Potenziale di mercato;
- Segmentazione del mercato;
- Posizionamento del prodotto;
- Lancio di nuovi prodotti;
- Analisi delle prestazioni.

III. Tipologie di ricerche di mercato riguardanti il marketing operativo a supporto delle decisioni riguardanti:

- Prezzi;
- Canale di distribuzione;
- Comunicazione di massa (ATL);
- Comunicazione diretta;
- Promozione.



Capacità di sviluppare nuove attività e nuovi prodotti

Le sette fasi del pilastro del Market Research sono così suddivise:



Dopo una prima analisi delle 3 C (Company, Customers, Competitors), attraverso il processo di classificazione dei clienti e/o dei prodotti in gruppi che condividono caratteristiche comuni, avverrà la segmentazione. Lo step 4 implica il processo di valutazione dell'attrattività di ogni segmento e la selezione di una o più strategie sui segmenti. Nelle ultime tre fasi si ricercherà attraverso il posizionamento un posto chiaro, distintivo e desiderabile del prodotto nella mente del consumatore rispetto ai concorrenti. Infine per il piano di attuazione si ricorrerà alle 4P del Marketing Mix (Product, Price, Place, Promotion).

Step 1: Valutazione diagnostica delle capacità di MR

Un'autovalutazione interna delle capacità di ricerca di mercato è il primo passo per costruire il riconoscimento aziendale del mercato, del cliente, dei concorrenti e per identificare tendenze e opportunità future, nonché rischi e minacce.

In termini di struttura, questa fase consiste in tre azioni diagnostiche principali e dettagliate la quale dovrebbe comportare ad una revisione dell'ambiente dell'organizzazione (per cogliere opportunità ed evitare minacce), al suo sistema di marketing (per determinare i punti di forza e di debolezza) e alle sue attività di marketing.

L'efficacia del marketing riflette i cinque principali attributi di un orientamento al marketing, vale a dire:

1. Una filosofia orientata al cliente
2. Un'organizzazione di marketing integrata
3. Un'adeguata informazione di marketing
4. Un orientamento strategico
5. Efficienza operativa.

Tutte le analisi sopracitate dovrebbero portare poi ad azioni correttive (ove necessario) che avverranno a seconda dei casi, nei prossimi trimestri, semestri o anni.



Cinque principali attributi di un orientamento al marketing

Un secondo approccio per l'autodiagnosi è la valutazione delle attuali prestazioni del MR

Per avere una valutazione degli attuali sistemi di Marketing, va analizzato in 3 azioni:

- in termini di divari rispetto alle prestazioni attese (valutando performance dell'azienda rispetto all'accuratezza delle previsioni);
- esaminando / rintracciando processi, tecnologie, strumenti, persone, attività correnti (al fine di scoprire ragioni o cause di lacune identificate);
- infine, confrontando il sistema di ricerca di marketing con il mondo esterno allo scopo di identificare le best practices.

Dopo questo processo di analisi autodiagnostica, devono essere scelte, pianificate e messe in atto contromisure e azioni di miglioramento.

Step 2: Comprensione del mercato e dei clienti

In questo step ci si concentra sulla identificazione e comprensione dei principali aspetti riguardanti il mercato ed i clienti.

Per prima cosa è necessario **identificare le necessarie fonti di informazione** (pubbliche o private, a pagamento o gratuite) le quali potrebbero essere divise in:

- Organi / autorità di governo (uffici centrali, agenzie, ecc.);
- Enti autonomi (Università, Centri di ricerca, Associazioni di categoria, ecc.);
- Società di consulenza esterna;
- Collegamento diretto con i clienti.

Al fine di **comprendere il mercato** invece è necessario trattare dei concetti principali, quali:

- **Dimensioni, tendenze e segmentazione principale:** il mercato è diviso in parti, determinate da un fattore principale dove ciascuna di queste vanno considerate come un mercato unico. Il peso del mercato è il peso di quel segmento in Industria;
- **Sottosegmentazione del mercato:** il processo di scomposizione di un mercato omogeneo in segmenti eterogenei costringe il marketer ad analizzare e considerare sia i bisogni del mercato che la capacità dell'azienda di servire con competenza quelle esigenze. Migliorando e perfezionando continuamente le informazioni e le conoscenze sui clienti e sul mercato, rendendo così l'azienda più informata sui propri clienti;

• **Quota di mercato:** Brand Market Share: % del Brand del Settore considerato; Quota di mercato del prodotto: % del prodotto nel settore considerato;

• **Quota equa:** È il valore medio (M.S.%) quando tutti i Brand / Prodotti avrebbero –in una situazione ipotetica - tutti la stessa quota. È $100\% / \text{Numero di Marchi / Prodotti}$ (es. Se ci sono 5 concorrenti, la quota Fair è del 20%).

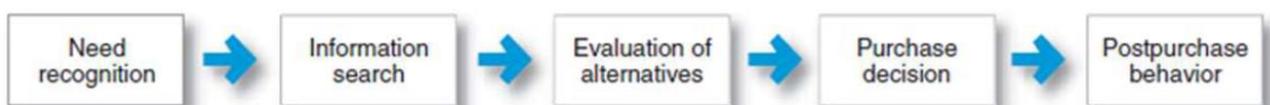
Il **concetto di marketing** sostiene che il raggiungimento degli obiettivi organizzativi dipende dalla conoscenza delle esigenze e dei desideri dei mercati di destinazione e dal fornire le soddisfazioni desiderate meglio dei concorrenti. L'attenzione al cliente e il valore sono i percorsi per le vendite e i profitti. Invece di una filosofia "crea e vendi" incentrata sul prodotto, il concetto di marketing è una filosofia "percepisci e rispondi" incentrata sul cliente. Il compito non è trovare i clienti giusti per il tuo prodotto, ma trovare i prodotti giusti per i tuoi clienti attraverso la Voice of Customer (VOC).

Il concetto fondamentale alla base del marketing è quello dei bisogni umani:

- I **bisogni** umani sono stati di deprivazione sentita. Includono i bisogni fisici di base di cibo, vestiario, calore e sicurezza; bisogni sociali di appartenenza e affetto; e bisogni individuali di conoscenza ed espressione di sé;
- I **desideri** sono la forma che assumono i bisogni umani quando sono plasmati dalla cultura e dalla personalità individuale. I desideri sono plasmati dalla propria società e sono descritti in termini di oggetti che soddisferanno quei bisogni.
- Quando sostenuti dal potere d'acquisto, i desideri diventano **richieste**. Dati i loro desideri e le loro risorse, le persone richiedono prodotti con vantaggi che si sommano al massimo valore e soddisfazione.

Il processo di acquisto inizia con il riconoscimento della necessità: l'acquirente riconosce un problema o una necessità. Il bisogno può essere innescato da stimoli interni quando uno dei bisogni normali della persona, ad esempio fame o sete, raggiunge un livello sufficientemente alto da diventare un impulso.

In questa seconda fase del pilastro di MR dunque, l'azienda dovrebbe ricercare i consumatori per scoprire quali tipi di esigenze o problemi sorgono, cosa li ha provocati e come hanno portato il consumatore a questo particolare prodotto.



È necessario ora, parlare della comprensione dei **comportamenti di acquisto dei clienti** in quanto senza di loro nessun mercato esisterebbe. La comprensione del cliente è fondamentale in quanto permette di decidere quali prodotti e servizi offrire, indentificare le caratteristiche e le specifiche critiche per tali prodotti o servizi, decidere dove concentrare gli sforzi di miglioramento ed infine identificare i fattori chiavi della soddisfazione del cliente.

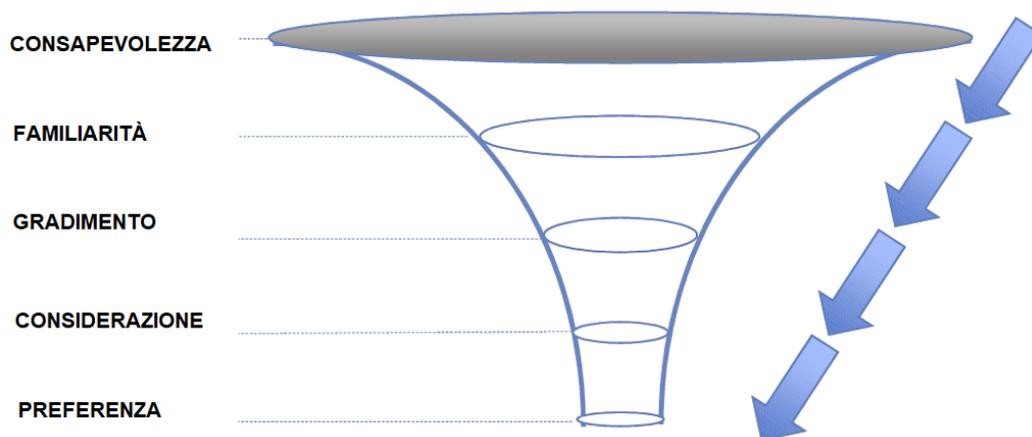
Esistono diversi strumenti per avere nuove idee ma anche per avere il profilo del cliente, quali sono le sue aspettative, le sue esigenze, i suoi gusti, i suoi comportamenti d'acquisto. Questi strumenti sono:

- **Interviste:** dirette o telefoniche;
- **Sondaggio / Questionario:** potrebbe essere fatto ai clienti esistenti, ai potenziali clienti o anche alle persone che rifiutano;
- **Focus Group:** metodo utilizzato per raccogliere, in modo interattivo, valutazioni, giudizi, opinioni, con discussioni aperte che riguardano un risultato, un processo, un prodotto;
- **Checklist di idee:** tipicamente una checklist su carta, con le principali caratteristiche da considerare;
- **Prova di concetto:** processo di utilizzo dei sondaggi per valutare l'accettazione da parte dei consumatori di una nuova idea di prodotto prima dell'introduzione sul mercato.

Prima di procedere con le ricerche di mercato, potrebbe essere estremamente rilevante per il successo aziendale avere una profilazione (specialmente per B2C) del futuro cliente finale. Questo permetterebbe di scegliere quale cliente potrebbe essere più interessato ad acquistare i prodotti, e adattare i strumenti di ricerca di mercato e soprattutto le strategie future.

Con questo insieme di informazioni, è possibile studiare azioni specifiche in termini di modifiche / configurazione del prodotto, comunicazione dedicata, posizionamento dei prezzi e azioni tattiche.

Non tutti i clienti hanno gli stessi comportamenti di acquisto, in quanto ogni settore ha una sua peculiarità e conoscere il comportamento di acquisto tipico del cliente è fondamentale per il business. Il processo di acquisto viene formalmente ripreso dal **funnel di vendita**.



Marketing Funnel

Step 3: Analisi comparativa dello sviluppo del prodotto con i prodotti della concorrenza

Nell'analisi comparativa dello sviluppo del prodotto con i prodotti della concorrenza devono essere considerati diversi elementi principali, tra cui:

- **Le dimensioni dei concorrenti:** classificati per quota di mercato, tasso di crescita e redditività;
- **Gli obiettivi della concorrenza:** sia quantitativi (vendite, profitti, ROI) che non quantitativi (innovazione di prodotto, leadership di mercato e distribuzione internazionale, nazionale e regionale);
- **Le strategie della concorrenza:** analizzate in base a strategie interne (velocità di innovazione del prodotto, capacità di produzione, consegna, esperienza di marketing) e strategie esterne (strategia di produzione, supporto sul campo, strategie di prezzo);
- **L'organizzazione dei concorrenti:** esaminata per struttura, cultura, sistemi e persone;
- **La struttura dei costi dei concorrenti:** esaminata in base all'efficienza con cui possono competere, alla facilità o difficoltà di uscire da un mercato e al loro atteggiamento nei confronti della redditività a breve termine rispetto a quella a lungo termine.
- **La strategia di prodotto:** eventi principali - Sviluppo di nuovi prodotti, strategia della linea di prodotti, caratteristiche e qualità del prodotto.
- **I punti di forza e di debolezza complessivi dei concorrenti:** identificati da aree di vulnerabilità agli attacchi e aree di forza da aggirare o neutralizzare.

Alcuni degli strumenti per comprendere a pieno i punti sopracitati sono:

- **Le 5 forze di Porter:** La forza collettiva di queste forze determina il potenziale di profitto finale nel settore, dove il potenziale di profitto viene misurato in termini di rendimento a lungo termine del capitale investito;
- **QFD:** (funge da strumento che traduce le esigenze del consumatore / cliente in: specifiche di progettazione, funzioni e caratteristiche del prodotto);
- **Analisi PLUS e MINUS;**
- **Curva del valore.**

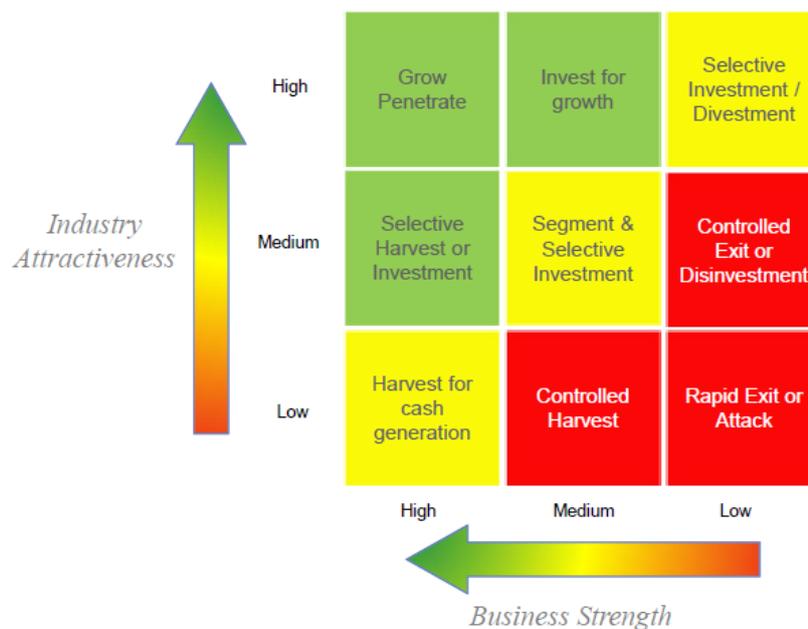
Step 4: Targeting e selezione della strategia

Una volta superata la fase di analisi comparativa dello sviluppo del prodotto con i prodotti della concorrenza, è necessario pensare al targeting e alla selezione della strategia più appropriata.

In questa fase risultano essere utili dunque strumenti come la Matrice BCG e la Matrice McKinsey.

Secondo la matrice BCG, "per avere successo, un'azienda dovrebbe avere un portafoglio di prodotti con differenti tassi di crescita e differenti quote di mercato. La composizione del portafoglio è una funzione dell'equilibrio tra i flussi di cassa. I prodotti ad alta crescita richiedono input di cassa per crescere. Prodotti a bassa crescita potrebbero generare eccesso contanti. Entrambi i tipi sono necessari contemporaneamente. "

La matrice McKinsey invece, è stata sviluppata per aiutare le imprese multi-business che stavano intraprendendo più unità di business contemporaneamente. Pertanto, il nuovo quadro è stato creato pensando di affrontare nuove complessità.



GE McKinsey Matrix

Il framework ha quindi due variabili: l'attrattività del segmento (o area di business) e la posizione competitiva

Sinteticamente, queste due variabili prendono in considerazione diversi fattori relativi al mercato e al macroambiente in generale e per ottenerli si utilizza una media ponderata.

I pesi sono normalmente attribuiti da esperti, mentre i valori sono dati "oggettivi". La media ponderata ottenuta determina il posizionamento dell'area di business sulla matrice.

Una volta deciso il miglior posizionamento in base alla segmentazione del mercato, ci si trova di fronte a una serie di decisioni su quanti e quali segmenti avvicinare.

Devono essere considerati tre fattori:

- La dimensione e il potenziale di crescita di ogni segmento;
- La loro attrattiva strutturale;
- Obiettivi e risorse dell'organizzazione.

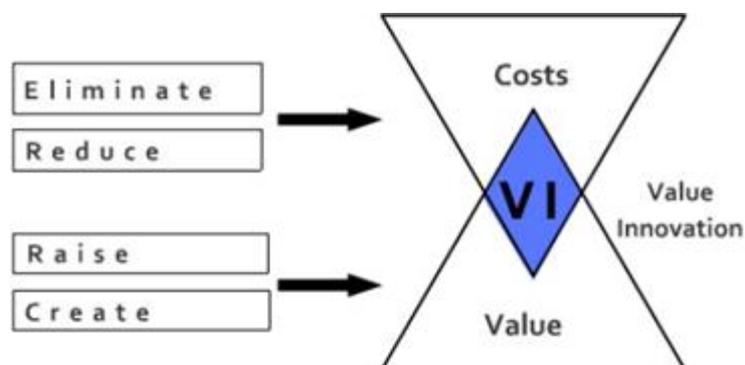
Per quanto riguarda la questione dell'attrattiva strutturale di ogni segmento, la preoccupazione principale dello stratega è la redditività. Può darsi che un segmento sia ampio e in crescita ma che, a causa dell'intensità della concorrenza, le possibilità di profitto siano basse.

Esistono diversi modelli per misurare l'attrattiva del segmento, sebbene probabilmente il più utile sia il modello a cinque forze di Michael Porter, il quale suggerisce che la redditività del segmento è influenzata da cinque fattori principali:

- Concorrenti del settore e minaccia di rivalità di segmento
- Potenziali entranti nel mercato e minaccia della mobilità
- La minaccia di prodotti sostitutivi
- Acquirenti e loro potere relativo
- Fornitori e loro potere relativo.

Un'altra efficace strategia viene chiamata Blue Ocean e permette la ricerca simultanea della differenziazione e del basso costo attraverso la cosiddetta **value innovation**.

