Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Industriale - Anno Accademico 2016/2017

Ingegneria Economica – Sessione#3.2
“Progetto, Prodotto e Sviluppo Nuovo Prodotto”

Dr. **Claudio PETTI**
claudio.petti@unisalento.it
0832 297915

17 novembre 2016

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Agenda

- Progetti, **PRODOTTO-SERVIZIO** e **STRATEGIA** dell'impresa
- Prodotto come **SISTEMA** e **MATRICE** tecnologie/funzioni
- Il progetto di **SVILUPPO NUOVO PRODOTTO**
- Il **CICLO** di **VITA** del prodotto sul mercato

PROGETTI, PRODOTTO/SERVIZIO e STRATEGIA dell'impresa

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Il Progetto e i suoi "Risultati"

*Un progetto è una **sequenza di attività**, **uniche, complesse e connesse**, finalizzate al raggiungimento di un **obiettivo** realizzativo **specifico** svolte entro precisi vincoli di **tempo, costo**, conformemente alle **specifiche/qualità** attese, attraverso il **coordinamento** e l'**integrazione** di risorse fisiche, conoscenze e competenze multidisciplinari presenti all'interno di una o più organizzazioni che condividono il rischio tecnico, economico e sociale dell'iniziativa.*
(Fonte: rielaborazione da Patrone e di Castri – 1999 e Wysocki, 2009)

NUOVO PRODOTTO o OPERA
(es. Aereo di nuova generazione, Opera Edilizia, Sistema Operativo per PC, ecc.)

NUOVO SERVIZIO
(es. Servizio telefonia su IP, Servizio di posta raccomandata on-line, Servizio bancario, ecc.)

Google Voice

Posta Pronta

NUOVA CONOSCENZA
(es. Progetto di Ricerca Medica, Progetto di Marketing, Censimento, ecc.)

15° CENSIMENTO GENERALE DELLA POPOLAZIONE E DELLE ABITAZIONI 2011

VALORIZZAZIONE ASSET ESISTENTI
(es. riorganizzazione aziendale, piano di formazione personale, ammodernamento strutture/impianti, ecc.)

La nuova conoscenza genera, a sua volta, nuovi prodotti o nuovi servizi (es. ricerca medica genera nuovi farmaci, brevetti, trattamenti sanitari) mentre la valorizzazione degli asset esistenti può essere considerata come un aspetto particolare della politica di investimento e di gestione di un'azienda, di un ente, ecc. Per questo, lo **SVILUPPO di NUOVO PRODOTTO o SERVIZIO RAPPRESENTA la FATTISPECIE PRINCIPE e l'OUTPUT PRIORITARIO di UN PROGETTO**, soprattutto di progetti in cui la dimensione ingegneristica è importante.

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Il Prodotto/Servizio (1)

?

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

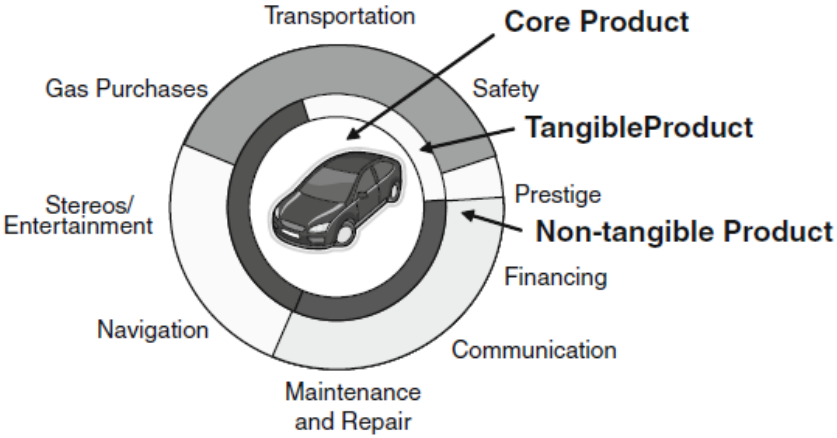
Il Prodotto/Servizio (2)

Il **prodotto** è l'esito materializzato di un processo produttivo e possiede particolari caratteristiche di fisicità (come il design e il formato) che lo distinguono da un servizio.

Non va però inteso come mezzo per soddisfare un bisogno delimitato ma piuttosto come un insieme d'utilità o attributi che soddisfano esigenze di vario ordine. In tal senso, la definizione del **prodotto integra in se** quella di **servizio**.

Questa tendenza è giustificata da: 1) le imprese basano sempre più le loro strategie sul servizio al cliente; 2) il "settore" dei servizi (o settore terziario) ha acquisito un'importanza fondamentale nell'economia mondiale; 3) i sistemi di servizio caratterizzano sempre più la nostra società oggi.

Occorre quindi parlare di **SISTEMI INTEGRATI PRODOTTO-SERVIZIO** più che del prodotto e del servizio come componenti isolate (o che si escludono a vicenda).



Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Integrazione Prodotto-Servizio (1)

FCA produce e vende auto ma anche servizi connessi all'automobile ed al suo utilizzo

Servizi di Assistenza e Mobilità.

Scopri i servizi per viaggiare sicuro e tranquillo: dall'assistenza stradale all'infomobilità, dalle revisioni ai sistemi infotelematici.

Servizi di Garanzia e Manutenzione.

Scopri i servizi per viaggiare sicuro e tranquillo: dall'assistenza stradale all'infomobilità, dalle revisioni ai sistemi infotelematici.

Servizi Online.

Comodi servizi usufruibili dalla poltrona di casa tua: prenotazioni, scadenze e tante informazioni utili.

Ritiro veicoli a fine vita.

Per sapere tutto sui centri di raccolta e demolizione Fiat e sulla normativa riguardante il ritiro gratuito dei veicoli fuori uso.

Servizi Finanziari.

Se ti interessa un comodo finanziamento per acquistare la tua nuova Fiat, vieni a conoscere le migliori soluzioni finanziarie che Fiat ti offre attraverso Sava.

- IL TUO E-GARAGE
- MODELLI
- PROMOZIONI
- METANO
- GPL
- SERVIZI
- LINEACCESSORI
- BLUE&ME™
- UNIVERSO FIAT
- NEWS ED EVENTI

Scopri i servizi di assistenza e mobilità

- CIAO FIAT
- CIAO FIAT MOBILE
- FIAT AUTONOMY
- TARGARENT
- SAVARENT
- CORPORATE FLEET SOLUTIONS
- USATO
- DEKRA REVISIONI

Ciao Fiat

Puoi chiamare l
nostri servizi:

Assistenza st
per richieste di
gratuiti di rient
ricambi.

Servizio infor
vendita. Il serv

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Integrazione Prodotto-Servizio (2)

SKY vende servizi di informazione ed entertainment ma anche la tecnologia e gli strumenti connessi all'utilizzo dei servizi stessi

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

La Strategia dell'Impresa (1)

La **strategia** è una teoria su come raggiungere il vantaggio competitivo (i.e. un risultato stabilmente superiore alla media di quello dei concorrenti)

Per un'impresa, il termine strategia ha TRE SIGNIFICATI diversi e complementari:

Strategia globale o ***CORPORATE STRATEGY***, relativa a DOVE l'azienda compete (settori, mercati e aree d'affari);

Strategia competitiva o ***BUSINESS STRATEGY***, relativa a COME l'azienda compete (forme e driver di vantaggio competitivo);

Strategia funzionale o ***OPERATING STRATEGY***, relativa alle scelte e MODALITÀ OPERATIVE volte a rendere l'impresa e le sue attività efficaci ed efficienti (strategie di marketing, finanziarie, delle risorse umane, etc.).

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Grant (2011)

La Strategia dell'Impresa (2)

RYANAIR

STRATEGIA CORPORATE di Ryanair
- Attività nel trasporto aereo civile
- Operatività in Europa
- Segmento Principale *leisure travel*

STRATEGIA BUSINESS di Ryanair
- Competizione su low-cost

STRATEGIA FUNZIONALE di Ryanair
- Prenotazione on-line
- Flotta omogenea
- Servizi a pagamento a bordo

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Strategia Competitiva: Costo e Differenziazione

L'impresa punta alla **massimizzazione dei profitti attraverso**: a) la *massimizzazione dei prezzi di vendita e quindi dei ricavi; oppure (b) la minimizzazione dei costi di produzione.* Nel primo caso l'azienda ha una **STRATEGIA di DIFFERENZIAZIONE**; nel secondo caso punta ad una **LEADERSHIP di COSTO**.

La **strategia di differenziazione** si fonda sulla capacità **dell'impresa di rendersi diversa** rispetto ai suoi rivali in termini della qualità oggettiva e/o soggettiva del prodotto-servizio, sulla base di:

•*Aspetti socio-psicologici o di status, Brand prestigioso, Efficace servizio e assistenza del cliente, Elevata qualità dei processi di distribuzione, Funzioni e tecnologie avanzate o innovative, Innovativo design del prodotto, Materiali di qualità, Reputazione dell'azienda, etc.*

La **leadership di costo** si fonda sulla capacità di vendere più prodotti rispetto ai competitor grazie ad un **costo di produzione più basso,** sulla base di:

•*Controllo delle risorse e fattori di produzione, Economie di esperienza, Gestione ottimizzata dei magazzini, delle forniture e della logistica, Grandi quantità di produzione ed economie di scala, Innovazione nel processo produttivo, Massima utilizzazione della capacità produttiva, Minore qualità dei fattori di produzione, Partnership strategiche con fornitori, Elevata efficienza, etc.*

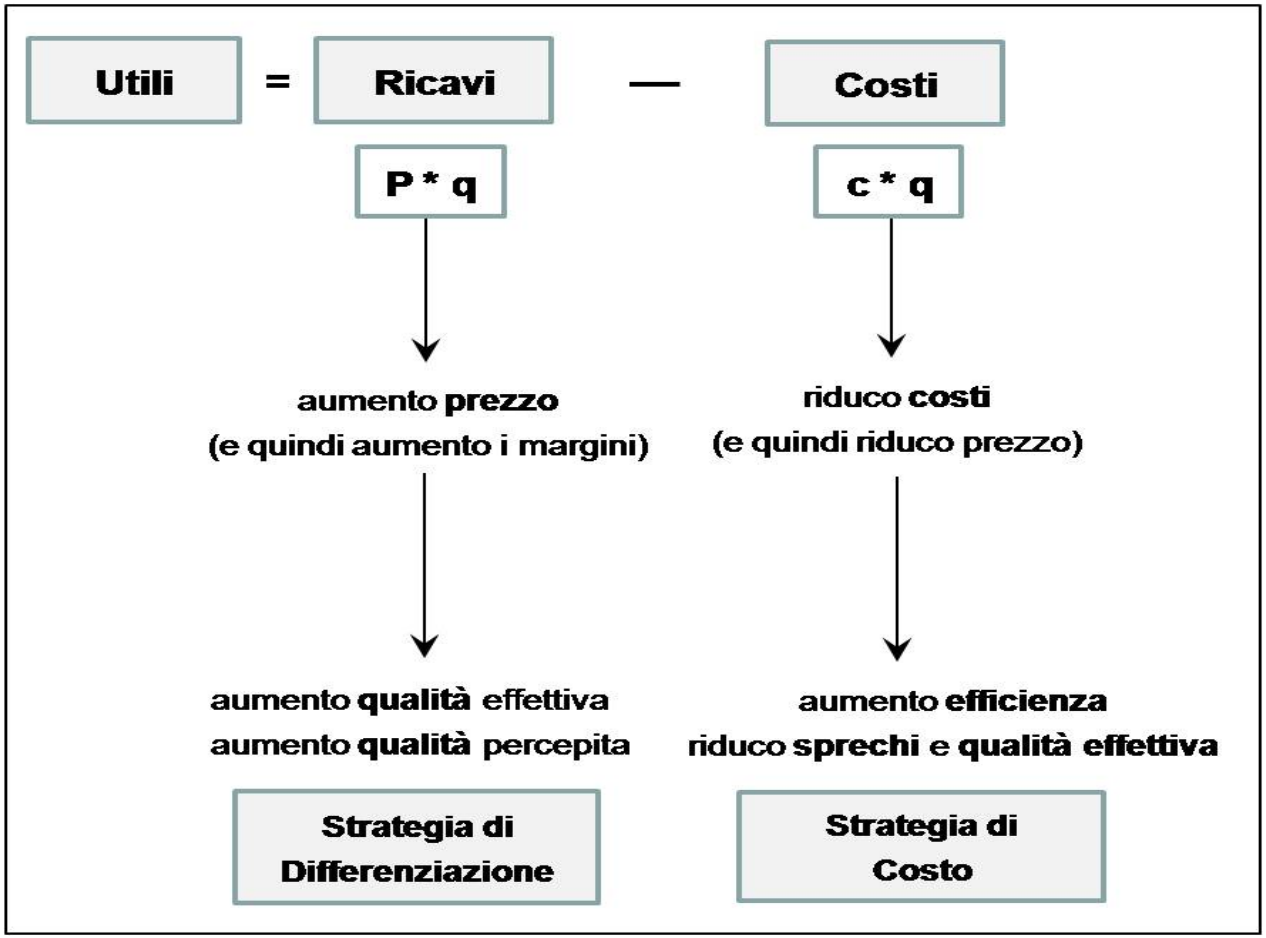
RYANAIR

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Profitto e Strategia Competitiva

Partendo dalla formula di calcolo del profitto, è possibile identificare il contributo delle strategie competitive:



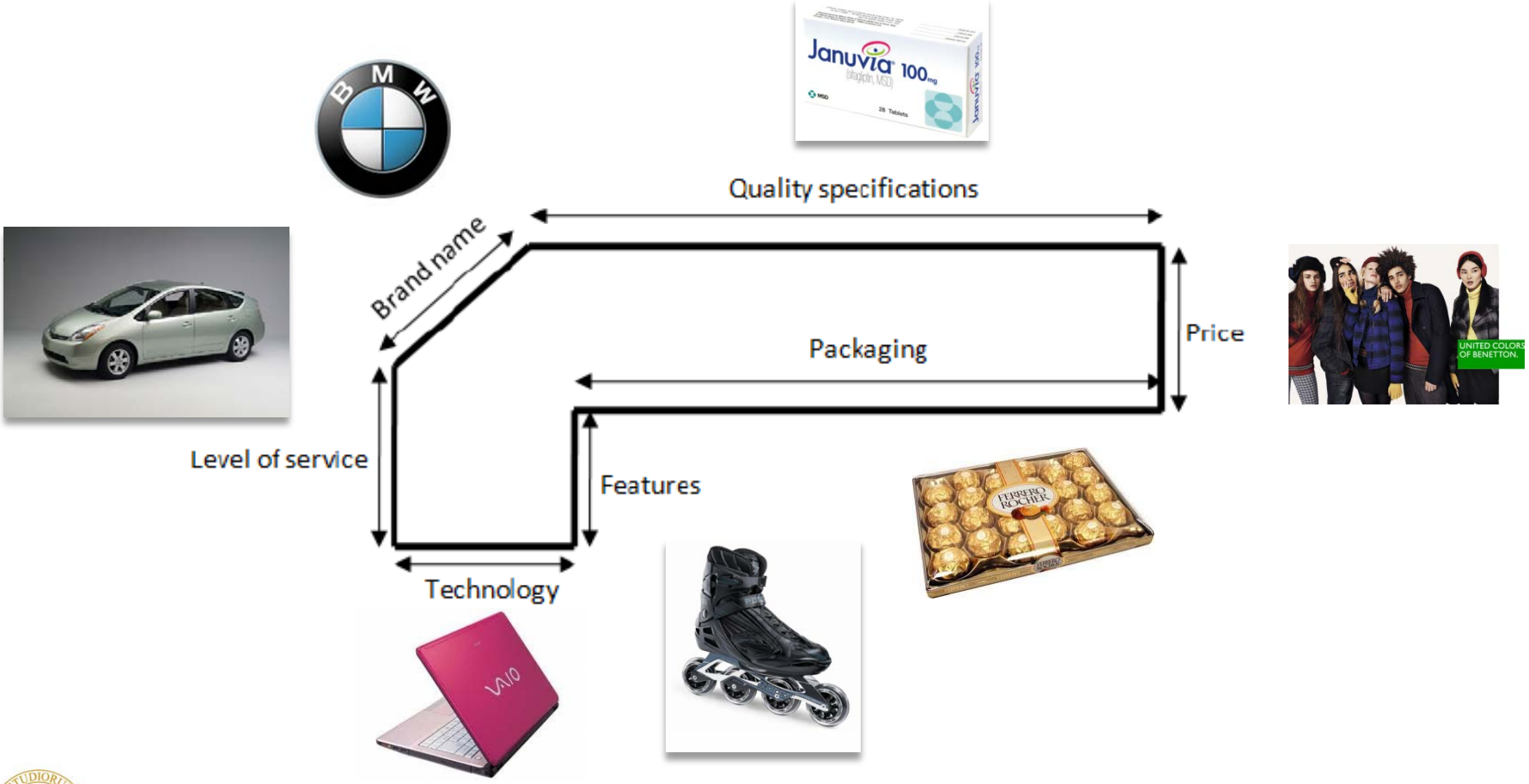
UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