L'innovazione del valore punta a rendere irrilevante la concorrenza creando un salto di valore per gli acquirenti e per l'azienda, aprendo così nuovi e incontrastati spazi di mercato. Poiché il valore per gli acquirenti deriva dall'utilità dell'offerta meno il suo prezzo, e poiché il valore per l'azienda è generato dal prezzo dell'offerta meno il suo costo, l'innovazione del valore si ottiene solo quando l'intero sistema di utilità, prezzo e costo è allineato.



Value Innovation

Step 5: Analisi CS e Posizionamento

Una volta individuato il mercato, e una volta segmentato, è necessario applicare tecniche appropriate per verificare cosa cambia in termini di:

- **Product:** Quale contributo darà, ai volumi di vendita o alla redditività, una caratteristica del prodotto? un cambiamento di aspetto esterno? migliore qualità / durata? una serie speciale?
- **Price:** Quale sarà il contributo di una riduzione del prezzo del x %? sconto / promozione crescente di y%? pagarlo con uno schema di finanziamento (tasso di interesse, entrata, nr. tassi)? Manterremo la giusta immagine del marchio / prodotto con sconti / sconti sul prezzo?
- **Placement:** Avremmo una vendita aggiuntiva con la vendita diretta? Vendita online? Manterremo la giusta immagine del marchio / prodotto avendo il canale giusto?
- **Promotion:** Strategia e strumenti di comunicazione (messaggio, media, eventi, product placement, guerrilla marketing, sponsorizzazioni, direct mailing, newsletter)
- **People:** I nostri manager, quadri intermedi, dipendenti, personale di vendita, hanno i comportamenti giusti? Sono abbastanza orientati al cliente? Sono impegnati, competenti, affidabili, rapidi, onesti?
- **Processes:** I nostri processi (Logistica, Sales, ICT, ...) Sono forti, affidabili, abbastanza veloci per i nostri scopi?

Vi sono inoltre molti strumenti di ricerca di mercato vengono utilizzati per studiare meglio il Marketing Mix, come ad esempio:

- **Clinic Tests:** utilizzati per valutare i prototipi in fase di progettazione o in fase di lancio;
- **Studi di tracciamento:** tecniche di misurazione dei dati nel tempo, periodica e continuativa, con lo scopo di monitorare l'evoluzione dei comportamenti, nel tempo, sullo stesso argomento o su argomenti diversi in tempi successivi;
- **Analisi di congiunzione:** tecnica statistica utilizzata per capire qual è la soddisfazione del cliente ottenuta dalla combinazione di determinate caratteristiche del prodotto / servizio.

Sono da segnalare anche i MYSTERY SHOPPING / MYSTERY CALLS, che sono maggiormente utilizzati per comprendere il livello di soddisfazione dei clienti in relazione al servizio offerto.

Step 6: Piano di attuazione

Arrivati alla sesta fase il piano deve essere dettagliato al fine di avere informazioni in termini di:

- **Attività da eseguire:** ovvero la strategia di configurazione del prodotto, le strategie di prezzo e di comunicazione.
- **Persone:** deve essere definito il Responsabile del plan, il team e le funzioni dell'organizzazione coinvolte (Ingegneria, Logistica, Acquisti, Comunicazione, Produzione, ICT, ecc.) In base alle attività richieste.
- **Tempi e budget:** infine devono essere ben definiti i tempi per ogni attività e il budget richiesto per ogni dipartimento.

Step 7: Follow up

In quest'ultima fase di follow up è necessario un miglioramento continuo dell'uso appropriato di strumenti, metodologie e attività, di persone ben qualificate sia nella raccolta dei dati che nell'analisi dei dati e del affinamento di discrepanze minime tra previsioni e risultati finali.

SECONDO PILASTRO: INNOVATION

Introduzione INN

Lo scopo del pilastro Innovazione [Ricerca e sviluppo] è quello di stabilire un approccio di miglioramento continuo allo sviluppo tecnologico, basato sulle cause del successo e sulla cronologia dei fallimenti, gestire un portafoglio di tecnologie e definire quali tecnologie sviluppare, definire e aggiornare una road map tecnologica autorizzata, pianificare e sviluppare la tecnologia ed infine stabilire un sistema di revisione periodica dello sviluppo di R&S.

Il perimetro dell'attività di ricerca e sviluppo comprende lo sviluppo di tecnologie di prodotto e di processo:

Tecnologia *prodotto* esterno (buy technology):

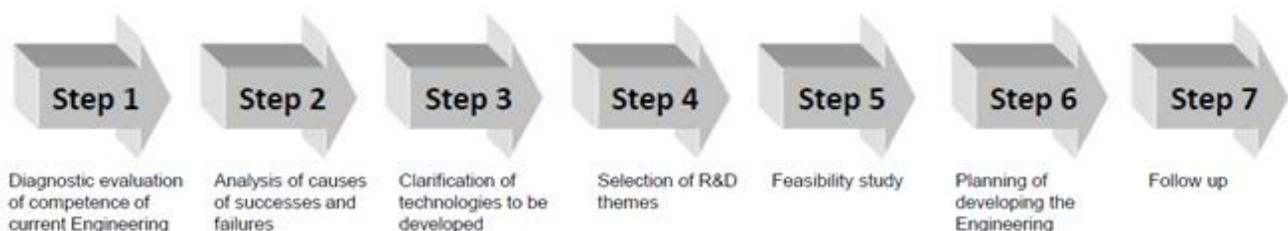
- Test, valutazione di nuove tecnologie di prodotto provenienti dai fornitori;
- Sviluppo di tecnologie o sistemi per l'utilizzo di nuove tecnologie di acquisto.

Tecnologia di *prodotto* interna (make technology) - Sviluppo di tecnologia e sistema per:

- il raggiungimento di nuove funzionalità;
- ottenere le stesse funzionalità ma utilizzando diversi mix di tecnologie al fine di ottenere competitività in termini di costi o prestazioni più elevate.

Tecnologia di *processo* - Test, valutazione o sviluppo di nuova tecnologia di processo per:

- supportare / consentire la produzione di nuove tecnologie di prodotto;
- migliorare la qualità, il costo del processo.



Step 1: Valutazione diagnostica della competenza dell'Ingegneria corrente

Scopo di questa fase è una valutazione del livello di competenza e del Know How del dipartimento di Ricerca e Sviluppo.

Le attività principali che vengono svolte in questa fase rappresentano:

- **Valutazione degli ingegneri dell'innovazione:** valutazione della competenza degli ingegneri appartenenti al team di innovazione (grafico radar delle capacità di innovazione);
- **Classificazione e valutazione delle tecnologie interne ed esterne:** vengono elencate le attuali tecnologie interne ed esterne e valutate in termini di livello tecnico, know-how interno e competitività (Technology list);
- **Benchmarking della concorrenza:** vengono indagate le tecnologie che vengono utilizzate dai concorrenti, al fine di trovare possibili alternative;
- **Elenco delle tecnologie avanzate e mancanti:** grazie alla raccolta delle tecnologie attuali e di quelle della concorrenza vengono identificate quali tecnologie interne possono essere considerate avanzate e quali mancano (gap analysis);
- **Analisi dei brevetti:** analisi della situazione brevettuale e dell'andamento dei principali concorrenti (TEMPST Map).

Step 2: Analisi delle cause di successo e di insuccesso

Le cause di successo e di insuccesso vengono analizzate in base alla loro storia e alle aree di Ingegneria, di Marketing, di Organizzazione, di Risorse umane.

Inizialmente si procede con l'identificazione dei progetti significativi attraverso il calcolo del success rate.

Il Success Rate (SR) è un parametro che permette di valutare la possibilità di successo di una tecnologia.

$$SR = \left(\frac{LT_{planned}}{LT_{actual}} \right) + \left(\frac{C_{planned}}{C_{actual}} \right) + \left(\frac{V_{planned}}{V_{actual}} \right)$$

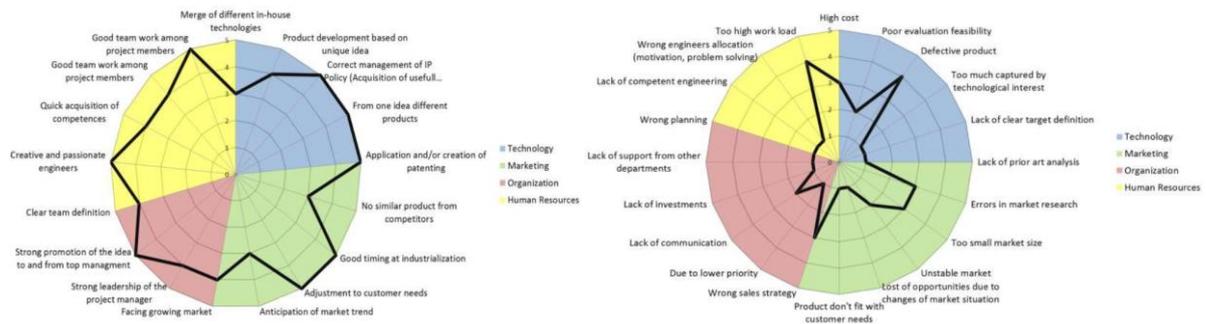
LT= Lead time

C = Total costs

V = Volumes

Una volta identificati i progetti significativi, si valutano le cause di successo o di insuccesso per ciascuna delle aree principali inizialmente indicate, attraverso l'utilizzo di strumenti come il "S&F causes template", il quale permette di mettere in risalto per ognuna delle varie aree i maggiori successi e fallimenti.

È possibile ora identificare le principali cause di successo e di insuccesso, riportandole nei rispettivi radar chart.



Success & Failure Radar Charts

Lo scopo finale di queste attività è quindi quello di preparare un piano per trasformare le principali cause di successo in best practices, e di affrontare invece le principali cause di fallimento attraverso ad esempio un PDCA (Plan Do Check Act) cycle.

Step 3: Chiarimento delle tecnologie da sviluppare

In questa fase è necessario inizialmente analizzare internamente delle opportunità di innovazione partendo dall'elenco delle tecnologie mancanti e dall'esperienza derivante dalle best practices e dalle lezioni apprese, per poi tradurre gli obiettivi della strategia di mercato in obiettivi tecnologici ed infine individuare dei progetti futuri di innovazione.

Si avrà dunque infine una roadmap per lo sviluppo tecnologico basato su analisi del marketing strategico e del portafoglio prodotti.

Per precisare le tecnologie da sviluppare è inoltre necessaria una lista di controllo comprendente alcuni punti che devono essere validati, questi sono:

- **Valutazione rispetto al mercato**
 - Esigenze
 - Dimensioni del mercato
 - Livello di maturità del mercato (in crescita? Quale punto del ciclo di vita?)
 - Concorrenza
 - Caratteristiche aziendali (gruppi, abitudini aziendali, canali di distribuzione)
- **Valutazione delle caratteristiche tecnologiche**
 - Livello di maturità della tecnologia
 - Competitività contro i concorrenti (brevetto?)

- **Capacità di sviluppo e business**
 - Sviluppo della tecnologia (consapevolezza della tecnologia / mercato, stranezza e debolezza dell'azienda, tempistica, difficoltà nel fissare obiettivi di sviluppo, disponibilità di test)
 - Penetrazione del mercato (potere di vendita, livello di servizio tecnologico, rischio dell'utente, necessità di organizzare infrastrutture)
 - Produzione (strutture, ubicazione, importo degli investimenti, approvvigionamento di materie prime e parti)

- **Valutazione dei vantaggi competitivi**
 - Soddisfazione del cliente
 - Tecnologia unica / originale
 - Capacità differenziale (concetto, P / C, costo)

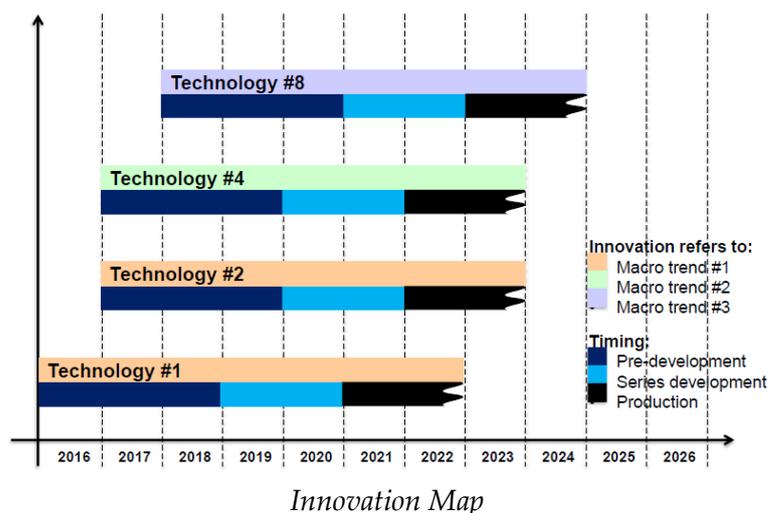
- **Bisogni sociali, valutazione internazionale, valutazione ambientale**
- **Elementi fondamentali di valutazione**
 - Adeguamento alla strategia aziendale, idoneità alla strategia tecnologica aziendale, idoneità alla costituzione e al clima dell'azienda.
- **Risultati attesi**
 - Vendite / profitto
 - ROI Ritorno dell'investimento
 - Effetto sinergia (effetto a catena del tecnologico, possibilità di utilizzare la stessa tecnologia per altri prodotti).

Step 4: Selezione di temi di ricerca e sviluppo

In questa quarta fase vengono dapprima identificati i Customer Needs con le informazioni raccolte dal Market Research attraverso il QF (Quality Function Deployment), poi vengono valutate quali tecnologie soddisfano meglio le esigenze dei clienti identificati.

È ora necessario, attraverso la Technologies/Need Matrix comprendere e classificare con la giusta priorità tutte le tecnologie raccolte al fine di individuare quelle con punteggio più alto.

Una volta individuate le migliori tecnologie sarà possibile dunque identificare i progetti di innovazione da sviluppare con un orizzonte temporale di 10 anni.



Step 5: Studio di fattibilità

Nello studio di fattibilità è necessario definire team e budget adeguati necessari per i progetti identificati nella Road Map dell'innovazione, valutare la fattibilità dei progetti da un punto di vista tecnico, cercando alternative di compromesso ed infine valutare la fattibilità da un punto di vista economico, cercando alternative più economiche.

Step 6: Pianificazione dello sviluppo dell'ingegneria

Si arriva quindi alla definizione del lead time necessario per ogni fase dei progetti di innovazione. In questa fase sarà di fondamentale importanza l'Integrazione dei programmi di ricerca e sviluppo con la Product Road Map, definendo le scadenze per i progetti di Innovazione rispettando le deadline del piano di prodotto. Per evitare questo è necessaria l'identificazione dei potenziali colli di bottiglia, individuando le fasi critiche dei progetti di Innovazione che non consentono l'allineamento ai tempi della roadmap.

Step 7: Follow up

Infine è necessaria una revisione delle attività svolte nei passaggi precedenti su diversi prodotti o progetti monitorando le possibilità di successo dello sviluppo tecnologico, attraverso la definizione e la valutazione di opportuni KPI.

TERZO PILASTRO: PRODUCTION PLANNING

INTRODUZIONE PP

Il pilastro del Production Planning ha lo scopo di sviluppare e implementare metodologie e strumenti per migliorare la capacità di pianificazione del prodotto in azienda, fissando un obiettivo coerente per i nuovi prodotti.

La pianificazione del prodotto implica anche la gestione durante il suo intero ciclo di vita, utilizzando varie strategie di marketing, tra cui il rinnovo del prodotto, la differenziazione della distribuzione (Placement), variazioni di prezzo (Pricing) e promozioni.

La pianificazione del prodotto deve garantire:

- il soddisfacimento delle esigenze, dei desideri e delle aspettative dei clienti;
- la giusta considerazione dei claim/complaints degli ex clienti relativi ai prodotti esistenti;
- il monitoraggio delle scelte e delle strategie dei concorrenti;
- la valutazione di tutti i cambiamenti ambientali (analisi PESTLE: scenari politici, economici, sociali, tecnologici, legislativi, ambientali);
- il coinvolgimento di tutti gli stakeholder dell'azienda nelle fasi di sviluppo del prodotto e del suo futuro lancio;
- l'analisi dell'investimento e del rendimento è chiara e il prodotto può contribuire al miglioramento del flusso di cassa dell'azienda;
- l'identificazione dei rischi in termini di pianificazione, sviluppo della tecnologia dei colli di bottiglia, budget affrontando l'adozione di contromisure adeguate prima del SOP;
- lo svolgimento efficace delle attività di Target Costing e Target Profit.

Il risultato finale sarà dunque una roadmap di prodotto completa e a lungo termine, la quale verrà aggiornata regolarmente e periodicamente per riflettere i cambiamenti nell'ambiente competitivo, i cambiamenti nella tecnologia e le informazioni riguardanti il successo dei prodotti esistenti.



Step 1: Sviluppo dell'organizzazione

Nella prima fase è necessario comprendere che tipo di prodotto si andrà a sviluppare. Un prodotto può essere totalmente nuovo (re-design, nuove tecnologie e/o tecniche di produzione), derivato (personalizzazione per soddisfare determinate segmentazioni del mercato) oppure un miglioramento di un prodotto già esistente.

A seconda della tipologia scelta sarà necessario coinvolgere più o meno funzioni aziendali, in quanto ad esempio per la realizzazione di un nuovo prodotto è necessario molto più "sforzo" rispetto all'adeguamento di un prodotto già esistente.

Si ricerca dunque un perfetto connubio tra una corretta organizzazione con persone qualificate per i loro ruoli.

Step 2: Indagini sui reclami

Sulla base delle informazioni raccolte dall'analisi di claims / complaints, è possibile vedere cosa è andato storto e modificare l'organizzazione di conseguenza.

L'analisi andrebbe eseguita da lato strategico (ad esempio posizionamento errato o mancante di un modello o generazione errata di proposte di valore per il segmento di mercato) e da lato tattico (ad esempio il contenuto del prodotto non corrisponde all'idea del prodotto di proprietà del cliente).