PRODOTTO come SISTEMA e MATRICE TECNOLOGIE/FUNZIONI

Multidimensionalità del Prodotto

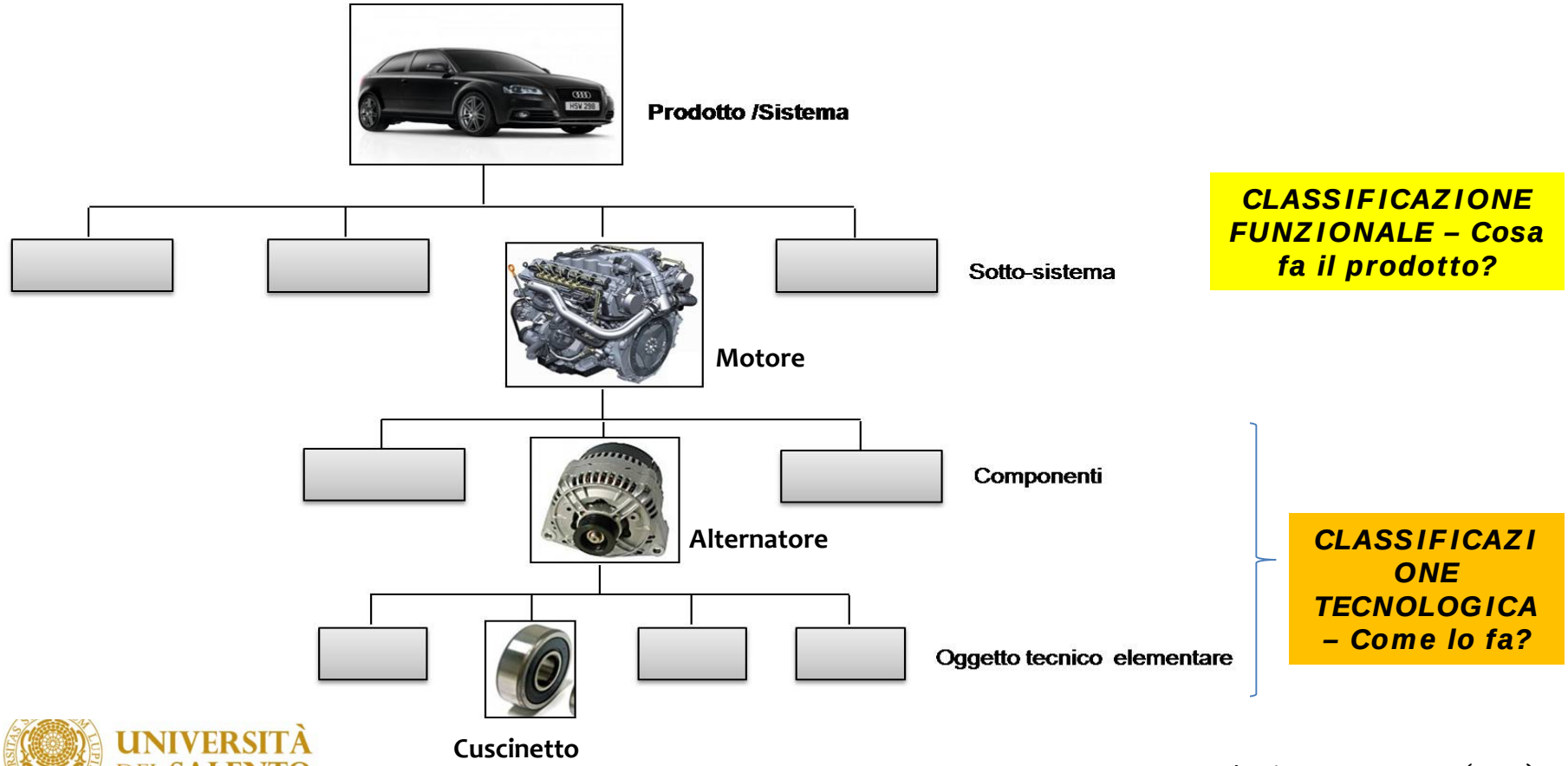
Ogni prodotto è per sua natura multidimensionale in quanto "composto" da caratteristiche ed **ELEMENTI** sia **tangibili** (es. tecnologia, confezione, caratteristiche fisiche, ecc.) sia **intangibili** (es. prezzo, brand, qualità, ecc.).



Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Il Prodotto come Sistema (1)

La realizzazione e **diffusione di prodotti sempre più complessi** (dagli smartphone agli aerei di nuova generazione), il cui numero di componenti è elevatissimo e la tecnologia molto sofisticata richiede lo studio del p**rodotto come sistema** composto da vari sottosistemi e componenti elementari. Ciò permette un doppio focus su: 1) le **FUNZIONI** che il prodotto deve svolgere; 2) le **TECNOLOGIE** impiegate per realizzare le componenti e oggetti tecnici elementari che consentono di svolgere quelle funzioni.



Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

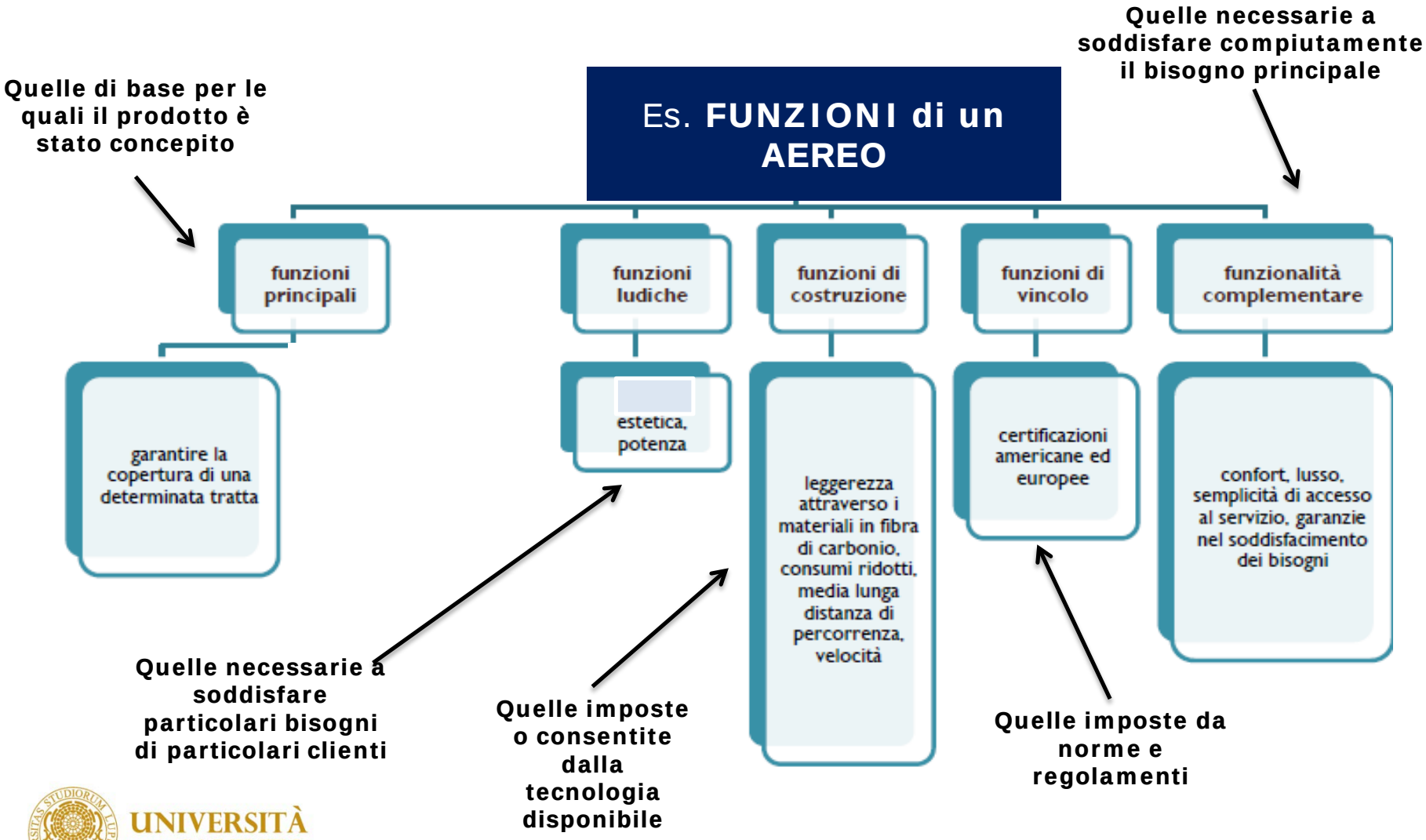
Il Prodotto come Sistema (2)

Prodotto/Sistema

- ENGINE — Sotto-sistema
- AVIONICS\EQUIPMENTS — Sotto-sistema
  Con il termine **avionica** si Indicano gli equipaggiamenti elettronici installati a bordo degli aeromobili e preposti al pilotaggio. L'avionica include i sistemi di navigazione e comunicazione, autopiloti e sistemi di condotta di volo.
- AIRFRAME
  - AIRFRAME FRONTALE — Sotto-sistema
  - AIRFRAME CENTRALE — Sotto-sistema
  - AIRFRAME DI CODA — Sotto-sistema

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Funzioni di un Prodotto



UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

La Matrice Tecnologie / Funzioni (1)

A seconda della prospettiva funzionale o tecnologica, un prodotto complesso può essere visto alternativamente come:

1)vettore o combinazione lineare di *n* funzioni F_i "pesate" per la rilevanza α_i che tali funzioni hanno all'interno del prodotto: Prodotto = $\alpha_1 F_1 + \alpha_2 F_2 + \ldots + \alpha_n F_n$

2)vettore o combinazione lineare di *m* tecnologie T_k "pesate" per la rilevanza β_k che tali tecnologie hanno all'interno del prodotto: Prodotto = $\beta_1 T_1 + \beta_2 T_2 + \ldots + \beta_m T_m$

Poiché ogni funzione F_i è realizzata da un componente fisico costituito da un mix di tecnologie T_k, è possibile stabilire una corrispondenza tra vettore delle tecnologie e vettore delle funzioni.