Attraverso il modello Kano per la soddisfazione del cliente, è possibile classificare gli attributi del prodotto in base a come vengono percepiti dai clienti e al loro effetto sulla soddisfazione del cliente. Si basa su due dimensioni che determinano il modo in cui i clienti si sentono riguardo alle caratteristiche del prodotto: soddisfazione e funzionalità.

Il Kano classifica le funzionalità in quattro categorie:

- Performance: è il rapporto proporzionale tra soddisfazione e funzionalità;
- Basic: si tratta di caratteristiche attese che non migliorano la soddisfazione dei clienti ma senza di esse il prodotto verrebbe considerato incompleto.
- Delight: caratteristiche inaspettate che, se presentate, provocano una reazione positiva.
- Indifferent: la loro presenza (o assenza) non fa la differenza nella reazione dei clienti al prodotto.

Queste caratteristiche non sono statiche, il modello è dinamico.

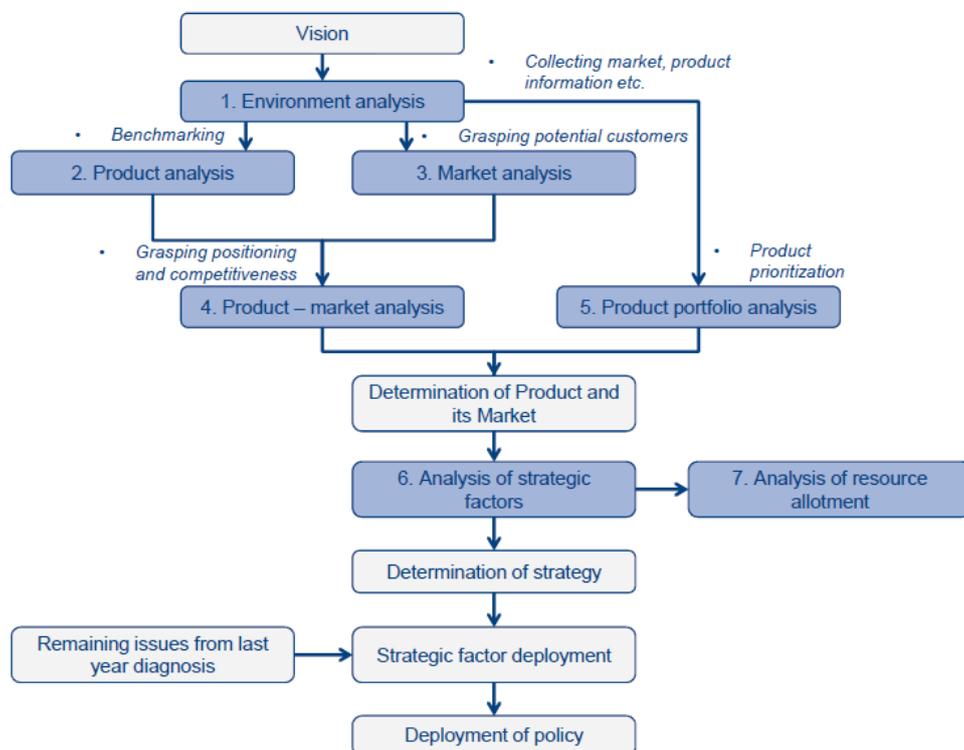
Nel tempo, le caratteristiche attraenti decadranno naturalmente e diventeranno un must.

Step 3: Informazioni sui clienti

Nello step 3 vengono raccolte le informazioni dei clienti per garantire che i requisiti dei clienti siano pienamente soddisfatti.

A tale scopo vengono applicati 7 strumenti di Product Planning basati su informazioni provenienti dal Market Research.

Alla fine della Fase 3, la Product Road Map sarà parzialmente compilata in termini di quali prodotti devono essere sviluppati e quando devono essere sviluppati, secondo il contributo dei pilastri di Market Research e Product Planning.



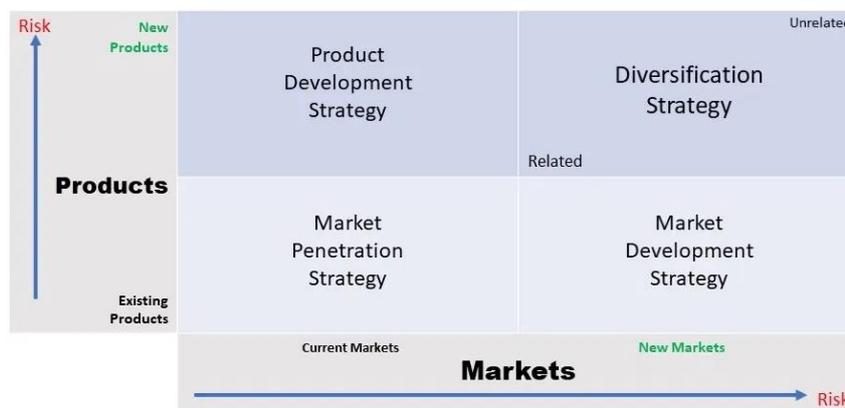
7 Tools of Product Planning

La **Enviromental Analysis** viene intesa come l'analisi dei fattori esterni che possono influenzare il business nel prossimo futuro. L'attività principale da svolgere è l'Analisi PESTLE ovvero l'analisi di scenari e tendenze politiche, economiche, sociali, tecnologiche, legali, ambientali.

La **Product Analysis** permette di comprendere i punti di forza e di debolezza del prodotto rispetto alla concorrenza. Partendo da analisi di benchmark è infatti possibile identificare nuove idee per i prodotti futuri.

Durante la **Market Analysis**, l'obiettivo dovrebbe essere quello di determinare le opportunità e le tendenze del mercato, per capire quale settore deve essere abbandonato o deve essere studiato per affrontare nuove sfide.

La **Product - Market Analysis**, anche relativa al pilastro di Market Research, valuta invece la crescita del prodotto e del mercato, concentrandosi sul fatto che i prodotti siano nuovi o esistenti e se il mercato sia nuovo o anch'esso già esistente. Uno strumento utile per questa analisi è la matrice Ansoff che deve essere riempita con i prodotti attuali e nuovi nei 4 quadranti in base al loro posizionamento.



Ansoff Matrix

Per valutare la competitività di mercato dell'intero portafoglio prodotti si applica la **Product Portfolio Analysis**. Il punto è capire quale prodotto del portafoglio può dare il miglior vantaggio competitivo e per farlo si utilizza la matrice GE-McKinsey: uno strumento strategico che offre un approccio sistematico per dare priorità agli investimenti tra diversi prodotti. L'attrattiva del settore e la forza del business sono calcolate identificando innanzitutto i criteri per ciascuno, determinando il valore di ciascun parametro nei criteri e moltiplicando tale valore per un fattore di ponderazione. Il risultato è una misura quantitativa dell'attrattiva e della performance relativa del prodotto

Le **Analysis of Strategic Factors** vengono formulate per i prodotti e mercati finalizzati, mentre nelle **Analysis of Resource Allotment** si ottiene una matrice di collegamento generale per visione, obiettivi, strategia, aree prioritarie e iniziative strategiche la quale verrà poi preparata e comunicata a tutti.

Questi 7 strumenti di Product Planning permetteranno dunque di identificare quali prodotti dovranno essere sviluppati e quando, in base anche al contributo del Market Research.

Step 4: Strategia di prodotto

Lo scopo della fase 4 è quello di avere in output una strategia di prodotto collegata alle priorità aziendali con una visione di 10 anni, che consenta di soddisfare le aspettative dei clienti.

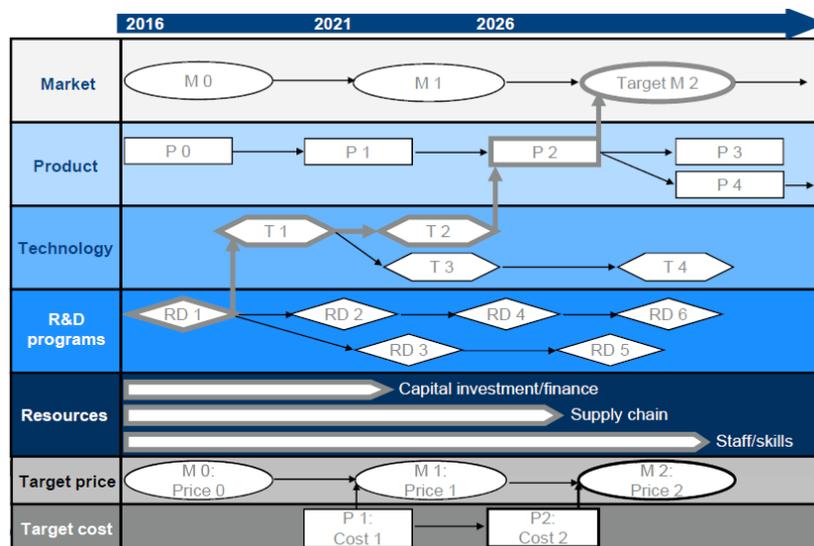
Per definire una corretta strategia di prodotto è necessario:

- Identificare in che modo ci si differenzierà per soddisfare le esigenze del cliente
- Definire gli obiettivi di redditività
- Evidenziare i fattori strategici per raggiungere il mercato
- Definire una road map del prodotto completa

È necessaria quindi una stretta connessione tra i pilastri di Market Research, Innovation e Product Planning per sviluppare una buona strategia di prodotto, che cambierà nel tempo man mano che si comprenderà maggiormente il proprio mercato e che aiuterà a decidere se entrare in mercati diversi.

Prima di finalizzare la strategia di prodotto, è necessario però implementare un processo di valutazione del rischio, al fine di ridurre progressivamente il rischio di fallimento.

Devono quindi essere valutate e classificate tre categorie di rischio (0, 1 o 2), per valutarne il livello dei programmi in analisi e definire un piano di emergenza adeguato.



Product Road Map

Step 5: Cosmetic Design

Il cosmetic design è lo studio della funzione, della forma e della connessione tra prodotto e utente.

Il suo scopo è quello di creare prodotti che soddisfino le aspettative del cliente e l'idea che il cliente ha del prodotto. Un buon design è in grado di soddisfare molti clienti con esigenze diverse fornendo, attraverso un'elevata varietà di combinazioni, un prodotto flessibile.

In questa fase vengono individuate caratteristiche mirate:

- Segmento di mercato
- Caratteristiche ambientali (famiglia, lavoro, reddito)
- Caratteristiche del prodotto che possono variare tra i diversi modelli:
 - In base alla segmentazione del mercato, l'obiettivo è raggiungere la flessibilità del prodotto mantenendo il maggior numero possibile di parti standard;
 - Fornire un'ampia varietà di combinazioni / optional per lo stesso prodotto al fine di soddisfare la quota di mercato più ampia.

Uno strumento utile in questa fase è senz'altro lo Scenario Analysis, che permette di rappresentare in dettaglio una situazione di utilizzo e di identificare realisticamente le azioni compiute dagli utenti. Per immaginare uno scenario si intende anche immaginare un contesto attuale o potenziale in cui il prodotto può operare.

Step 6: Generazione di idee

Una volta stabiliti tutti gli obiettivi in termini di caratteristiche dei nuovi prodotti, il processo di generazione di idee può aiutare a concentrarsi su come raggiungere questi obiettivi e sui contenuti del prodotto.

Alcuni approcci proattivi includono:

- Documentare reclami che i clienti attuali sperimentano con i prodotti esistenti;
- Considerare le implicazioni delle tendenze relative a stili di vita, dati demografici e tecnologia per le categorie di prodotti esistenti e per le opportunità per nuove categorie di prodotti;
- Raccogliere sistematicamente i suggerimenti dei clienti attuali, tramite la forza vendita o il sistema di assistenza clienti;
- Studiare attentamente i prodotti della concorrenza su base continuativa (benchmarking competitivo);
- Monitorare lo stato delle tecnologie emergenti per facilitare il trasferimento delle tecnologie appropriate dalla ricerca di base e dallo sviluppo tecnologico allo sviluppo del prodotto.

Step 7: Product Plan

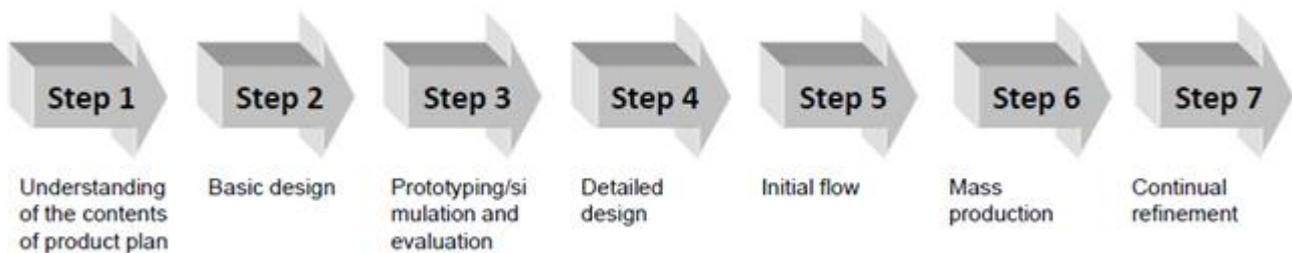
L'obiettivo dello Step 7 è infine quello di formalizzare e trasferire al pilastro del Design il Product Plan per il nuovo modello.

Questo dovrà includere le caratteristiche tecniche del prodotto (specifiche), gli obiettivi finanziari e i requisiti ben definiti (budget).

QUARTO PILASTRO: DESIGN

INTRODUZIONE DES

Il quarto pilastro si basa sullo sviluppare un prodotto rispettando gli obiettivi richiesti dal Product Planning in termini di qualità, costo e consegna. Gli step utilizzati a tale scopo sono i seguenti:



Step 1: Comprensione dei contenuti dell'attuale piano di prodotto

A partire dal Product Plan formalizzato dal pilastro di Product Planning, sarà ora necessario comprenderne i contenuti al fine di monitorare e garantire qualità, costi, requisiti di consegna in ogni fase dello sviluppo di nuovi prodotti allineando le fasi di progettazione al ciclo di vita del progetto.

Per quanto riguarda la qualità verranno analizzati i clam & complaints e configurata una matrice PDQA (Product Development Quality Assurance), mentre per i costi sarà necessario stabilire un costo target per i lavori diretti, i materiali ed altro. Infine va definito il lead time del progetto in base ai requisiti di consegna.

Step 2: Basic Design

In questo secondo step avviene la progettazione di base del prodotto e delle sue specifiche.

In termini di qualità avverrà l'implementazione di funzioni e dei requisiti di prestazione attraverso la Quality Function Deployment (strumento già utilizzato dal pilastro Innovation) andando mano a mano a registrare i più importanti problemi di qualità in una matrice PDQA. Per quanto riguarda il costo ed i requisiti di consegna, entrambi vengono monitorati in questo step rispettivamente valutando lo sforzo di progettazione in correlazione alla riduzione del costo del prodotto e ad una checklist contenente elementi di controllo di alto livello focalizzata su argomenti di gestione del progetto come redditività, tempistica e risorse.

Step 3: Prototipazione / simulazione e valutazione

In questa terza fase, per quanto riguarda la qualità vengono attuate azioni preventive attraverso la Concept FMEA. La Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) è un approccio strutturato per scoprire potenziali guasti che possono esistere all'interno della progettazione di un prodotto o di un processo.

Le modalità di errore sono i modi in cui un processo può fallire e gli effetti sono i modi in cui questi fallimenti possono portare a sprechi, difetti o esiti dannosi per il cliente. In termini di costo, le simulazioni, le prototipazioni e i test hanno confermato in anticipo potenziali problemi sulla loro gestione e sull'aspetto estetico permettendo notevoli eliminazioni di costi. Stesso discorso è applicabile al monitoraggio della pianificazione del progetto.

Step 4: Design dettagliato

Una progettazione dettagliata permette notevoli vantaggi in termini di:

- Qualità:
 - approccio standard;
 - concetti convalidati;
 - design affidabile;
 - contromisure precedenti applicate automaticamente su nuovi progetti;
- Costo
 - quantità ottimizzata di componenti per eseguire una determinata funzione;
 - Effort time ridotto (nessuna riprogettazione);

- Consegna
 - progettazione dettagliata ridotta;
 - attività di test abbreviate (contromisure note già implementate).

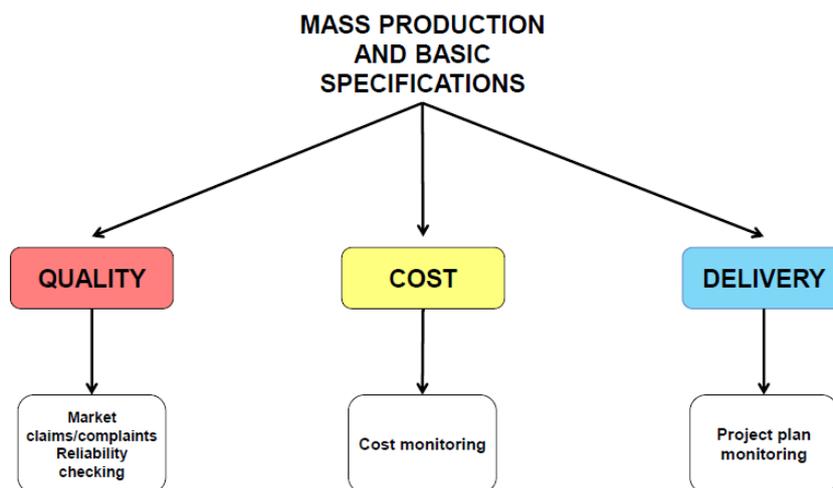
Step 5: Flusso iniziale e specifiche di base

In questa fase, per quanto riguarda la qualità avvengono test di affidabilità ed il monitoraggio di due indici chiave come il Cp e il Cpk. Questi due indici vengono utilizzati nella Process Capability (in italiano, capacità di processo), ovvero un'analisi che consente di stimare l'allineamento tra il processo (Voice of Process) con le aspettative del cliente espresse in termini di target e di limiti di specifica (Voice of Customer).

Il Cp identifica il rapporto che sussiste tra la differenza dei limiti di specifica e sei volte la deviazione standard, il Cpk invece esprime la minima distanza della media del processo dai limiti di specifica normalizzato a 3 volte la deviazione standard calcolata su un numero contenuto di dati, all'aumentare dei valori di Cpk diminuiscono i casi oltre i limiti di specifica e quindi di scarto.

In termini di costo e consegna invece avvengono rispettivamente analisi di Cost Monitoring e Project Plan monitoring.

Step 6: Produzione di massa e specifiche di base



Summary Scheme

Step 7: Affinamento continuo

L'obiettivo di quest'ultima fase è quello di affinare continuamente la qualità del design.

Gli addetti alla progettazione dovranno cercare di garantire la qualità e l'affidabilità richieste dai clienti e proporre nuovi valori e funzioni per soddisfarli in fase di progettazione. Dovranno quindi essere soddisfatti i requisiti di qualità, raggiungendo gli obiettivi di costo e cercando di mantenere tempi di consegna molto più brevi del previsto e di gran lunga migliori rispetto ai concorrenti.

QUINTO PILASTRO: EPM COST DEPLOYMENT

INTRODUZIONE EPMCD

L'EPM (Early Product Management) Cost Deployment mira a migliorare l'approccio tradizionale, basato sulla definizione del budget e sul monitoraggio dei costi target, introducendo la comprensione, l'identificazione e l'analisi di sprechi e perdite nel processo di sviluppo prodotto, riducendoli all'obiettivo zero.

Anche questo pilastro segue lo stesso percorso di implementazione degli altri attraverso sette fasi.

La descrizione generale dell'approccio in sette fasi è illustrata come segue:



Step 1: Identificazione del perimetro dei costi degli sprechi e delle perdite

Il primo step permette di identificare gli sprechi e le perdite nello sviluppo del prodotto. In primo luogo dovrebbe essere definita l'area coperta, ovvero l'area che è costituita dal perimetro dei costi totali di ricerca e sviluppo e dal perimetro dei costi estesi WCE. Il costo totale di ricerca e sviluppo viene calcolato a partire dal costo di sviluppo del prodotto mentre il costo esteso WCE rappresenta i costi che non sono inclusi nel costo di ricerca e sviluppo ma sono strettamente correlati al cambiamento di progettazione.

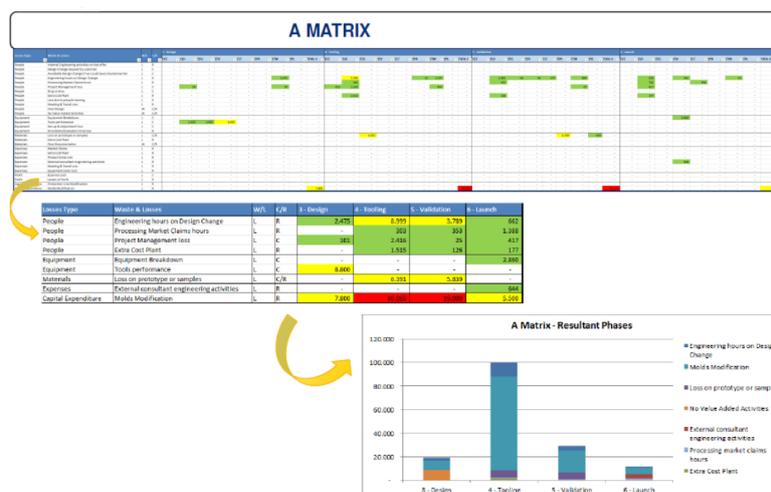
Una volta definita l'area coperta, l'attività successiva è quella di stratificare l'area coperta per reparti e fasi di sviluppo. Il costo totale sarà dunque suddiviso in funzioni e processi.

In secondo luogo, viene sviluppato un elenco standard per identificare sprechi e perdite nello sviluppo del prodotto. Tutte le attività che non contribuiscono allo sviluppo di nuovi prodotti innovativi e attraenti sono o rifiuti (nessun contributo o spesa eccessiva del necessario) o perdite (non utilizzate efficacemente).

Una mappa chiara del processo di sviluppo del prodotto è un prerequisito per lo sviluppo di una distribuzione dei costi efficace e dettagliata. Quando la mappa è disponibile, ogni attività deve essere analizzata individuando possibili sprechi e perdite. I rifiuti e le perdite devono essere misurabili e misurati. Lo strumento consigliato per mappare il processo è il PDVSM (Product Development Value Stream Map). Durante questa fase, dovrebbe essere stabilito anche il risparmio sui costi obiettivo nello sviluppo del prodotto.

Step 2: Identificazione degli sprechi e delle perdite in modo qualitativo e quantitativo

La seconda fase consente l'identificazione degli sprechi e delle perdite nel processo di sviluppo del prodotto. Una volta mappato il processo nello step precedente, viene creata una matrice (A Matrix) che riporta sulle righe tutti gli sprechi e le perdite riscontrate e sulle colonne tutte le fasi e reparti di sviluppo prodotto. Quindi, per ogni spreco e perdite sarà possibile impostare il rapporto tra lo spreco e le perdite e i reparti coinvolti nella fase di sviluppo del prodotto. La matrice A, si basa sui dati operativi passati (se disponibili) e sull'esperienza o sulla misurazione qualitativa dei rifiuti e delle perdite. In questa fase è necessaria la condivisione delle opinioni e l'identificazione delle funzioni e dei processi responsabili.

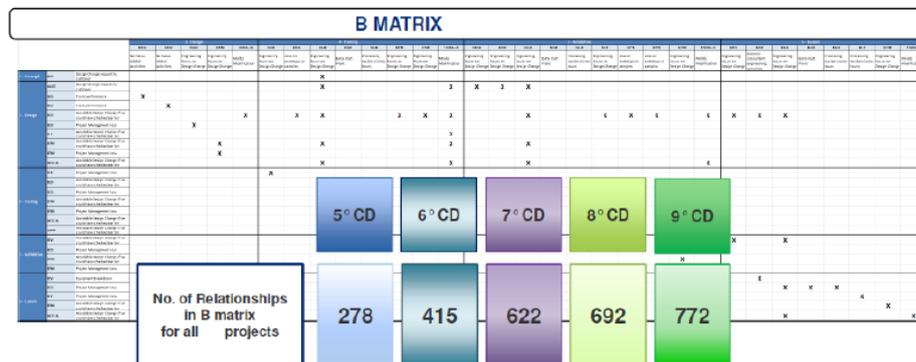


A Matrix

Step 3: Separazione tra perdite causali e risultanti

Quindi nella terza fase, le perdite causali e risultanti dovrebbero essere separate. Viene stabilita una nuova matrice (matrix B) per mostrare la relazione tra perdite causali e risultanti. Gli sprechi e le perdite causali sono riportati su righe divise per reparto e fase mentre sulle colonne sono elencati anche gli sprechi e le perdite risultanti. La connessione della perdita causale con le sue perdite risultanti è contrassegnata con una "X" o un simbolo. Tutte le perdite risultanti dovrebbero essere attribuite alle loro perdite causali e identificate le vere fonti di perdite.

Si deve tenere in considerazione che la relazione tra una perdita causale e una o più risultanti deve essere riferita a un luogo specifico (dipartimento e fase). Ogni perdita risultante riportata sulle colonne della matrice B deve avere almeno una "X", ovvero almeno una relazione con una perdita causale. Se non esiste alcuna connessione, non vi è alcuna perdita causale responsabile di questa perdita risultante e la perdita deve essere considerata causale o causale e risultante.



B Matrix

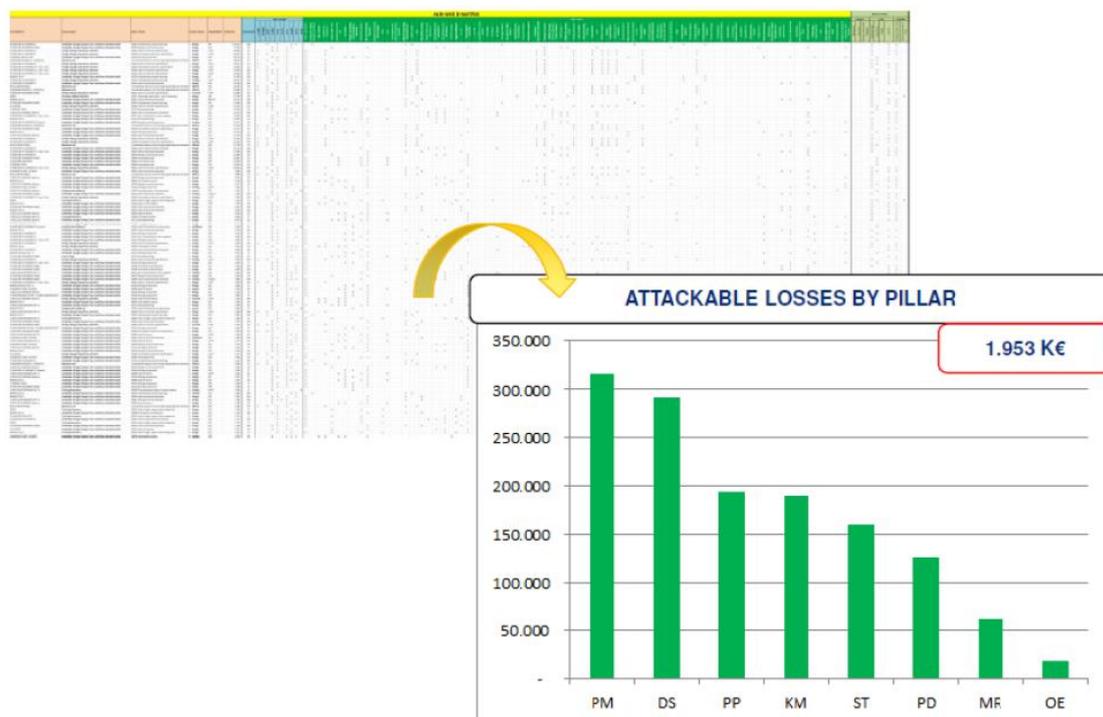
Step 4: Traduzione delle perdite e degli sprechi identificati in costi

Per lo Step 4, gli sprechi e le perdite identificati vengono tradotti in costi attraverso la Matrice C. Gli sprechi e le perdite causali identificati devono essere convertiti in denaro e classificati in base alla natura del costo. La correlazione delle perdite causali e risultanti stabilite nella matrice B e la tariffa oraria fornita dalla finanza sono gli input necessari per tradurre i rifiuti e le perdite identificati in costi. Nelle colonne sono riportate tutte le perdite causali rilevate nella matrice B relativamente alla loro localizzazione. Nelle righe sono presenti le voci di bilancio che devono essere coerenti con le formule e le tariffe scelte per la traduzione in costi.

Step 5: Identificazione di funzioni, processi e metodi/strumenti responsabili per ridurre/eliminare sprechi e perdite identificati

La fase 5 rappresenta l'identificazione delle funzioni, dei processi e dei metodi/strumenti responsabili per ridurre/eliminare gli sprechi e le perdite identificati (matrice D). Vengono identificati un metodo e una strategia tecnica adeguati per sradicare la perdita con lo scopo di elencare tutti i progetti identificati attraverso la stratificazione C Matrix e definire un metodo e una strategia tecnica adeguati per eliminare la perdita. Questo è il motivo per cui la D Matrix è nota come "Loss - Know How Matrix".

La matrice D identifica il pilastro principale responsabile della riduzione di una perdita causale.



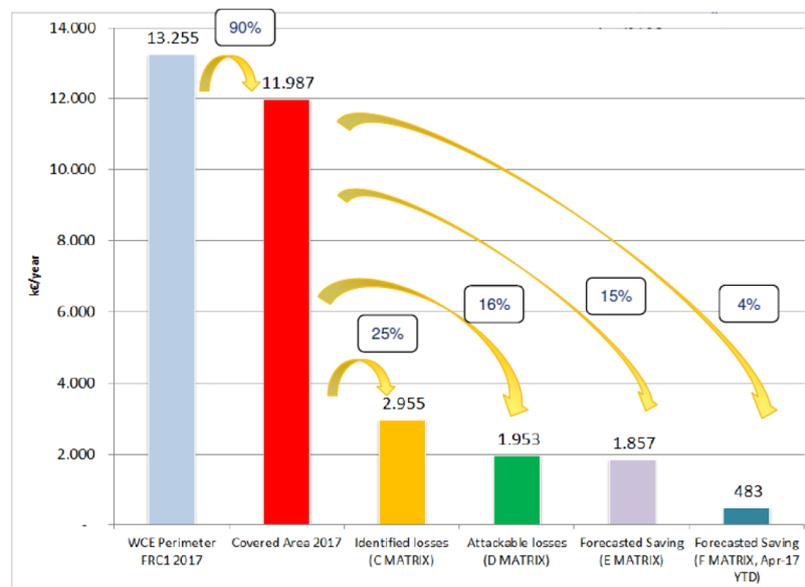
D Matrix

Step 6: Stima dei tempi, costi e risorse per lo sviluppo del prodotto e dell'ammontare dei possibili risparmi sui costi

Il passaggio 6 prevede la stima dei tempi, dei costi, delle risorse per lo sviluppo del prodotto e del numero di possibili risparmi sui costi (matrice E). La matrice E fornisce tutte le informazioni primarie su ciascun progetto, ad esempio l'ammontare della perdita e la previsione di risparmio, l'area in cui si sta verificando il progetto, il leader del progetto e così via. Vale la pena notare che le contromisure sarebbero applicate a progetti successivi per generare risparmio o benefici.

Step 7: Scelta dei progetti appropriati, del programma di sviluppo del prodotto e della sua implementazione

L'ultimo passaggio dell'approccio in sette fasi consiste nello scegliere i progetti appropriati e stabilire il programma di sviluppo del prodotto e la sua implementazione. Viene richiesto il monitoraggio dei dati dell'intero progetto di miglioramento e quindi il follow-up fino alla successiva esecuzione. Il risparmio si vedrà solo al termine della fase risultante. La matrice F deve contenere lo stesso numero di progetti e lo stesso elenco di categorie di perdita e tipo di perdita. Quindi, la G Matrix può essere sviluppata per fornire collegamenti tra il budget finanziario e i progetti di ricerca e sviluppo. Questa matrice viene utilizzata per garantire che sia in atto un piano per raggiungere l'obiettivo di ricerca e sviluppo per l'anno successivo. La matrice G è la fine di un'iterazione di distribuzione dei costi ed è il collegamento a una nuova creazione di budget.



F MATRIX

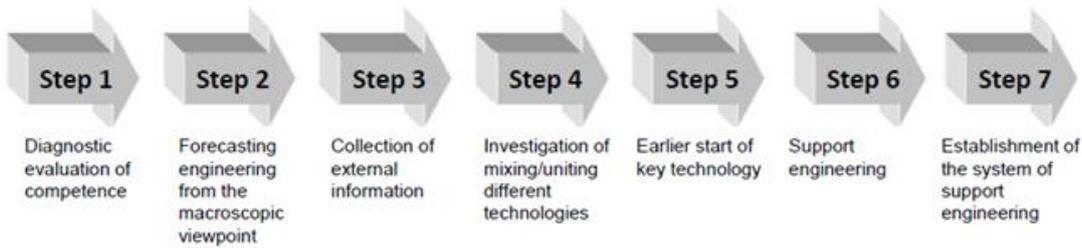
SESTO PILASTRO: SUPPORT ENGINEERING

INTRODUZIONE SE

Il sesto pilastro permette di rendere disponibile tutta la tecnologia e gli strumenti appropriati a supporto della progettazione aiutando a massimizzare efficienza ed efficacia. All'interno di questo pilastro si hanno dei sotto-pilastri:

- **IT-TOOLS:** ha lo scopo di ridurre i tempi dei progetti, gli errori di progettazione, aumentare la robustezza e le prestazioni di componenti e sistemi risparmiando denaro.
 - Strumenti a supporto
 - Progettazione e convalida virtuale
- **PROTOTIPAZIONE:** permette di garantire la qualità dei prodotti per tutti i mercati offrendo soluzioni innovative compatibili con la roadmap tecnologica dei prodotti.
 - Realizzazione prototipi per validazione fisica
- **TEST DI AFFIDABILITÀ:** ha l'obiettivo di fornire dati sicuri e affidabili sulla previsione dell'affidabilità di componenti e prodotti.
 - Prova su prodotti proto e no-proto
 - Crescita dell'affidabilità
- **INGEGNERIA DELLA PRODUZIONE:** permette di raggiungere il lancio di un nuovo prodotto a "livello World Class", anticipando le possibili problematiche grazie a DFA e DFM e con processi e attrezzature disponibili per la produzione.
 - Supporto nello sviluppo di DFX e industrializzazione / processo di produzione e preparazione delle apparecchiature al fine di raggiungere obiettivi di qualità, efficienza e tempo
- **REVERSE ENGINEERING:** cerca di stabilire un processo autonomo, anziché attivato su chiamata, che fornisca un supporto affidabile, efficace e di valore aggiunto allo sviluppo e al sostegno del prodotto.
 - Decostruzione di un prodotto per rivelarne i progetti, l'architettura o per estrarre conoscenza dall'oggetto.