		Tecnologie			
		T_1	T_2	...	T_m
Funzioni	F_1	$\Omega_{1,1}$	$\Omega_{1,1}$	...	$\Omega_{1,m}$
	F_2	$\Omega_{2,1}$	$\Omega_{2,1}$	...	$\Omega_{2,m}$
	...	...	...	...	...
	F_n	$\Omega_{n,1}$	$\Omega_{n,2}$	...	$\Omega_{n,m}$

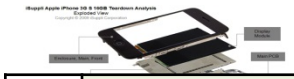
UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

La Matrice Tecnologie / Funzioni (2)

Gli elementi interni $\Omega_{i,k}$ sono **coefficienti tecnici** ed esprimono il peso della tecnologia T_k sul componente e quindi sulla funzione F_i.
Sommando i coefficienti di una colonna e moltiplicando il totale per un fattore monetario si può ottenere il costo totale della tecnologia per realizzare le varie funzioni. Analogamente, sommando i coefficienti di una riga e moltiplicando il totale per il fattore monetario si può ottenere il costo totale della funzione abilitata dalle varie tecnologie.

Esempio iPhone 3G 16 GB



FUNZIONI	TECNOLOGIE							
	RF Transceiver	Baseband	*Flash Memory*	Display Module	Touch Screen Assembly	*Application Processor*	Camera Module	GPS Receiver
Chiamate Voce	1	0	0	0,1	0	0	0	0
SMS	1	0	0,1	0,1	0	0	0	0
WEB	0,5	1	0,3	0,5	0,5	0,5	0,3	0
Foto/Video	0	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	1	0
MMS	0	0,5	0,3	0,3	0,1	0,5	0,5	0
Navigazione Satellitare	0	0	0,1	0,5	0,1	0,5	0	1
Giochi	0	0	0,3	0,5	0,5	0,5	0	0
E-mail	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0	0

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Utilizzo della Matrice

1. Identificazione di nuove combinazioni di funzioni esistenti o nuove funzioni (**innovazione di prodotto**)
2. Identificazione di nuove combinazioni di tecnologie esistenti o nuove tecn. (**innovazione di processo**)
3. Definizione **nuove tecniche di produzione** che combinano costi più bassi con qualità più alta
4. Valutazione del grado di **vulnerabilità** del suo patrimonio tecnologico
5. **Bilanciamento** tra innovazione organizzativa e innovazione tecnologica
6. Indicazioni sulle **prestazioni delle tecnologie** e il loro impatto su qualità e costo di realizzazione
7. Base per decisioni relative a **esternalizzazione** di attività o componenti a fornitori e partner
8. Integra le **problematiche** relative alle specifiche tecniche del prodotto con quelle di marketing
9. Supporta l'**analisi competitiva** del prodotto in termini di tecnologie e funzioni rispetto ai concorrenti
10. Supporta un **approccio simultaneo** piuttosto che sequenziale allo sviluppo di un nuovo prodotto
11. Supporta una **strategia *centrata sul cliente*** pur garantendo condizioni di efficienza economica

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Il PROGETTO di SVILUPPO NUOVO PRODOTTO

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Definizione di Nuovo Prodotto

Booz, Allen & Hamilton (1982) classificano 6 tipologie o **CATEGORIE di NUOVO PRODOTTO**, a seconda del grado di novità per il mercato/cliente e per l'impresa.

	BASSO GRADO di NOVITÀ per l'IMPRESA	***MEDIO*** GRADO di NOVITÀ per l'IMPRESA	***ALTO*** GRADO di NOVITÀ per l'IMPRESA
BASSO GRADO di NOVITÀ per il MERCATO / CLIENTE	**1. PRODOTTO con RIDUZIONE di COSTO (*espansione del mercato*)** *Prodotto non nuovo in termini di marketing (non offre nessun beneficio al consumatore tranne che la riduzione del prezzo) ma rappresenta un'importante novità per l'azienda che migliora il processo di produzione e ne riduce il costo*	**3. PRODOTTO ESISTENTE MIGLIORATO (*modifica di prodotto*)** *Nuovo prodotto che sostituisce un prodotto esistente nella linea di produzione dell'azienda.*	**5. LINEA di PRODOTTO NUOVA per L'AZIENDA (*diversificazione*)** *Prodotto non nuovo per il mercato ma nuovo per la particolare azienda che ha così l'opportunità di entrare in un certo mercato per la prima volta.*
MEDIO GRADO di NOVITÀ per il MERCATO / CLIENTE	**2. PRODOTTO RIPOSIZIONATO (*estensione del mercato*)** *Nuovo prodotto che è in sostanza un nuovo utilizzo di un prodotto esistente, molto legato alla percezione del consumatore e al brand.*	**4. PRODOTTO aggiunto a una linea esistente (*estensione della gamma*)** *Sottoinsieme della categoria 5.. La differenza è che in questo caso l'azienda aggiunge un prodotto a una linea già sul mercato.*	---
ALTO GRADO di NOVITÀ per il MERCATO / CLIENTE	---	---	**6. PRODOTTO NUOVO per il MONDO (*creazione di un nuovo mercato*)** *E' il primo della "specie", crea un nuovo mercato, spesso è frutto di invenzioni che contengono uno sviluppo significativo nella tecnologia, una nuova scoperta, o un diverso utilizzo della tecnologia esistente.*

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Lo Sviluppo Nuovo Prodotto (1) - Definizione

Lo **Sviluppo Nuovo Prodotto (SNP) o New Product Development (NPD)** è l'insieme di attività, svolte da un'impresa attiva su un mercato competitivo, attraverso cui un'opportunità di mercato è trasformata in un prodotto realmente producibile e conforme alle aspettative dei clienti, rispettando determinati vincoli di costo, tempo e qualità, e raggiungibile attraverso sforzi sinergici e coordinati di funzioni aziendali. Le dinamiche dello SNP cambiano molto a seconda che il settore sia *push* (es. telefonia) o *pull* (es. aerospazio).

Lo sviluppo di un nuovo prodotto è quindi un PROGETTO particolarmente complesso il cui successo richiede il contemporaneo raggiungimento di tre **OBIETTIVI** (a volte contrastanti):

1. Massimizzare la qualità e la conformità che generano la **SODDISFAZIONE** del cliente
2. Ridurre il più possibile **TEMPI** necessari alla realizzazione del ciclo/processo di sviluppo
3. Controllare e minimizzare i **COSTI** dello sviluppo in ogni fase del ciclo/processo

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Lo Sviluppo Nuovo Prodotto (2) - Macro-fasi

- **Fase di Concettualizzazione** → fase di concezione di alto livello del prodotto nella quale, in stretta relazione con il committente/cliente, vengono individuati i requisiti di prodotto, vengono analizzati i fattori economico-finanziari e le prospettive del business, viene sviluppato il miglior *concept* di prodotto possibile e viene progettato il programma di sviluppo del prodotto.