Gli step del sesto pilastro sono indicati come segue:



Step 1: Valutazione diagnostica della competenza

In questa prima fase avviene la valutazione diagnostica della competenza dell'attuale tecnologia di supporto. Gli strumenti utilizzati sono:

- Mappa di supporto tecnico: raccoglie lo stato corrente in termini di attività;
- Analisi delle prestazioni: comprende il livello delle prestazioni delle attività in termini di:
 - Valutazione della qualità (livello di precisione / fiducia);
 - Analisi dei costi;
 - Analisi del lead time;
 - Know-How (valutazione delle abilità e conoscenze relative agli strumenti, metodi, procedure, attrezzature).

Step 2: Ingegneria previsionale dal punto di vista macroscopico

In questa fase si hanno due tipologie di strategie:

- Priorità a breve termine (Strategia Reattiva): richiede l'individuazione, attraverso l'analisi dello Step 1, delle priorità da "attaccare" nel breve termine, cercando di lavorare sulle lacune nelle prestazioni delle tecnologie e degli strumenti attuali;
- Priorità a medio-lungo Termine (Strategia Preventiva / Proattiva): richiede la raccolta dei progetti futuri da sviluppare (collegamento con IN e Pilastro PP) per definire la strategia legata alle esigenze future (nuovo prodotto, efficienza, efficacia). È necessario quindi lavorare allo sviluppo di nuove tecnologie e strumenti per far fronte alle esigenze future.

Step 3: Raccolta di informazioni esterne

Il terzo step del pilastro di SE permette una raccolta di informazioni esterne per ogni sotto-pilastro, andando a definire bisogni attuali e futuri attraverso una serie di domande:

- **IT-TOOLS:**

- Quali software / strumenti / metodologie vengono utilizzati?
- Qual è lo stato dell'arte?
- Vengono sfruttate le informazioni date dai fornitori?

- **PROTOTIPAZIONE:**

- Quali strumenti vengono utilizzati?
- Qual è lo stato dell'arte?
- Quali nuove tecnologie si stanno sviluppando?

- **TEST DI AFFIDABILITÀ:**

- Quali strumenti / metodologie vengono utilizzati?
- Qual è lo stato dell'arte?

- **INGEGNERIA DELLA PRODUZIONE:**

- In che modo la concorrenza industrializza il processo?
- Quali tecnologie vengono utilizzate?

- **REVERSE ENGINEERING:**

- Come avviene il reverse engineering? (da concorrenti e azienda specifica).

Step 4: Indagine sull'unione di diverse tecnologie

In questo step avviene un'indagine riguardante il mix e l'unione di diverse tecnologie attraverso l'identificazione delle possibili soluzioni studiate nella fase precedente e alla definizione dell'analisi dei costi dei benefici per ciascuna soluzione alternativa, considerando sempre l'impatto su qualità, costi e consegna.

Si avranno dunque diverse investigazioni sui tool, sui software ma anche sulle diverse tecnologie di prototipazione in modo da avere sempre più efficienti strumenti e metodi di simulazione per convalidare processi fisici in un ambiente virtuale.

Step 5: Avvio anticipato della tecnologia chiave

Nella quinta fase viene definita la strategia del progetto, che si basa sulla selezione dei progetti che influenzano la tecnologia chiave, attraverso un'ingegneria relativa alle prestazioni di nuovi prodotti e allo sviluppo di un nuovo processo per la riduzione dei costi. È quindi necessario un piano di implementazione per mettere in atto nuove tecnologie per mezzo di una indagine sulla probabilità di successo dello sviluppo di una nuova ingegneria e sui relativi costi, di una verifica analisi degli investimenti, ed infine della valutazione della fattibilità del progetto dal punto di vista tecnico ed economico.

Per ogni progetto selezionato che influisce sulla tecnologia chiave, si avrà quindi bisogno di:

- Team coinvolto
 - Scelta del team appropriato necessario per ogni progetto;
 - Definizione del budget necessario per ogni progetto;
- Fattibilità tecnica
 - Definizione e valutazione degli obiettivi dei requisiti tecnici;
- Fattibilità economica
 - Con l'obiettivo di raggiungere la massima redditività:
 - Valutazione del fornitore appropriato per le tecnologie di "acquisto";
 - Valutazione delle attività di riduzione dei costi per abbassare il costo;
 - Calcolo del beneficio atteso.

Step 6: Support Engineering

In questa penultima fase si entra nel pieno del pilastro grazie all'utilizzo dei metodi e delle tecnologie di supporto quali:

- IT (CAD / CAM / CAE, simulazione);
- Prototipazione e valutazione rapide, una struttura di sviluppo di prima classe, "Hands On" Engineering;
- Ingegneria dell'affidabilità;
- Ingegneria di produzione;
- Reverse engineering;

Step 7: Follow Up

In quest'ultima fase di follow up è necessaria una standardizzazione ed un miglioramento continuo dell'uso appropriato degli strumenti, delle metodologie e delle attività, monitorando sempre i vantaggi ottenuti attraverso gli opportuni indicatori di prestazione.

SETTIMO PILASTRO: PROCESS MANAGEMENT WITH CONCURRENT ENGINEERING

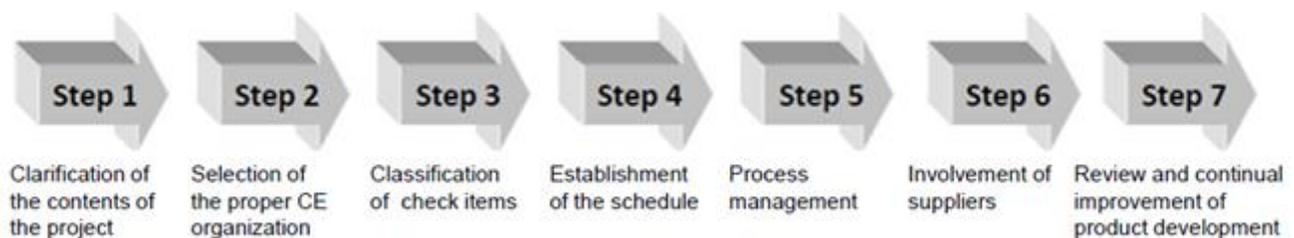
INTRODUZIONE PMCE

La vision del settimo pilastro è quella di navigare in un flusso di sviluppo prodotto chiaro, definito e sicuro in cui i costi di qualità e la consegna sono gestiti in modo coerente, cercando di andare a migliorare il coinvolgimento delle parti interessate nei progetti dell'azienda e il loro contributo al corretto raggiungimento dei deliverable di progetto.

Gli obiettivi del settimo pilastro sono dunque:

- RIDUZIONE DEL TEMPO DI PRODUZIONE
 - Ridurre i tempi di consegna, incluso il pre-sviluppo;
- QUALITÀ DEI PRODOTTI
 - Sistema DAC nel processo di sviluppo prodotto (tutte le anomalie dovrebbero essere visibili);
- INGEGNERIA CONCORRENTE
 - Approccio ingegneristico concorrente per ridurre i tempi di consegna;
- CARICAMENTO FRONTALE
 - Applicazione dei concetti di front loading e post loading.

I sette step necessari sono quindi:



Step 1: Chiarimento dei contenuti del progetto

I progetti per lo sviluppo del prodotto possono essere suddivisi in tre o più categorie.

- **Prodotti completamente nuovi:** importanti cambiamenti di prodotto o prodotti completamente nuovi per il posizionamento di mercato. Comportano un elevato impatto sullo sviluppo e sul budget (oltre il 20% del budget annuale). La fase media di sviluppo è di 3-4 anni;
- **Modifiche al modello di prodotti esistenti:** modifica del modello, estensione o aggiornamento di una linea di prodotti esistente;
- **Modifiche dei prodotti attuali:** progetti derivati / di miglioramento continuo, dove sono inclusi sviluppo di opzioni, personalizzazione, appalto e miglioramento del prodotto (in termini di qualità o costo).

A seconda delle dimensioni di un progetto, deve essere definito il ciclo di vita del progetto e il gate attraverso la definizione delle fasi, dei gates e dell'organizzazione che caratterizzano qualsiasi progetto.

Attraverso il Project Charter, gli obiettivi e traguardi confermati vengono trascritti su carta in modo che tutte le informazioni interne ed esterne siano chiare e condivise al fine di avere ben presenti eventuali vincoli e rischi da evitare per non generare perdite o perdere tempo in attività di non valore aggiunto.

Il Project Charter è il contratto tra il Project Manager e la Business Line e dopo l'approvazione, dà l'autorizzazione al PM per iniziare a utilizzare le risorse del progetto.

Il Project Charter include, ma non è limitato a:

- Cliente (B2B), piattaforma, famiglia di prodotti, stabilimenti di destinazione, categoria di progetto;
- Membri del Core Team di riferimento;
- Lead time totale del progetto;
- Descrizione del prodotto (configurazione, funzioni, versioni);
- Requisiti di alto livello (convalida specifica, caratteristiche, livelli di qualità specifici ...);
- Volumi per versione, velocità di miscelazione, flessibilità contrattuale;
- Assunzione di strategia industriale, acquisti, ricerca e sviluppo;
- Rischi e opportunità per il BL;
- Minacce e opportunità del progetto;
- KPI finanziari, prezzo, costo, obiettivi interni (identificati e non identificati);

- Ruoli di approvazione (CEO, Direttore vendite, Direttore PM, PM).

Tutti gli elementi chiave del piano sono riassunti nella “Project Baseline” che rappresenta la sintesi dell'obiettivo del progetto e il contratto tra il PM, il team di progetto e la direzione.

La linea di base viene aggiornata per ogni evento rilevante che influisce su uno o più dei target della linea di base e viene rivista ad ogni gate.

La linea di base del progetto include, ma non è limitata a:

- Baseline dell'ambito;
- Pianificazione della previsione;
- Baseline dei costi.

Step 2: Selezione della corretta organizzazione

In questa fase avviene la selezione della corretta organizzazione di ingegneria concorrente per il progetto:

- Work Break Structure: tecnica utilizzata per dividere e suddividere il progetto e rendendolo più gestibile. Si ottengono dei pacchetti di lavoro per il quale il costo e la durata possono essere stimati e gestiti;
- Organization Map: organizzazione del team;
- RACI Chart:
 - Responsible: responsabile del completamento e dell'esecuzione del compito;
 - Accountable: approvatore del deliverable;
 - Contribute: coloro di cui si richiedono opinioni e / o contributi; comunicazione bidirezionale;
 - Informed: chi si tiene aggiornato sui progressi; e con chi esiste una comunicazione unidirezionale.
- Gantt Chart: grafico che documenta le principali attività necessarie per completare le Gate Review;
- CPM/PERT: tecnica utilizzata per stimare la durata minima del progetto e determinare la quantità di flessibilità di pianificazione sui percorsi di rete logica all'interno del modello di pianificazione. Questa tecnica di analisi della rete di pianificazione calcola le date di inizio anticipato, fine anticipato, inizio posticipato e fine tardivo per tutte le attività senza tener conto di eventuali limitazioni delle risorse;
- Bottleneck Analysis: è la risorsa che richiede più tempo, determina il rendimento di un processo di sviluppo prodotto;

- Applicazione dei 7 passaggi per ridurre i tempi di consegna:
 - Comprendere le condizioni attuali;
 - Cercare attentamente le cause dello spreco;
 - Considerare attentamente quali sono gli obiettivi del "design";
 - Trovare un punto di partenza in cui è presente un collo di bottiglia di informazioni;
 - Immaginare il flusso lineare delle informazioni di progettazione;
 - Creare e testare una linea di modelli;
 - Continuare studi di follow-up per ripetere il processo prendendo l'abitudine di snellire il flusso delle informazioni di progettazione;
- Le 10 regole per migliorare il processo di progettazione:
 - Regola 1: preparare in anticipo tutto ciò che può essere preparato in anticipo.
 - Regola 2: limitare la scelta delle specifiche non consentendo al "cliente" di richiedere articoli speciali in modo casuale;
 - Regola 3: iniziare a lavorare sui progetti solo dopo aver classificato il loro contenuto come variazione totale (FC) o in esecuzione (RC) e aver classificato i potenziali clienti come hot (H), warm (W) o cold (C).
 - Regola 4: eseguire l'analisi di Pareto sui ritardi del processo e concentrarsi sui tempi di consegna associati alle principali cause di ritardi;
 - Regola 5: creare linee di produzione del design e creare metodi che fanno sì che le informazioni di progettazione fluiscano nella creazione dei disegni;
 - Regola 6: creare nuovi progetti, senza preparare nuovi disegni;
 - Regola 7: lavorare prima sui disegni che richiedono i tempi di consegna di progettazione più lunghi e sui prodotti che hanno i tempi di produzione più lunghi;
 - Regola 8: per quei progetti i cui tempi di consegna devono essere ridotti immediatamente, implementare sistemi di progettazione parallela (progettazione parallela e progettazione sequenziale);
 - Regola 9: incorporare l'ispezione dei disegni nella linea di produzione del design;
 - Regola 10: anziché iniziare con la standardizzazione del design, affrontare prima la standardizzazione delle parti.

Infine è necessario creare una rete di informazioni per condividere le informazioni in modo cooperativo per una stretta comunicazione infatti una delle tipiche cause di spreco all'interno di un progetto è correlata al mancato flusso di informazioni all'interno del team di progetto.

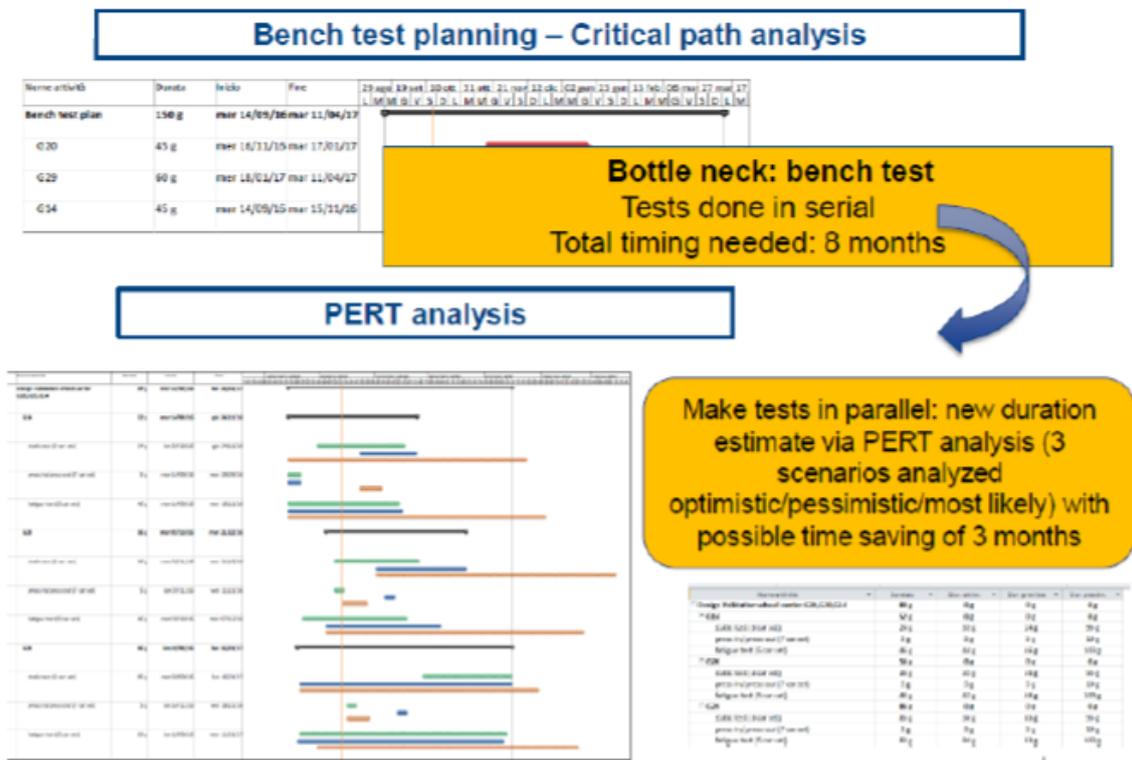
Step 3: Classificazione degli elementi di controllo

Nella terza fase avviene la classificazione degli elementi di controllo per mezzo di:

- Design Review System (miglioramento continuo): mappa periodica e analisi del Sistema DR per trovare gap, problematiche, aree di miglioramento per rendere il processo più robusto.
- Caricamento frontale: ovvero l'azione e il controllo devono essere aggiunti nella fase in cui è stato generato il problema e non dove è stato scoperto. L'aggiornamento della lezione appresa, le linee guida di progettazione, gli elementi di controllo fanno parte di questo flusso.

Step 4: Istituzione del programma

In questo step viene definito il programma attraverso una serie di punti fondamentali quali: divisione del lavoro, stima delle competenze richieste, tempo stimato, livellamento del carico di lavoro, budget ed infine definizione dei colli di bottiglia e preparazione contro i rischi (PERT/CPM).



CPM / PERT Analysis

Step 5: Process Management

La quinta fase è quella relativa al Process Management ed è così suddivisa:

- DR (Design Review and Check list application):
Tutte le checklist dei gates devono essere valutate nella relativa DR formale. Lo stato di ogni cancello sarà visualizzato con un codice colore:
 - Verde: se tutte le domande sono corrette
 - Giallo: se ci sono alcune domande KO ma c'è un piano per superarle
 - Rosso: se ci sono alcune domande con KO e non c'è alcun piano per superarle
 - Grigio: l'elemento di controllo non viene valutato
- Identificazione degli articoli in ogni fase, andando a responsabilizzare personale al fine di risolvere il problema, limiti di tempo, soluzioni alternative. Anche in questo step si hanno codici colore e livello di rischio;
- Trattamento dei problemi di rischio (risk management).

Step 6: Coinvolgimento dei fornitori

Il coinvolgimento dei fornitori nel NPD (New Product Development) è una delle chiavi per il raggiungimento degli obiettivi di affidabilità a causa del know-how dei fornitori sul loro processo di prodotto e capacità tecnologiche specifiche.

Poiché non tutti i fornitori sono uguali, esiste una gamma di approcci (relazione) che OEM (Original Equipment Manufacturer) e fornitori possono adottare, a seconda delle competenze del fornitore e della complessità del prodotto.