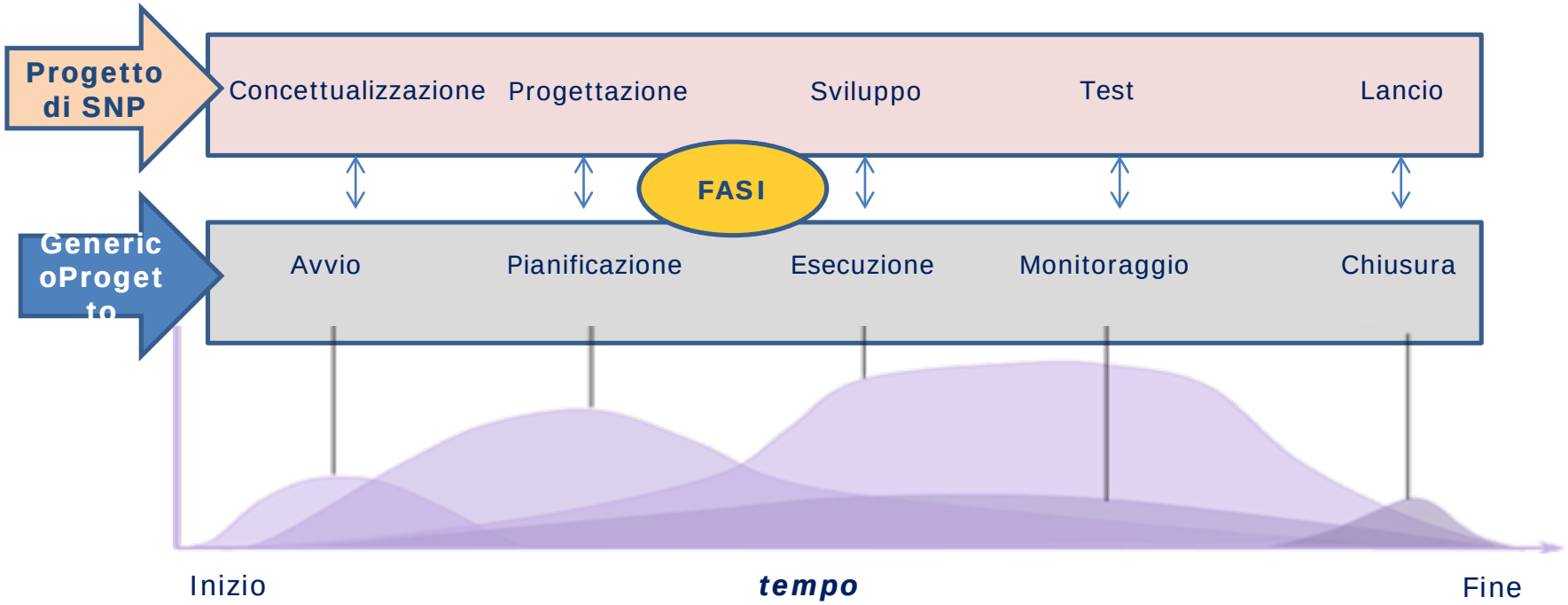
- **Fasi di Progettazione, Sviluppo e Test** → fase di sviluppo del prodotto nella quale viene effettuata la progettazione di massima e di dettaglio del prodotto e del relativo processo produttivo, vengono realizzati e testati i prototipi e completate le certificazioni di prodotto e di processo.

- **Fase di Lancio** → fase in cui si gestisce la transizione verso la produzione a regime, selezionando i fornitori e definendo il piano di approvvigionamento, gli obiettivi ed i volumi di produzione e in cui si definiscono le strategie di marketing e attuate le prime azioni commerciali.

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Lo Sviluppo Nuovo Prodotto (3) - Progetto

Le **FASI del CICLO di VITA** di un generico progetto di Sviluppo Nuovo Prodotto possono essere "sovrapposte" alle 5 fasi di un generico progetto:



- **Concettualizzazione**, ossia identificazione dei requisiti funzionali e tecnologici del prodotto
- **Progettazione**, definizione e dettaglio obiettivi e schedulazione attività necessarie a raggiungere gli stessi
- **Sviluppo**, coordinamento di persone e risorse per l'avvio della produzione del prodotto
- **Test**, controllo e test del prodotto per identificare variazioni e implementare azioni correttive
- **Lancio**, formalizzazione di accettazione del prodotto-servizio e conclusione.

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Lo Sviluppo Nuovo Prodotto (4) - Fasi

Con un maggior dettaglio, in un progetto di SNP è possibile riconoscere **sette fasi** aggregabili in **tre macro-fasi** (con ovvie differenze e peculiarità di contenuto a seconda del settore di riferimento):

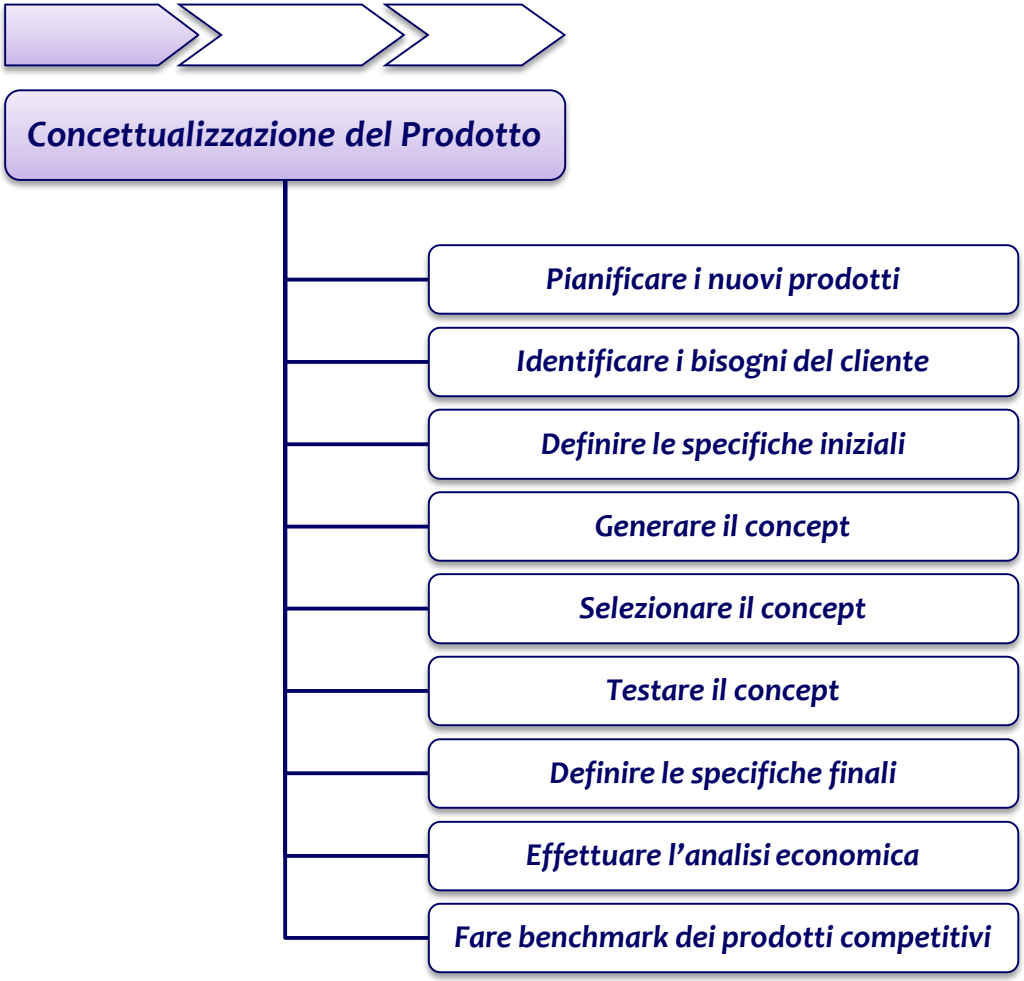
Sviluppo Nuovo Prodotto (*New Product Development* – NPD)

Concettualizzazione o *early stage*	Sviluppo o *middle stage*					Lancio o *late stage*
Fase concettuale	Sviluppo prodotto	Sviluppo processo	Produzione prototipo	Test	Valutazione cliente	Lancio produzione
• Identificazione nuove idee • Strategia • Esplorazione • *Screening* opportunità • Analisi di business • Generazione del *concept* • Sviluppo del *concept* • Scope del progetto • Business *case* e pilota • Pianificazione prodotto	• Sviluppo • Ingegneria di prodotto • Ingegneria di processo • Test e valutazione • Preparazione al lancio • Produzione pilota e *ramp-up*					• Commercializzazione • Lancio • Review post-lancio

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

La Macro-Fase di Concettualizzazione



Questa fase è estremamente complessa poiché richiede un forte coordinamento fra competenze eterogenee per definire il *Concept* di prodotto. Rientrano a vario titolo in questa fase tutti i sotto-processi correlati alla relazione con il cliente (Identificazione dei bisogni dei clienti, definizione delle specifiche iniziali, generazione, selezione e test dei concept, definizione delle specifiche finali) e quelli di programmazione e valutazione tecnico-economica (pianificazione del progetto, analisi economica, benchmarking dei prodotti rivali).

NOTE - Concettualizzazione: Pianificazione Prodotti

- La pianificazione dei nuovi prodotti è un'attività periodica ed iterativa che l'impresa attua al fine gestire ed eseguire correttamente il proprio "**portafoglio**" di progetti di sviluppo nuovi prodotti;
- I potenziali **prodotti da sviluppare** sono individuati tenendo conto della strategia competitiva dell'azienda, dei trend tecnologici e dei piani relativi a piattaforme di prodotto;
- Un **portafoglio bilanciato** di nuovi prodotti dovrebbe comprendere investimenti in prodotti radicalmente innovativi, nuove piattaforme, prodotti derivati e supporto ai prodotti esistenti;
- Una **pianificazione integrata** assicura che ciascuno dei progetti selezionati abbia risorse sufficienti al suo completamento.