È possibile delineare 4 ruoli del fornitore: partner, maturo, sviluppo in serie, fornitore di mercato.

Ad ogni ruolo viene assegnato uno specifico livello di responsabilità in NPD.

Step 7: Raccolta dei problemi e miglioramento continuo

In quest'ultimo step, si cerca attraverso la raccolta dei problemi di avviare un percorso di miglioramento continuo che porti al raggiungimento dei programmi secondo le milestone definite, a delle valutazioni eccellenti della maturità dei progetti, alla standardizzazione e alla riduzione dei tempi di realizzazione per lo sviluppo di prodotto ed infine alla riduzione delle variazioni dei costi.

OTTAVO PILASTRO: KNOWLEDGE MANAGEMENT

INTRODUZIONE KM

L'obiettivo del pilastro di Knowledge Management è quello di organizzare la conoscenza intera ed esterna (implicita ed esplicita) attraverso 3 macro questioni:

- Database: perfezionamento continuo del database aggiungendo nuove informazioni sullo stato dell'arte della tecnologia, brevetti e nuove conoscenze esplicite in modo intuitivo;
- Standard tecnologici: al fine di utilizzare standard tecnologici in modo efficiente ed efficace;
- Strategia brevettuale: per analizzare continuamente i brevetti interni ed esterni relativi allo stato dell'arte.

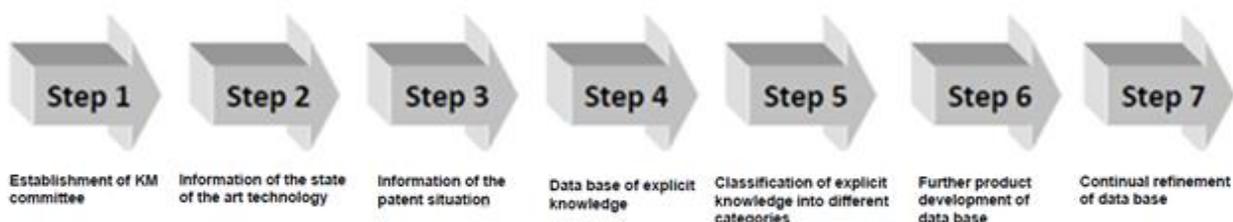
Un ruolo fondamentale in questo pilastro lo ha sicuramente la documentazione, che ha lo scopo di accumulare il know-how creato per influenzarlo e utilizzarlo in altre aree nel presente e nel futuro.

La documentazione creata ma non utilizzata è uno spreco di risorse, la documentazione utilizzabile, invece, aiuta chi vuole imparare, copiare e migliorare. La documentazione visiva è spesso molto più utile nella descrizione di concetti, idee, metodi, procedure degli strumenti, ecc. Rispetto alla documentazione testuale.

Un documento dovrebbe mostrare i dettagli (logica, metodi / strumenti utilizzati, quale livello di rigore è necessario, punti chiave da risolvere, risultati ottenuti, il numero di persone coinvolte, le loro posizioni, grafici radar delle loro competenze prima e dopo, cosa hanno appreso) per ogni processo di sviluppo del prodotto in modo che le altre persone interessate possano facilmente apprendere.

Tutti questi standard dovrebbero essere ben documentati e organizzati in modo tale che chi vuole fare riferimento ad essi possa facilmente accedervi facendo riferimento ad un database ben organizzato con una corretta categorizzazione.

Gli step dell'ottavo pilastro sono nominati come segue:



Step 1: Istituzione del comitato di gestione della conoscenza

Nel primo step avviene la definizione dei ruoli e del flusso decisionale:

- **Istituzione del Knowledge Management Committee:**
Definizione del team responsabile dell'infrastruttura (database), che raccoglie, classifica e standardizza:
 - informazioni, conoscenze e documentazione gestite dai pilastri WCE e R&D oltre alla documentazione specifica del progetto;
 - standard tecnologici;
 - informazioni sui brevetti interni ed esterni;
- **Istituzione del Comitato per gli standard tecnologici:**
Definizione del team responsabile della gestione dei contenuti del database (standard tecnico);
- **Definizione della strategia KM:**
Definizione degli obiettivi e dei target a breve, medio e lungo termine.

Step 2: Informazioni sullo stato dell'arte della tecnologia

Raccolta e revisione delle conoscenze accumulate sullo sviluppo del prodotto e delle informazioni sullo stato dell'arte della tecnologia al fine di inserirle nel database per permettere una facile accessibilità.

Le principali attività che vengono svolte in questa fase sono:

- **Knowledge Database & Technological Standards Map:**
Al fine di analizzare la conoscenza esplicita su:
 - Conoscenza interna: dati di prodotto, linee guida di progettazione ed elenchi di controllo, parti / componenti standard, concetti di prodotto, lezioni apprese;
 - Conoscenza esterna: brevetti, regolamenti, benchmarking, specifiche del cliente;
 - Sistema esterno di raccolta delle informazioni;
- **Gap Analysis sulla conoscenza esistente:**
Una volta mappato lo stato dell'arte della conoscenza vengono identificati dei gap in termini di disponibilità, accessibilità, completezza, comprensibilità;
- **Valutazione della soddisfazione del database:**
 - Valutazione della disponibilità dei dati, accessibilità, completezza, comprensibilità;
 - Valutazione delle esigenze dei progettisti e del livello di soddisfazione.

Step 3: Informazioni sulla situazione dei brevetti

Nel terzo step avviene la raccolta e l'analisi dei brevetti.

In principio viene identificato il target futuro per definire le prossime attività attraverso una strategia brevettuale, poi attraverso l'analisi del portafoglio brevetti viene definito il ciclo di vita del brevetto stesso.

È importante poter definire concorrenti, tecnologie e prodotti per poter effettuare analisi quantitative e qualitative dei brevetti, cercando di mantenere un utilizzo user-friendly del database.

L'obiettivo finale di questo step è quello di aggiungere un delta conoscenza che porti all'innovazione.

Step 4: Database di conoscenza esplicita

Per conoscenza esplicita si intende un tipo di conoscenza che può essere facilmente articolata, codificata e archiviata in determinati supporti al fine di essere facilmente trasmessa ad altri.

Al contrario, la conoscenza tacita è difficile da trasferire ad un'altra persona poiché proviene dalla pratica e dall'esperienza personale, è fortemente legata ad un contesto lavorativo oppure è semplicemente un tipo di attività.

Sebbene l'approccio all'innovazione sia solitamente basato sulla conoscenza tacita, il punto chiave per il successo dell'innovazione è l'interazione tra conoscenza esplicita e tacita.

In questo quarto step le attività principali puntano ad individuare le possibili aree o reparti per scoprire conoscenza tacita, definendo le persone coinvolte a questo fine e definendo un piano d'azione per trasformare la conoscenza tacita in conoscenza esplicita.

I risultati attesi da questo step sono:

- Riduzione dei tempi di formazione dei profili Junior

Un database dettagliato e ben organizzato dovrebbe aiutare un profilo Junior a comprendere appieno l'azienda, i diversi reparti di lavoro e anche ad accelerare la sua crescita professionale per essere al più presto indipendente;

- Riduzione dei tempi di consegna

Un buono stock di conoscenza dovrebbe accelerare lo sviluppo di un prodotto riducendo le correzioni, soprattutto per quanto riguarda il design;

- Facilitare e accelerare il flusso di informazioni

- Le perdite di opportunità sono ridotte al minimo attraverso la creazione di conoscenza

La combinazione creativa della conoscenza tacita tra individui diversi, promossa da incontri, corsi di formazione e opportunità simili, è la base del processo di innovazione. Oggi l'innovazione non è possibile se affidata a pochi selezionati, ma a tutti nell'organizzazione

Step 5: Classificazione della conoscenza esplicita in diverse categorie

Lo scopo del quinto step è quello di un miglioramento del “user-friendly” riclassificando le conoscenze disponibili attraverso aggiornamenti continui e focus sulla classificazione degli standard tecnologici.

Il flusso di valore dello sviluppo del prodotto include tutte le attività (di valore aggiunto e non) per la progettazione e lo sviluppo di un prodotto ed è caratterizzato dal flusso di conoscenza che guida le decisioni e si occupa del modo in cui il prodotto viene concettualizzato, e progettato dai team di progettazione.

Per i prodotti complessi, i team di progettazione affrontano sfide significative, come l'incertezza e la variabilità, mentre prendono decisioni sull'architettura e sulla progettazione.

Per migliorare la facilità di utilizzo ci si pone dunque 5 domande:

- Qual è il driver degli utenti quando cercano alcune informazioni?
- Come possiamo ridurre al minimo il livello di competenza necessario?
- Qual è il percorso mentale decisionale?
- Come possiamo ridurre al minimo lo sforzo?
- Come possiamo ridurre al minimo l'errore umano?

Step 6: Ulteriore sviluppo del prodotto del database

Il penultimo step ha lo scopo di migliorare il database con le informazioni relative all'innovazione cercando di facilitare il riutilizzo della conoscenza.

Viene pertanto affinato il contenuto del Knowledge Management con ulteriore informazioni provenienti dal pilastro di Innovazione e di Product Planning.

Per facilitare il riutilizzo della conoscenza è necessario sia consentire una conoscenza utile sia sul prodotto (o progetto) corrente, sia incorporare un processo di apprendimento continuo.

Step 7: Affinamento continuo del database

Miglioramento continuo del database aggiungendo nuove informazioni sullo stato dell'arte dell'ingegneria, brevetti e conoscenze esplicite di nuova creazione internamente in modo intuitivo.

Benefici previsti:

- Riduzioni dei tempi di accesso alle informazioni contenute nel database;
- Aumento del livello di soddisfazione del Knowledge Management per i progettisti;
- Aggiornamento continuo degli standard tecnologici e riduzione dei gap di conoscenza;
- Strategia di brevetto per tutti i progetti di design e innovazione.

NONO PILASTRO: PEOPLE DEVELOPMENT

INTRODUZIONE PD

L'obiettivo del nono pilastro è quello di migliorare lo sviluppo del prodotto ad alte prestazioni attraverso lo sviluppo delle persone sull'uso quotidiano di metodi e strumenti WCE, facendoli sentire soddisfatti e parte di un'identità comune, incoraggiandoli a utilizzare il proprio potenziale per raggiungere gli obiettivi aziendali. Di fatti, al fine di perseguire efficacia ed efficienza nello sviluppo del prodotto è necessaria una solida base fatta di persone competenti, disponibili e di un ambiente di lavoro che permetta di aumentare la creatività e l'auto-riconoscimento.

Per ottenere successo attraverso il World Class Engineering è fondamentale sviluppare leader e ingegneri responsabili e competenti.

Il nono pilastro è diviso in tre macro-fasi:

- Reattivo (breve termine – close the gaps);
- Preventivo (medio termine – conformità al profilo professionale);
- Proattivo (lungo termine – sviluppo delle skill per migliorare la competitività aziendale);

e si sviluppa attraverso i seguenti step:



Step 1: Visione, priorità e indagine morale

L'obiettivo della Fase 1 del People Development è quello di identificare le priorità reattive.

Partendo dalla visione, dalle priorità definite dal business e in base alle priorità emerse durante l'indagine, saranno affrontate le giuste attività di formazione.

Le priorità reattive per la PD derivano anche dai seguenti strumenti:

- Cost Deployment;
- Matrice QA (matrici di priorità);
- Morale Survey.

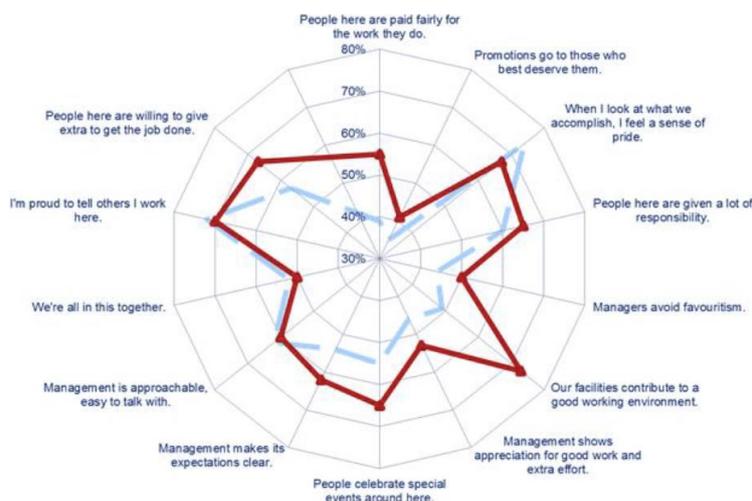
Il Morale Survey è uno strumento utilizzato per misurare il coinvolgimento valutando opinioni, atteggiamenti e percezioni, analizzando il livello di fiducia tra management e dipendenti, cercando di comprendere il livello di orgoglio nel lavoro svolto dai dipendenti e valutando il livello di cameratismo tra colleghi.

Solitamente questi sondaggi vengono svolti anonimamente, permettendo di ottenere un quadro olistico dei sentimenti dei dipendenti anche in merito alle condizioni di lavoro, all'impatto della supervisione e alla motivazione.

La preparazione delle domande è la parte difficile del lavoro. Eseguire il test è facile e veloce.

Dopo la realizzazione dell'indagine, il PD deve analizzare i risultati derivanti dall'indagine, al fine di definire le giuste azioni per migliorare i risultati ottenuti.

I risultati del Morale Survey sono presentati con un grafico radar che fa riferimento agli articoli usati e attraverso la Gap analysis è possibile valutare le differenze tra i risultati rispetto agli obiettivi e ai risultati precedenti.



Morale Survey Radar Chart

In seguito al Morale Survey è necessario definire la Route Map per il pilastro PD in base alle priorità e alla visione dell'azienda e del WCE.

La mappa del percorso dovrebbe avere:

- Time frame;
- KPI / Obiettivo da raggiungere;
- Attività che il pilastro deve realizzare;
- Evoluzione del pilastro (Step / Livello raggiunto);
- Coinvolgimento;
- Score.

Una volta definita la Route Map, è necessario definire un piano d'azione specifico e dettagliato.

Un buon piano d'azione deve contenere almeno:

- Attività e sotto-attività da eseguire;
- Responsabile dell'azione e team di supporto;
- Area coinvolta;
- Tempistica e stato.

Step 2: Sviluppo Manager, Core Team WCE e chiusura principali gap

Nella seconda fase è necessario aumentare le competenze dei manager e dei pillar leaders, in modo che abbiano le giuste competenze (tecniche, WCE e soft) per guidare efficacemente il programma WCE.

Inoltre si devono identificare i gap di conoscenze che devono essere colmati per realizzare i progetti necessari per attaccare le perdite.

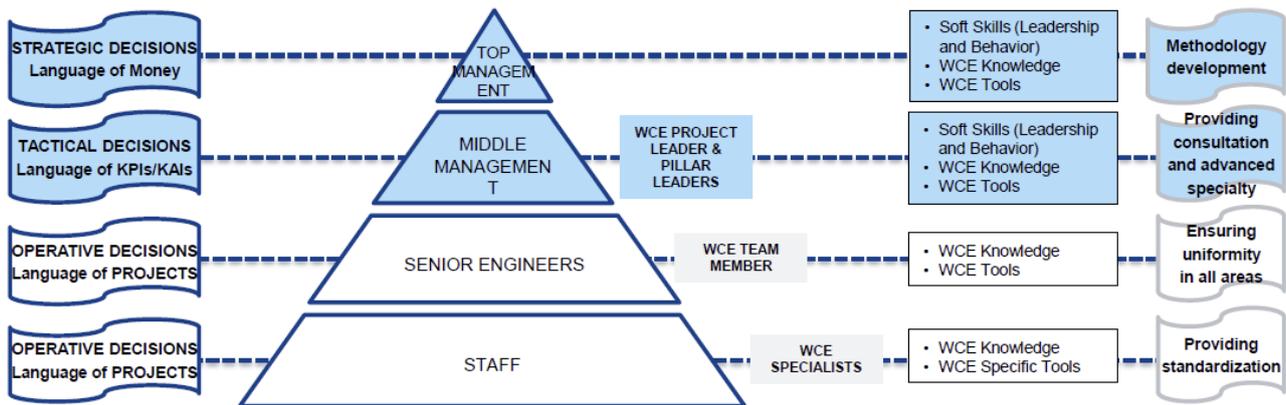
L'iniziativa del People Development deve partire dal Responsabile Sviluppo Prodotto, in quanto:

- Le prestazioni dello sviluppo del prodotto dipendono dalla competenza del responsabile dello sviluppo del prodotto;
- Dipende anche da come il responsabile dello sviluppo del prodotto crea un buon team per WCE;
- Il responsabile dello sviluppo del prodotto deve coinvolgere tutti i membri della divisione in modo che tutti creino valore per l'azienda.

Lo sviluppo dei Manager e dei Pillar Leaders WCE avviene attraverso un approccio gerarchico che si basa sull'identificazione delle caratteristiche dei Manager e del loro rapporto con lo Staff.

Grazie alla piramide gerarchica è possibile identificare le competenze richieste e il tipo di valutazione da pianificare.

I dirigenti e i leader del pilastro WCE rappresentano i due livelli più alti della piramide gerarchica.



Valutazione e mappatura del personale

Al fine identificare i gap di conoscenza che devono essere colmati per realizzare i progetti necessari per attaccare le perdite è necessario seguire 5 steps:

- Identificazione della principale perdita e metodi / strumenti per attaccarla;
- Definizione delle competenze richieste («Grafico radar del progetto»);
- Creazione della squadra;
- Analisi delle lacune ed eventuale formazione;
- Realizzazione del progetto.

Step 3: Istituzione di un nurturing program

La fase 3 dello sviluppo delle persone chiude la fase reattiva del pilastro e avvia la fase preventiva.