NOTE - Concettualizzazione: Identificazione Bisogni

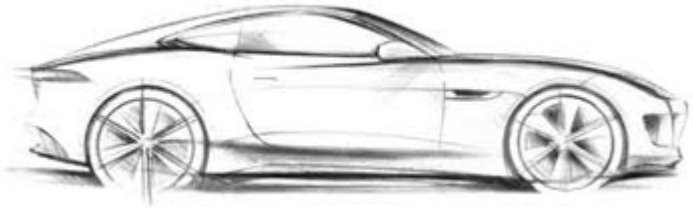
- L'identificazione dei **bisogni del cliente** permette di guidare il team di SNP nella specifica di prodotto, nella generazione dei concept e nella selezione del giusto concept da sviluppare;
- Occorre creare un **canale efficace fra cliente e progettista** al fine di assicurare che chi svilupperà i dettagli del prodotto abbia una chiara comprensione dei bisogni dell'utente;
- I bisogni del cliente devono essere sempre espressi in termini di **ciò che il prodotto deve fare** e non di come deve essere concepito al fine di lasciare la massima libertà al team di sviluppo;
- Occorre assicurarsi che i **bisogni chiave** dei clienti siano soddisfatti con specifica attenzione ai *lead user* ed ai bisogni "latenti" o non espressi;
- Occorre sviluppare un **archivio** della fase di identificazione dei bisogni per poter accedere a tali informazioni lungo l'intero ciclo di vita del prodotto.

NOTE - Concettualizzazione: Definizione Specifiche

- Al fine di guidare la progettazione e l'ingegnerizzazione dello sviluppo prodotto occorre tradurre i bisogni, espressi nel "linguaggio" del cliente, in un insieme di **specifiche precise e misurabili** che differenzino il prodotto dai rivali e siano tecnicamente ed economicamente realizzabili;
- Le specifiche di prodotto vengono definite almeno **due volte** ovvero: 1) a valle della fase di raccolta dei requisiti attesi dal cliente; 2) dopo la selezione finale ed il test del concept nella versione finale;
- Per la definizione delle specifiche attese occorre individuare delle **metriche** che rispondano ai bisogni del cliente in modo quantitativo, raccogliere le informazioni necessarie a un benchmarking competitivo di prodotto ed identificare valori limite ideali e minimali;
- Per le specifiche finali occorre partire da un **modello tecnico** del prodotto e da un **modello di costo** del prodotto attraverso cui raffinare le specifiche procedendo ad eventuali analisi di *trade-off*.

NOTE - Concettualizzazione: Generazione Concept

- Il **concept** è una **descrizione approssimata** della tecnologia, dei principi di funzionamento e delle caratteristiche geometriche del prodotto;

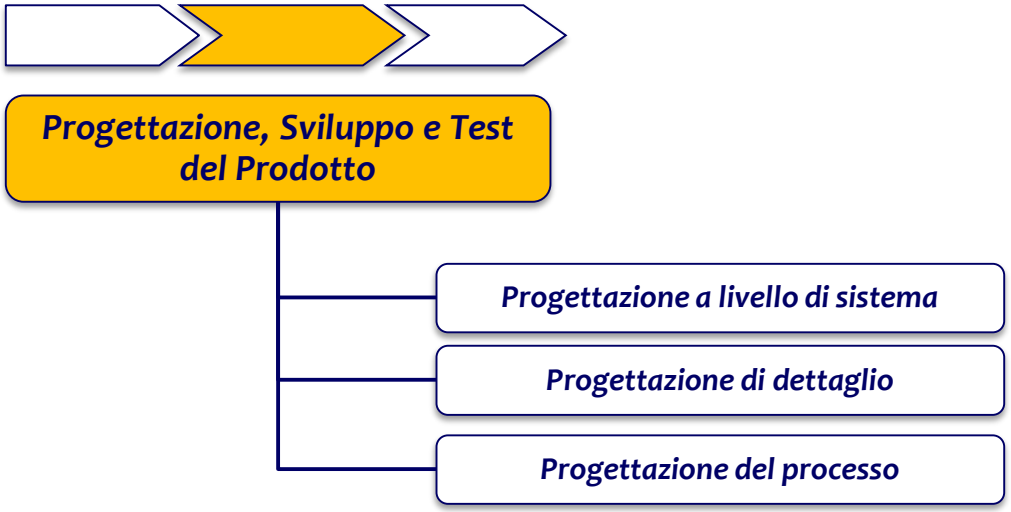


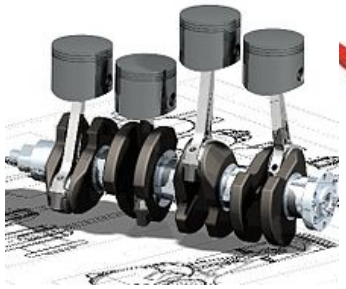
- Dall'analisi dei bisogni del cliente e delle specifiche attese vengono generati alcune **centinaia di *concept*** poi ridotti per eliminazione ad un numero fra 5 e 20;
- Sebbene la generazione di un concept sia un lavoro prevalentemente creativo è necessario dotare il *gruppo di sviluppo* di una **metodologia strutturata** di lavoro che: 1) abiliti un'esplorazione ordinata dello spazio delle possibilità al fine evitare che siano ignorate possibilità o replicati sforzi su aree già scartate; 2) permetta al team di muoversi secondo processi strutturati e di incanalare il pensiero creativo secondo schemi concreti; 3) riduca la complessità di un processo tendenzialmente non lineare.

NOTE - Concettualizzazione: Selezione Concept e Test

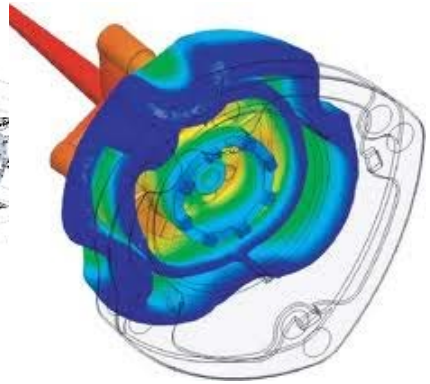
- La selezione del concept è il processo che valutando (si parla di *screening*) i punti di forza e di debolezza delle possibili soluzioni, permette di **ridurre le alternative** ad un numero molto limitato;
- Attraverso il processo di selezione, applicato anche nelle successive fasi di progettazione, si facilita la selezione dei **concept vincenti**, si crea consenso nel team di sviluppo e si crea la documentazione che descrive il processo di *decision making*;
- Il testing del concept avviene sottoponendo una descrizione del prodotto ad un **campione** significativo di possibili utenti in un mercato target;
- Il testing è un **processo fondamentale** che permette di: 1) verificare quali e quanti bisogni dei clienti sono stati soddisfatti; 2) certificare quali sono le potenzialità di mercato dello specifico prodotto; 3) catturare ulteriori suggerimenti dai clienti per raffinare ulteriormente il concept.

La Fase di Progettazione, Sviluppo e Test (PST) del Prodotto





CAD



CAE

Questa fase consiste nella progettazione dell'architettura del prodotto, a partire dal concept, specificando funzionalità e componenti.

Questa fase prevede l'utilizzo di strumenti software per la progettazione e analisi del prodotto sviluppato quali il **CAD** (Computer-aided design) ed il **CAE** (Computer Aided Engineering).

In particolare, attraverso la progettazione di tipo CAD vengono realizzate le strutture geometriche mentre l'analisi CAE ha lo scopo di valutare la robustezza della soluzione ideata rispetto a condizione fisiche di utilizzo.

La progettazione a livello di sistema genera l'architettura del prodotto mentre nella progettazione di dettaglio vengono sviluppate le specifiche componenti.

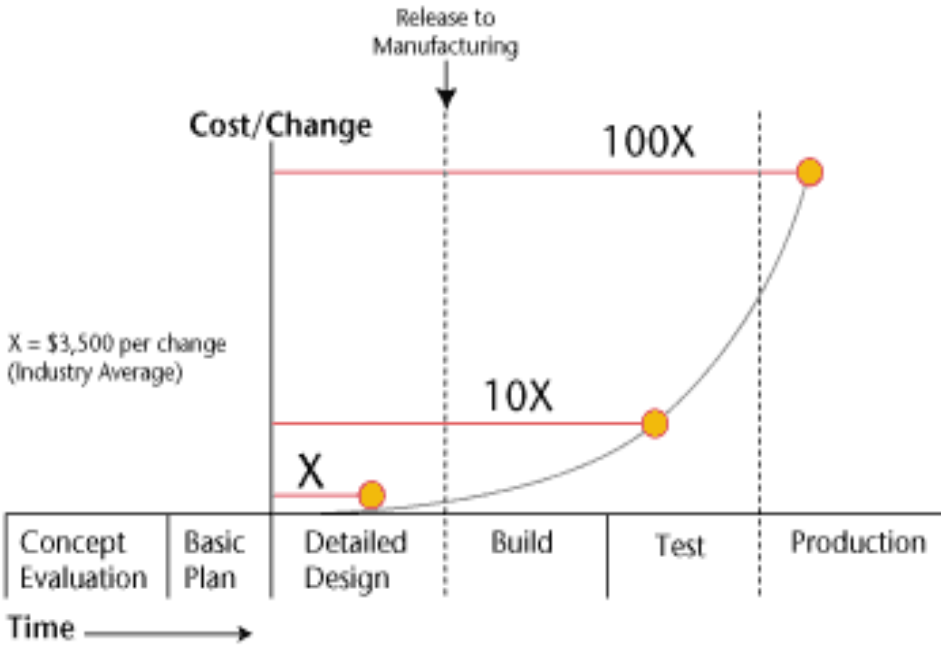
Infine, viene progettato il processo produttivo che consentirà la realizzazione del prodotto stesso.