Per la fase reattiva l'obiettivo è quello di definire il piano formativo per colmare le lacune individuate nei passaggi precedenti. Inoltre il focus inizia a spostarsi da Manager / Leader a Ingegneri, quindi PD deve identificare le competenze richieste per loro, identificandone le lacune e realizzando attività di formazione per colmarle.

Per la fase preventiva PD deve iniziare a creare le descrizioni delle mansioni per tutti i ruoli al fine di creare il modello di competenza.

Le attività principali di questa terza fase sono quindi sviluppare un piano a breve termine che definisca un piano di allineamento per colmare le lacune di competenza e definire un "programma di nutrimento" per sviluppare le competenze (tecniche, soft skill) per gli ingegneri definendo le job descriptions e formulando grafici radar.

Si conclude così la fase reattiva costruita attorno al concetto di «just in training»:

«Eseguire la formazione giusta, alle persone giuste, al momento giusto».

Step 4: Istruzione e formazione

Con la fase 4 si entra nella seconda macro-fase, quella preventiva, e tra le principali attività vi è quella del Competence Model.

Un Modello di Competenza è un framework per definire i requisiti di abilità e conoscenza di un lavoro. È una raccolta di competenze che definiscono congiuntamente prestazioni di lavoro di successo.

I modelli possono assumere una varietà di forme, ma in genere includono diversi elementi principali, quali:

- Competenze e definizioni specifiche, come essere un giocatore di squadra;
- Descrizione di attività o comportamenti legati a ciascuna competenza;
- Diagramma del modello.

Il Modello delle Competenze è tipico dell'azienda, deve quindi essere strutturato sulla base degli elementi distintivi che l'azienda vuole nelle sue persone.

Hamel e Prahalad hanno definito **Core Competency** come una combinazione equilibrata di capacità che contraddistinguono l'azienda sul mercato ed ha tre caratteristiche:

- Fornisce un potenziale accesso a un'ampia varietà di mercati;
- Aumenta i vantaggi percepiti dai clienti;
- È difficile da imitare per i concorrenti.

Al fine di definire un core competence si può utilizzare strumenti come il VRIO.

VRIO è un framework di analisi aziendale che fa parte del più ampio schema strategico dell'azienda. Il processo strategico di base che ogni azienda attraversa inizia con una dichiarazione di visione e continua attraverso obiettivi, analisi interne ed esterne, scelte strategiche (sia a livello aziendale che a livello aziendale) e implementazione strategica. L'azienda spera che questo processo si traduca in un vantaggio competitivo nel mercato in cui opera.

Un'altra attività principale di questa fase è quella di costruire un sistema di formazione per lo sviluppo delle competenze necessarie, si ricorre dunque ai 5 metodi di E&T:

- 1. Case method:** approccio che consiste nel presentare agli studenti un caso, mettendoli nel ruolo di un decisore che deve affrontare un problema, al fine di sviluppare abilità manageriali;
- 2. Repitition method:** attraverso la ripetizione è possibile migliorare la memoria, e migliorando la memoria si aumentano le capacità di risoluzione dei problemi;

3. Mentoring e coaching:

- Coaching: il focus del coaching è solitamente basato su task e performance. Il ruolo di un coach è quello fornire un feedback sulle prestazioni osservate misurando periodicamente le prestazioni man mano che lo studente sviluppa nuove abilità. Ciò richiede un buon rapporto di lavoro tra studente e coach.
- Mentoring: il mentore evolutivo aiuta lo studente a scoprire la propria saggezza incoraggiandolo a lavorare per obiettivi di carriera o sviluppare autosufficienza. La relazione di mentoring è off-line, ovvero il mentore non ha autorità sull'allievo, e si concentra sugli obiettivi personali dello studente.

4. **Scrittura di documenti:** Scrivere documenti di formazione è fondamentale per lo sviluppo e il miglioramento delle competenze. Attraverso la redazione del documento, lo scrittore acquisisce una conoscenza approfondita.

5. LUTI

- Learn: le persone vengono introdotte per la prima volta alla nuova conoscenza attraverso l'insegnamento. In questo modo, una persona generalmente acquisisce solo una conoscenza accademica rudimentale di questo argomento;
- Use: l'uso porta le persone a un livello più alto di abilità nell'esperienza dell'apprendimento introduttivo;
- Teach: quando le persone insegnano quello che hanno imparato agli altri, scoprono che imparano molto di più a riguardo;
- Inspect: una volta che le persone raggiungono un livello di abilità con un argomento, devono esaminare la loro posizione sulla scala della conoscenza e vedere come possono avanzare a un livello superiore.

Step 5: Formazione su nuove competenze tecniche

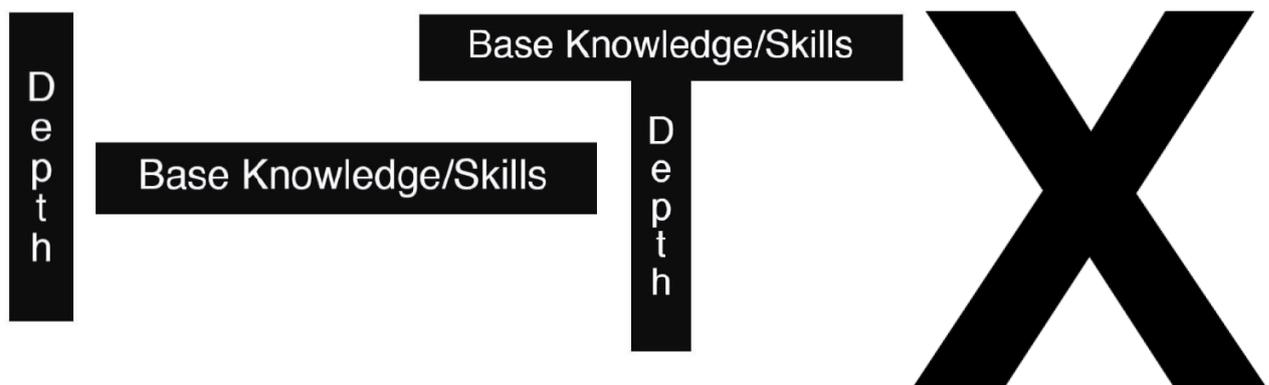
In questa fase è necessario formarsi sulle nuove competenze tecniche acquisite e formulare un piano di sviluppo a lungo termine. Un obiettivo fondamentale dello sviluppo personale è migliorare le proprie employee skills. La recente enfasi sulla responsabilità e la competenza nell'educazione ha costretto i programmi a valutare come i loro sistemi di sviluppo professionale raggiungano questo obiettivo. Le skills di un dipendente che risultano essere deboli devono essere mirate allo sviluppo professionale e tutti i contenuti e i processi devono essere garantiti al fine di supportare questo obiettivo.

Collegare i piani di sviluppo professionale agli obiettivi di miglioramento del programma è essenziale per ottenere i risultati desiderati. L'istruzione e la formazione mirate dovrebbero essere implementate e valutate sia in termini di comprensione del nostro personale che dell'impatto dell'istruzione e della formazione sullo sviluppo del prodotto.

Step 6: Crescita professionale del personale

Al fine di valutare la crescita professionale dei dipendenti, essi vengono classificati dopo un'attenta raccolta di tutte le necessarie informazioni:

- Una persona "a forma di I" (I-shaped) è uno specialista senza conoscenze generali ma solo competenza specifica;
- La persona "Dash-Shaped" (a forma di trattino), chiamata anche persona di forma ampia (W), ha una conoscenza generale senza specializzazione;
- Una persona "T-shaped" ha conoscenze / abilità profonde in un'area e un'ampia base di conoscenze / abilità generali di supporto;
- Una persona "a forma di X" è radicata nella profondità sia della sua conoscenza della materia che della sua stima e credibilità professionale. Allo stesso modo, devono essere in grado di supportare team diversi. Di solito sono leader di organizzazioni.



Una volta classificati vengono valutati tramite il talent monitoring al fine di creare "exceptional people".

Step 7: Miglioramento continuo

Dopo aver quindi sviluppato manager, leader e competenze contro gli sprechi e le perdite, la fase 7 rappresenta la sfida continua per aumentare l'innovazione delle persone per poter lanciare continuamente prodotti attraenti, cercando di mantenere sempre un alto indice di soddisfazione del personale.

DECIMO PILASTRO: OFFICE ENVIRONMENT

INTRODUZIONE OE

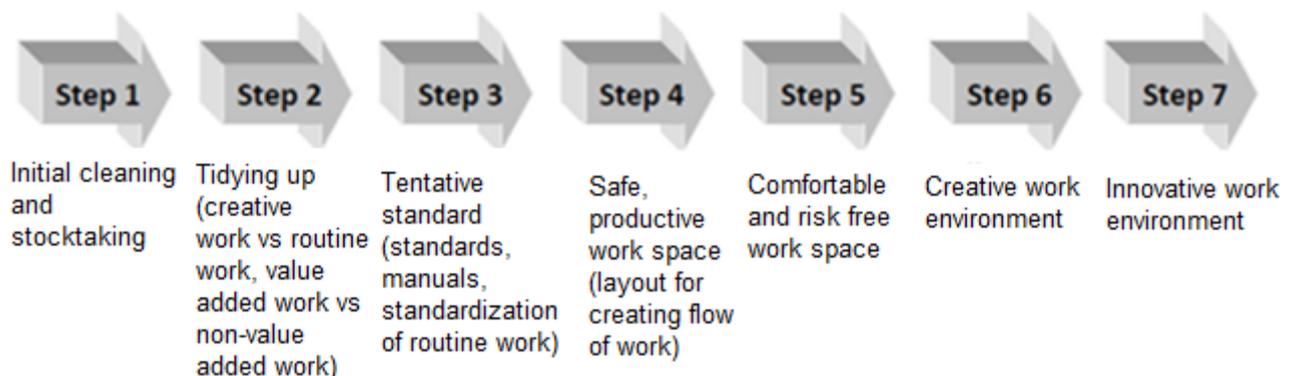
Il pilastro Office Environment for Creative Work rilascia risorse di ingegneria che promuovono l'innovazione e le attività creative attraverso l'eliminazione delle NVAA (Not Value Added Activities), l'identificazione delle attività creative e definizione delle priorità, la standardizzazione del lavoro di routine e la creazione di un ambiente confortevole, flessibile e produttivo.

Il perimetro di competenza di questo pilastro è costituito da tutti gli uffici di Ricerca e Sviluppo, i Laboratori e rispettivi strumenti di lavoro, ovvero:

- le aree fisiche:
 - postazioni di lavoro per ingegneri;
 - aree prove e laboratori;
 - aree speciali (showroom, magazzini, ...);
 - aree condivise (sala riunioni, zone relax, ...);
- le aree virtuali:
 - computer;
 - server.

"La natura del luogo di lavoro fisico è solo un insieme di elementi da considerare nella progettazione dell'ecologia generale del luogo di lavoro. È probabile che i cambiamenti in uno qualsiasi di questi fattori stimolino i cambiamenti nell'ecologia stessa " (Becker & Steele, 1995).

Gli step di quest'ultimo pilastro sono:



Step 1: Pulizia iniziale e inventario

In questa fase vengono eseguite le pulizie e l'inventario nelle aree fisiche e virtuali.

Dopo aver elencato tutte le attività e identificato dove si svolgono; è necessario applicare le 5S.

Le 5S sono le iniziali di 5 parole giapponesi:

- Seiri: Separa (abbandona il superfluo);
- Seiton: Metti in ordine;
- Seiso: Pulisci;
- Seiketsu: Standardizza;
- Shitsuke: Sostieni.

Le 5S risultano essere utili quando i luoghi di lavoro e le stanze vengono usate come archivi in modo disordinato, si hanno procedure e documenti obsoleti, non si hanno procedure operative standard, ci sono tempi lunghi per la ricerca di materiali e documentazione e infine c'è scarsa accessibilità alle informazioni necessarie per il lavoro quotidiano.

Tutto ciò può essere applicato anche alle aree virtuali, dedicando attenzione all'identificazione di dati che possono essere archiviati o di metadati non più utilizzati nell'organizzazione.

Durante le migrazioni dei dati è comune trovare fino al 40% dei dati storici in un sistema che non è più rilevante in quanto c'è una grande quantità di informazioni in eccesso detenute nei sistemi operativi.

È necessario pertanto adottare processi per garantire che le 5S siano intrecciate nel tessuto della vita lavorativa quotidiana evidenziando le prestazioni del team e creando una trasparenza totale, in modo che i lavoratori si uniscano e preservino gli standard per cui hanno lavorato duramente.

Le 5S sono difatti un processo per il miglioramento continuo al fine di eliminare gli sprechi.

Step 2: Classificazione del lavoro

Nella seconda fase è necessario classificare il lavoro in:

- lavoro a valore aggiunto e lavoro senza valore aggiunto (NVAA);
- lavoro creativo e lavoro di routine.

La NVAA può essere definita come un'attività che non aggiunge alcun valore alla consegna del prodotto (rielaborazione delle informazioni, progettazione senza informazioni corrette, riunioni senza azioni intraprese, ecc...).

Un'analisi del valore aggiunto viene generalmente eseguita dopo che la mappa del processo è stata disegnata per cercare di semplificare quest'ultimo. In questa analisi, le fasi e le attività del processo sono classificate in due categorie, valore aggiunto (VA) e valore non aggiunto (NVA).

Un'attività è considerata a valore aggiunto se è essenziale per la produzione e la consegna del prodotto o servizio per soddisfare le esigenze e i requisiti del cliente. Le attività rimanenti che non sono essenziali sono considerate non value-adding.

I tipi comuni di lavoro senza valore aggiunto includono, rilavorazione, attesa, ispezioni, revisioni, installazione, trasporto, rapporti interni, ecc.

Un processo tipico avrà generalmente solo il 5-20% di valore aggiunto ed è l'obiettivo dei miglioramenti del processo aumentare tale valore fino al 20-40%.

Di seguito sono riportate le linee guida che i team possono utilizzare per semplificare il processo per ogni tipo di lavoro:

- Valore aggiunto
 - Sfidare il paradigma corrente per determinare se è davvero un valore aggiunto;
 - Trovare modi alternativi per fornire lo stesso risultato in modo più efficiente;
 - Esplorare le possibilità di elaborazione parallela, fusione di attività lavorative o caricamento frontale;
- Non a valore aggiunto
 - Rimuoverlo e rivedere l'impatto sul processo;
 - Sfidare se le attività sono realmente richieste o eseguite sotto false supposizioni;
 - Trovare modi alternativi per fornire lo stesso risultato in modo più efficiente;
 - Esplorare l'uso della tecnologia per abilitare questo passaggio.

Step 3: Standardizzazione e manuali

Le routine di lavoro standardizzate sono suggerite, approvate e supervisionate da manager e supervisori, ma sono sviluppate dai membri del personale che svolgono il lavoro.

L'obiettivo del lavoro standardizzato è la rimozione degli otto rifiuti WCE a livello di processo, garantendo al contempo sia la qualità che la sicurezza dei dipendenti.

I sprechi di WCE sono i seguenti: elaborazioni eccessive, inventario in eccesso, movimentazioni, attese, movimentazioni, attese, trasporti, difetti, mancanza di coinvolgimento dei dipendenti.

Le routine di lavoro standardizzate di base dovrebbero riflettere le migliori pratiche concordate del gruppo di lavoro.

I 10 vantaggi associati all'implementazione di routine di lavoro standardizzate sono:

1. Coinvolgimento e responsabilizzazione dei dipendenti;
2. Consistenza tra i membri del personale che svolgono il lavoro;
3. Miglioramento della produttività senza stress aggiuntivo;
4. Qualità migliorata e costante;
5. Riduzione o eliminazione di errori e difetti;
6. Stabilità del processo di lavoro;
7. Maggiore sicurezza dei dipendenti;
8. Migliore gestione dei costi grazie alla rimozione dei rifiuti;
9. Disponibilità di un ottimo strumento per la formazione del personale;
10. Gestione visiva: manager e supervisori possono vedere quando i processi non funzionano normalmente.

Se applicato correttamente, il lavoro standard non solo sosterrà miglioramenti, ma esporrà ed eliminerà anche sprechi mai visti prima.

Step 4: Creazione di uno spazio di lavoro sicuro e produttivo

I contenuti della quarta fase sono:

- Sicurezza:

Analisi storica degli incidenti e del Primo Soccorso utilizzando il modulo S-EWO per dare evidenza alle situazioni potenzialmente pericolose ed avviare azioni utili alla prevenzione degli infortuni.

- Area di lavoro:

Gli uffici vengono riorganizzati per migliorare il flusso di informazioni ed ottenere un layout con flessibilità, modularità ed espandibilità.

Generalmente si rilevano miglioramenti nei risultati del Morale Survey quando si ha un perfezionamento generale della riorganizzazione dello spazio di lavoro portando ad immediati effetti sulla produttività.

Step 5: Creazione di uno spazio di lavoro confortevole e privo di rischi

In questa quinta fase avviene il monitoraggio di diversi fattori, quali:

- Riscaldamento e aria condizionata;
- Illuminazione;
- Ventilazione;
- Umidità;
- Livello di rumore dell'aria.

Avere comfort nell'ambiente d'ufficio è di fondamentale importanza per la produttività.

Step 6: Ambiente per il lavoro creativo

Per aumentare la produttività e la creatività negli ambienti di lavoro vengono create delle specifiche aree quali ad esempio le Thinking Room, le sale progetti, le sale benchmark, le sale relax, proteggendole da eventuali intrusioni attraverso chiare identificazioni di tutte le persone.

Step 7: Ambiente per un lavoro innovativo

Per comprendere al meglio questa fase, è da tenere sempre a mente quali sono le informazioni utili da conoscere per la creatività, ovvero:

1. Trend dei prodotti della concorrenza;
2. Ricerca dei bisogni nell'area in crescita della domanda;
3. Informazioni su materiale importante, nuovi materiali / elementi;
4. Informazioni sui brevetti;
5. Analisi SWOT dell'azienda (MR);
6. Analisi SWOT della tecnologia interna;
7. Andamento dello sviluppo tecnologico dei concorrenti.