NOTE - PST: Sistema o Architettura di Prodotto

- L'architettura del prodotto è lo **schema** attraverso cui gli elementi funzionali del prodotto sono organizzati in blocchi fisici.
- La scelta di un'architettura di prodotto influenza i cambiamenti del prodotto, la varietà del prodotto, la standardizzazione delle sue componenti, la producibilità del prodotto e la gestione del suo sviluppo;
- Un'architettura di prodotto può essere:
  - ✓ **Modulare**, se ciascun blocco del prodotto porta con se ben specifiche funzionalità ed ha ben specifiche interazioni con le altre parti;
  - ✓ **Integrale**, se le funzionalità del prodotto sono distribuite in modo non riconducibile a specifici blocchi e non risultano interazioni ben definite fra i blocchi stessi.
- L'architettura del prodotto viene da prima definita a livello di sistema attraverso uno sforzo comune di differenti competenze;
- Il contributo della progettazione di dettaglio permette poi di fare evolvere l'architettura di sistema **(Matrice Tecnologia/Funzioni).**

NOTE - PST: Progettazione di Dettaglio

Il lavoro di progettazione svolto in questa fase incide sulle fasi successive del processo di sviluppo e nelle fasi di produzione e richiede estrema attenzione nell'evidenziare errori o mancanze di conformità, poiché eventuali modifiche o correzioni effettuate nelle fasi successive possono produrre effetti economici catastrofici su tutto lo sviluppo.



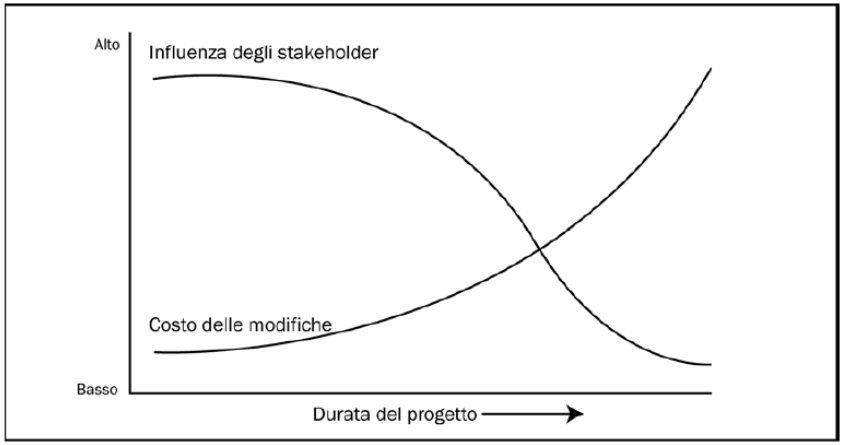


Figura 2-2. Influenza dei stakeholder nel corso del tempo

NOTE - PST: Progettazione del Processo

Definizione del metodo produttivo

Analisi del metodo produttivo

Acquisizione delle tecnologie

Design del processo

La fase di progettazione del processo produttivo permette, a partire dal prodotto virtuale, di garantire una elevata precisione, alta qualità e costi adeguati.

In questa fase è possibile valutare eventuali costi elevati di produzione, tolleranze troppo rigide, incompatibilità tra il prodotto progettato e le tecnologie produttive disponibili in azienda e sul mercato.

Il meccanismo principale che supporta questo processo è il **MPM (Manufacturing Process Management)** che raggruppa tecnologie e metodi che abilitano l'esplorazione di scenari alternativi con l'obiettivo di creare una catena di montaggio più efficiente, riducendo i tempi di lancio del prodotto e garantendo tempi di produzione più brevi.

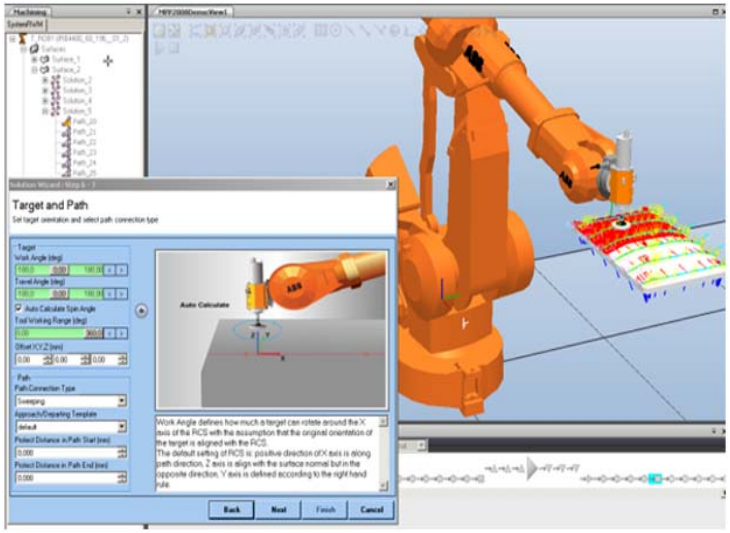
Il **Design for Manufacturing** mira a ridurre i costi di produzione attraverso una progettazione che sia consapevole delle capacità produttive, senza ridurre la qualità del prodotto, il tempo ed il costo di sviluppo.

NOTE - PST: Sviluppo del Prototipo

Pianificazione produzione prototipo

Acquisizione componenti

Produzione prototipo



- La fase di progettazione del processo produttivo permette, a partire dal prodotto virtuale, di **costruire il prototipo progettato**. Tutti i componenti del prodotto finale sono assemblati in un prototipo reale.
- In questa fase vengono importate le strutture geometriche attraverso meccanismi di **Computer Aided Manufacturing (CAM).**
- Lo sviluppo di un prodotto richiede sempre lo sviluppo ed il test su un prototipo fisico.
- I prototipi sono utilizzati per apprendere di più sul prodotto, per comunicare il prodotto, per facilitare i processi di integrazione e come *milestone del progetto*
- Un prototipo può ridurre i rischi di costose iterazioni e velocizzare taluni passi successivi.
- La modellazione geometrica, la simulazione ingegneristica ed il *Digital Mock-up* possono ridurre il costo della prototipazione.

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

NOTE - PST: Testing del Prototipo

Pianificazione del Test

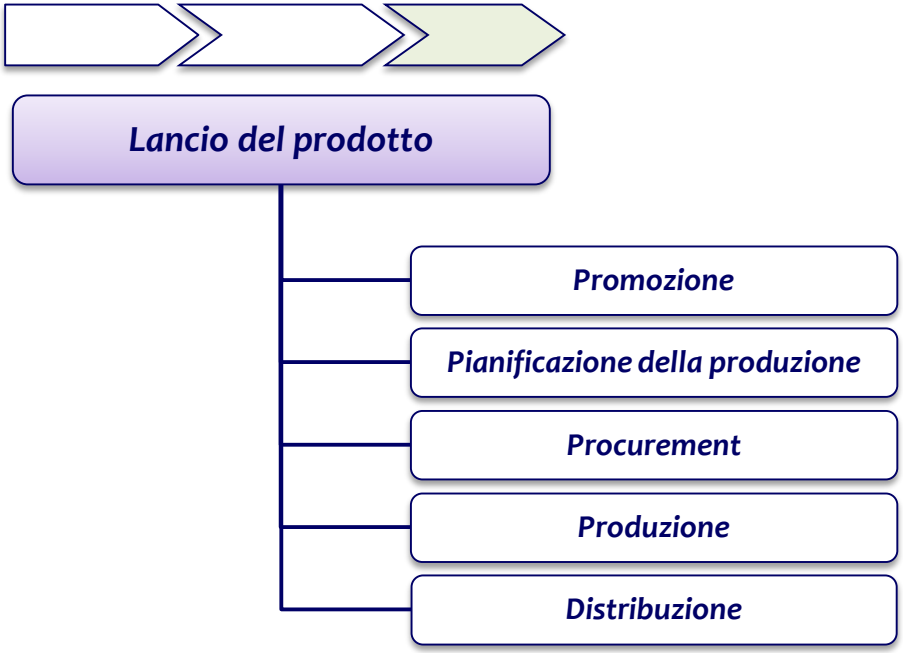
Esecuzione del test

Valutazione del test

Certificazione

- I prototipi sviluppati in serie limitata vengono testati sia sotto il profilo della **qualità** e dell'**affidabilità,** verificando che siano in grado di rispettare la normativa di riferimento, sia per quel che attiene il **rispetto delle funzionalità** richieste dal cliente, attraverso un riscontro con le specifiche finali.
- Il risultato finale è rappresentato dal **prototipo certificato** (se e solo se risponde a tutti i requisiti). Altrimenti, se il feedback è negativo, il prototipo è respinto e risale alla fase di produzione dei prototipi, come il suo controllo. Così, dopo questi esami, è possibile avviare la produzione del prodotto.
- In questa fase si utilizzano strumenti come il ***Computer Aided Testing*** (CAT)

La Fase di Lancio



Al termine della fase di test, il prodotto è sottoposto a **valutazione del cliente**. Una volta che il prototipo è accettato dal cliente si avvia la produzione del prodotto definitivo.