Pertanto, queste informazioni non dovrebbero essere cercate ma devono essere disponibili in poco tempo.

ARISTON THERMO

STORIA AZIENDALE

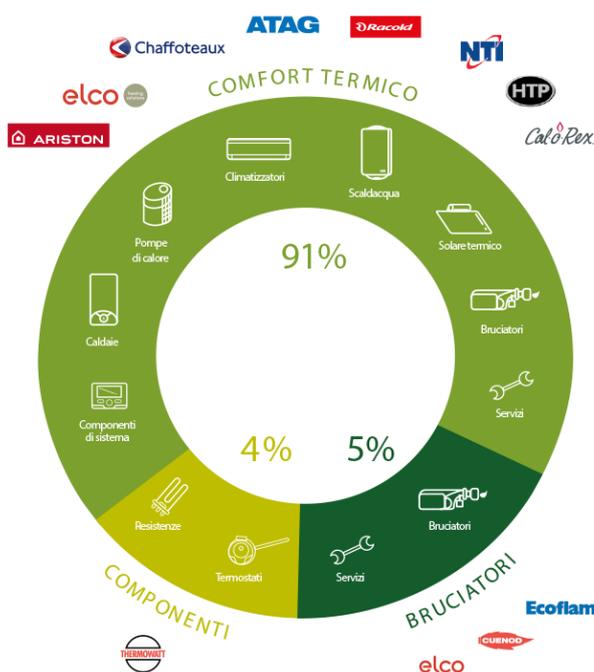
Nel 1930 a Fabriano, in provincia di Ancona, Aristide Merloni realizzò un piccolo laboratorio artigianale per la costruzione di bilance. Nel 1954, la produzione venne diversificata con la costruzione di bombole per gas liquido e scaldabagni a cui seguirono, nel 1960, gli elettrodomestici con il marchio Ariston. Questo nome ha una doppia origine in quanto da una parte fa riferimento al nome del fondatore, e dall'altra, al termine greco che significa "il migliore".

Negli anni '70 l'azienda diventa leader in Italia nel settore degli scaldacqua ed inizia a diffondersi nei principali mercati dell'Europa Occidentale, ma è solo negli anni '80 che entra nel settore del riscaldamento degli ambienti grazie alla produzione di caldaie.

Negli anni '90, con l'apertura di filiali in Europa Orientale ed in Asia, l'azienda è ormai uno dei protagonisti mondiali del riscaldamento di acqua ed ambienti.

Dopo molteplici acquisizioni, tra cui le più recenti in Nord America dei marchi NTI e HTP, il Gruppo adotta in nome di Ariston Thermo e ad oggi, a 90 anni dalla sua fondazione, è il partner globale di riferimento nel comfort ad alta efficienza energetica, con una forte presenza in Europa e nei Paesi emergenti mantenuta e consolidata nel tempo, con 69 società e 6 uffici di rappresentanza in 42 Paesi, 26 siti produttivi in 15 Paesi, 24 centri di competenza R&D in 15 Paesi.

Con 1,71 miliardi di euro di fatturato, 8,2 milioni di prodotti all'anno, 7'500 dipendenti e più di 77 miliardi di euro in investimenti e ricerca e sviluppo, sono tre i settori in cui Ariston Thermo è presente globalmente.



IMPLEMENTAZIONE DEL WCE NEL PLANT DI OSIMO

Il miglioramento e l'apprendimento continuo sono al centro del programma del World Class Manufacturing (WCM), lanciato in Ariston nel 2011 e ispirato ai Principi del Lean Thinking. L'Associazione internazionale WCM si occupa di esaminare periodicamente gli stabilimenti in riferimento ai principali temi riguardanti la gestione della produzione, dalla sicurezza ambientale, l'efficienza, la manutenzione, la logistica interna e la qualità, così da garantire i più elevati standard e soddisfare le aspettative dei clienti. Oggi il programma World Class Logistics (WCL) coinvolge il 40% dei principali magazzini ed è stato avviato il programma World Class Engineering (WCE), nel plant di Osimo con l'obiettivo di estenderlo in futuro a tutta l'azienda.

Nella sede di Osimo, il più grande stabilimento produttivo di caldaie murali di Ariston Thermo, risiede il centro di competenza per il comfort domestico in quanto si trovano le funzioni aziendali di Product Management, Research & Development, Qualification & Testing, Prototyping, Manufacturing, Pre-sales & Post-sales e Logistic finished products.

Nell'ambito del riscaldamento degli ambienti, Ariston Thermo Group ha lanciato la prima gamma di produzione italiana di prodotti per il riscaldamento residenziale nei mercati USA e Canada, a marchio NTI e HTP. Facendo leva sull'eccellenza produttiva della metodologia WCE del plant di Osimo e sulla lunga esperienza nel settore dei team di NTI e HTP, nel 2019 hanno visto la luce le nuove gamme della serie TRX (NTI) ed ELU (HTP). Si tratta di caldaie a condensazione ad alta efficienza di potenza compresa tra 24 e 45kW che, recependo le specifiche tecniche peculiari del mercato nordamericano, vanno a rinnovare parte delle gamme NTI e HTP, coniugando alte prestazioni e competitività di costo.



NORTH AMERICA is a completely new geography

- Acquisition: July 2016
- Production site: Canada 🇨🇦
- Brand: NTI
- Commercial area: North America

- Acquisition: September 2017
- Commercial site: Massachusetts 🇺🇸
- Commercialization of Kiturami product
- Brand: HTP
- Commercial area: North America

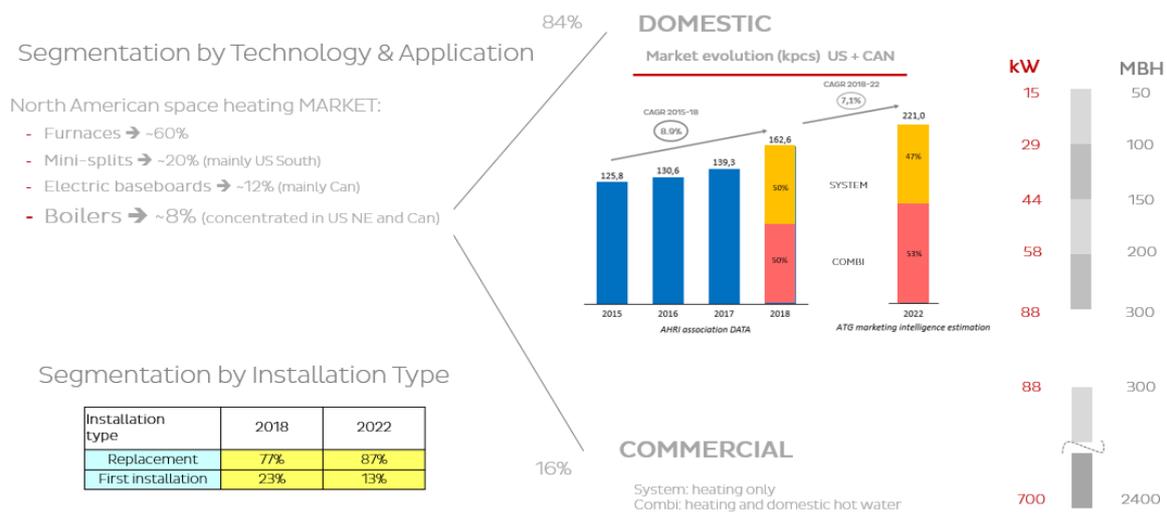
La WCE Vision della Business Unit Heating è quella di migliorare la comprensione delle esigenze del cliente ed il processo di ingegneria al fine di ridurre le perdite, ridurre il Time To Market, migliorare la soddisfazione del cliente, ed avere risorse gratuite da investire su tecnologie di prima classe.

Al fine di comprendere adeguatamente quelle che sono le esigenze di un nuovo mercato come quello Nord Americano, è stata di fondamentale importanza la interconnessione tra i primi tre pilastri del WCE, che hanno premesso di redigere un Product Plan adeguato alla grandezza della vision.

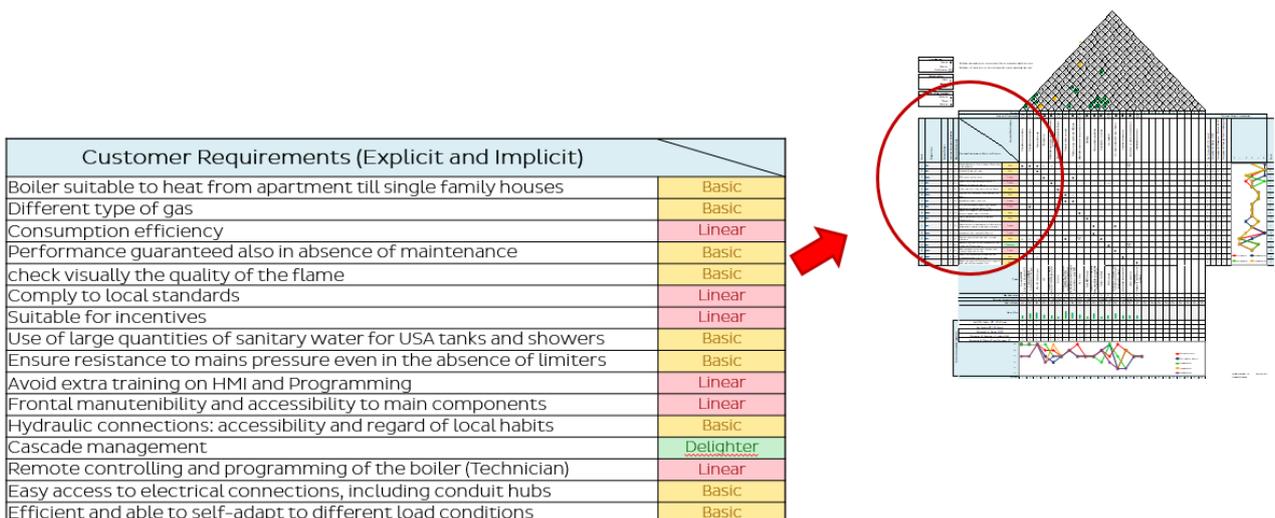
Il pilastro del Market Research ha permesso di comprendere le esigenze, le aspettative e le tendenze dei clienti e condividendo le conoscenze con la catena di pianificazione del prodotto.

Nel primo step del primo pilastro si è svolta la valutazione diagnostica delle capacità di MR che ha portato ad un'attenta analisi del mercato, delle performance, del Pestle, dei clienti ed infine dei competitors.

Nel secondo step si è passati alla fondamentale comprensione del mercato Nord Americano, cercando di comprenderne la segmentazione della tecnologia e delle applicazioni.



Dopo quella del mercato, gli studi del Voice of Customer (VOC) hanno permesso ricerche qualitative e quantitative al fine di comprendere al meglio i desideri e le esigenze al fine di avere un input chiave per la definizione dei nuovi prodotti e della Quality Function Deployment (QFD).



Un'analisi di benchmark dello sviluppo dei prodotti e dei competitors nel terzo step hanno permesso di comprendere la possibile debolezza nell'ambito del posizionamento di prezzo rispetto ai concorrenti permettendo così alla quarta fase di targeting e di selezione della strategia di intraprendere accorgimenti in questo senso, aumentando la competitività di prezzo riuscendo comunque a mantenere un margine lordo allineato alla media dei prodotti di Ariston Thermo Group.

Nel mentre il pilastro di Innovazione ha potuto valutare le competenze dell'ingegneria corrente, elencando una lista di tecnologie interne ed esterne ed individuandone 18 che attualmente erano nel portfolio dei competitor americani e non in quello interno nelle gamme presenti, andando anche a verificare attraverso la TEMPST Analysis la situazione brevettuale e l'andamento dei principali concorrenti evidenziandone i principali argomenti. Un'azione che non era solita fare prima dell'implementazione del WCE era quella di acquistare caldaie della concorrenza, ad oggi è un'attività periodica che permette di avere una analisi tecnica dettagliata su ogni modello, indagando le caratteristiche principali che ne guidano la scelta.

Nel secondo step, per il pilastro di Innovazione è stato importante valutare i successi (cercando di trasformarli in best practices) e le cause di insuccesso (al fine di impararne la lezione). In questo step inoltre, la sinergia con Market Research e Product Planning ha portato alla redazione di una Innovation Matrix, fondamentale per identificare eventuali progetti capaci di soddisfare i bisogni individuati precedentemente. Di seguito ne viene riportato un'esempio.

Trends/Needs		Components							Available technologies			
List	CCS	Burner & Electrode	Gas Valve	PCB	Fan	Pump	Heat Exchang	Insulatio	Technology 1	Technology 2	Technology 3	Technology 4
SHORT TERM	8	2	1	7	3	4	1	2				
Gas families adaptation	✓			✓					new CCS			
High modulation ratio		✓		✓	✓				new CCS			
Easy commissioning	✓			✓					new CCS			
HE boiler >600Pa on exhaust ducts	✓								new CCS			
Low Noise	✓	✓			✓			✓	new CCS	insulation	fan	
High Flow rate (more head)						✓			new pump			
smart functions (diagnostic, maintenance, metering, remote control)	✓			✓		✓			new CCS	new pump	new PCB	
Instant hot water												
DHW temperature stability	✓			✓					new CCS			
higher DHW specific flow rate												
Stand-by losses reduction								✓	insulation			
auxiliary electric consumption reduction				✓	✓	✓						
consumption efficiency	✓											
Reduced maintenance on primary heat exchanger							✓		new heat exchanger			
Automatic/semi-automatic fill				✓					PCB	hydraulic block		
LONG TERM	5											
Alternative gas compatibility (H2, biogas)	✓	✓	✓						new CCS			
energy resources optimization (gas, water)	✓								new CCS			
Gas families automatic adaptation	✓	✓	✓	✓					new CCS			
Full Control on CCS algorithms	✓								new CCS			
System customization	✓								new CCS			

Need
Components involved
Possible projects to satisfy the need

Il pilastro di Product Planning infine, ha svolto un ruolo di fondamentale importanza per questo progetto, in quanto ha creato un Product Plan coerente con le esigenze e le aspettative dei clienti, permettendo assieme agli altri 7 pilastri successivi il lancio di prodotti ritenuti di successo dal mercato e dai clienti stessi.

CONCLUSIONE

In conclusione, il WCE è una metodologia per il processo di sviluppo del prodotto, che si svolge in dieci pilastri tecnici contenenti ognuno sette step, che tende ad affinare la catena del valore attraverso il miglioramento e l'integrazione delle attività di progettazione.

Per un miglioramento continuo è importante che venga effettuata una continua ricerca del miglioramento di Quality, Cost e Delivering dei prodotti da sviluppare, in modo da ridurre gli sprechi e le perdite, applicando nuove tecnologie e strumenti appropriati.

In questo senso, Ariston Thermo ha trovato nel WCE un potente strumento, che gli permette di supportare tutte le attività aziendali con la visione di creare valore per il cliente e profitto per l'azienda, offrendo una qualità eccezionale nel più breve tempo sul mercato e facendo sempre le cose giuste al primo tentativo.

L'eccellenza nello sviluppo del prodotto richiede un impegno a lungo termine sia a livello individuale che a livello organizzativo ed il WCE è, a tale proposito una metodologia che può essere adottata dalle aziende che desiderano migliorare la loro comprensione delle dinamiche del processo di sviluppo del prodotto, con una visione orientata al futuro ed un approccio proattivo.

BIBLIOGRAFIA

FCA, WCE Market Research [Working Papers], 2017

FCA, WCE Innovation [Working Papers], 2017

FCA, WCE Product Planning [Working Papers], 2017

FCA, WCE Design [Working Papers], 2017

FCA, WCE EPM Cost Deployment [Working Papers], 2017

FCA, WCE Support Engineering [Working Papers], 2017

FCA, WCE Process Management with Concurrent Engineering [Working Papers], 2017

FCA, WCE Knowledge Management [Working Papers], 2017

FCA, WCE People Development [Working Papers], 2017

FCA, WCE Office Environment [Working Papers], 2017

Molteni, Troilo, Ricerche di marketing: Metodologie e tecniche per le decisioni strategiche e operative, 2003

<http://thegrowthkey.com/cose-qfd-la-casa-della-qualita-introduzione-al-metodo/>

<https://meetheskilled.com/process-capability-capacita-processo/>

<https://www.aristonthermo.com/it/Il-Gruppo/la-nostra-storia>

<https://www.aristonthermo.com/it/Il-Gruppo/il-gruppo-in-cifre>

<https://www.aristonthermo.com/it/report-di-sostenibilita/inspirare-attraverso-leccellenza>

RINGRAZIAMENTI

Un sentito grazie a tutte le persone che mi hanno permesso di arrivare fin qui e di portare a termine questo lavoro di tesi.

In particolare, grazie al mio relatore Prof. Maurizio Bevilacqua, per la sua grande disponibilità e per tutte le conoscenze trasmesse durante tutto il mio percorso universitario.

Ringrazio l'azienda Ariston Thermo e tutte le persone che ne fanno parte, per avermi dato la possibilità di svolgere il mio lavoro di tesi in un luogo interessante e dinamico, che mi ha permesso di mettermi in gioco e fare un'esperienza che sarà preziosa per il mio futuro.

Ringrazio mia nipote Lisa per la sua gioia e spensieratezza, e mio fratello Luca per essere da sempre il mio punto di riferimento.

Ringrazio i miei genitori per il loro apporto morale ed il loro incoraggiamento senza il quale non avrei mai compreso l'importanza di raggiungere questo obiettivo.

Infine ringrazio i miei amici e i miei compagni di università per essere stati complici, ognuno a modo suo, in questo lungo percorso.