La realizzazione del prototipo e la sua verifica attraverso il testing garantisce la conoscenza del prodotto e del processo produttivo necessaria a iniziare la produzione in serie.

I **fornitori** hanno un ruolo importante nel lancio di produzione e il rapporto con loro influenza il tempo di produzione e la qualità del prodotto finale.

I meccanismi che supportano questa fase sono principalmente i sistemi CAM e i sistemi di pianificazione della produzione e della supply chain.

Esempi di Tempo e Costi dello SNP

2006

3 anni, 20 milioni di €

2006

3 anni, 950 milioni di €

2008

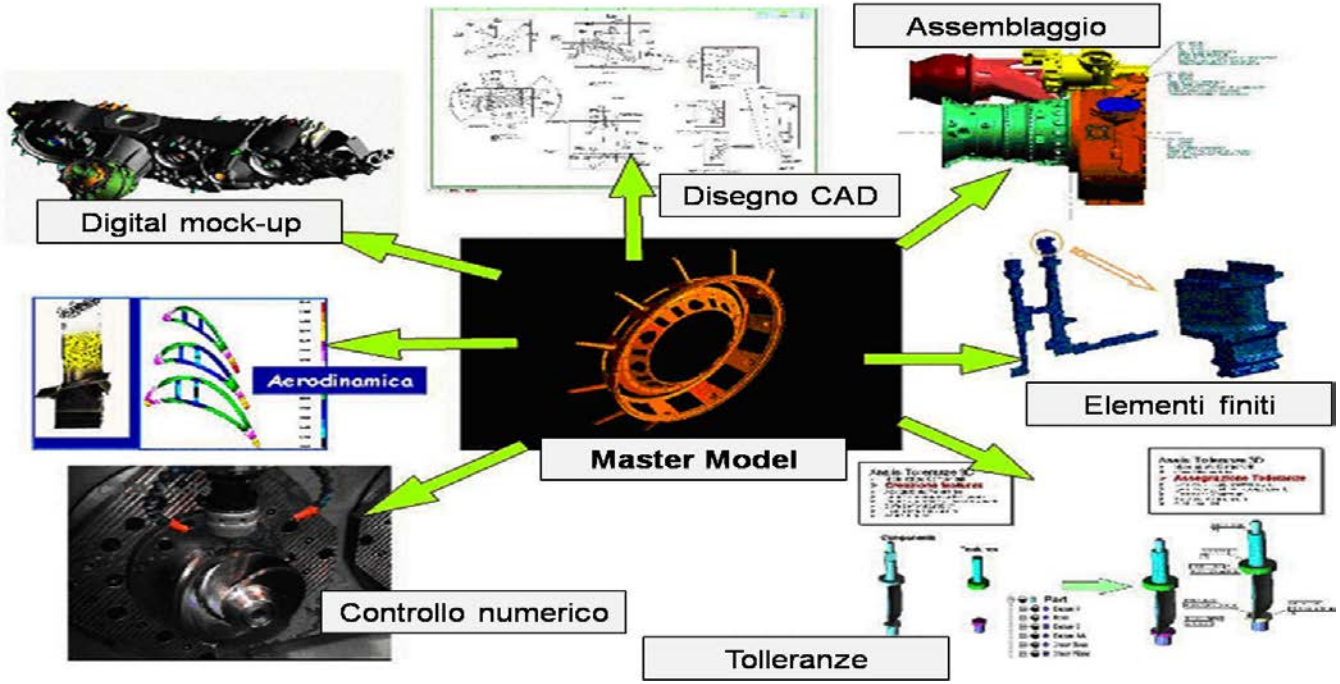
1,5 anni, 350 milioni di €

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Tecnologia per lo SNP - Esempio

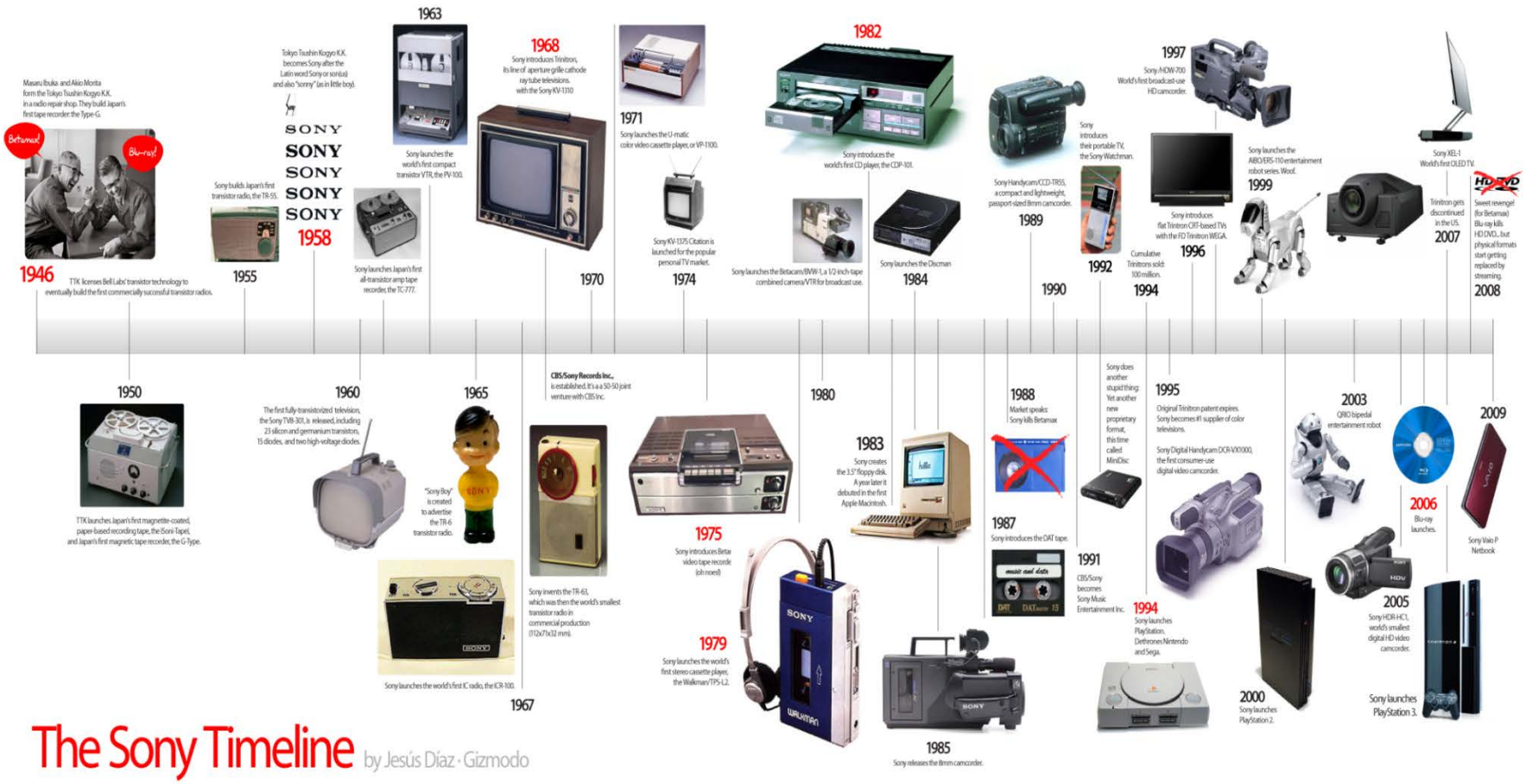
Un efficace ed efficiente progetto di SNP richiede una **piattaforma tecnologica e metodologica integrata**. Il ***Product Lifecycle Management*** (PLM) è un sistema integrato tecnologico-metodologico per la gestione delle informazioni, dei processi e delle risorse a supporto del ciclo di vita di prodotti e servizi dalla loro ideazione, allo sviluppo, al lancio sul mercato. Il PLM ha l'obiettivo di ottimizzare la concezione, lo sviluppo, la modifica e il ritiro delle proprie soluzioni.



UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fonte: Margherita e A. Romano (2010)

Sony come Esempio di Eccellenza nello SNP



UNIVERSITÀ DEL SALENTO

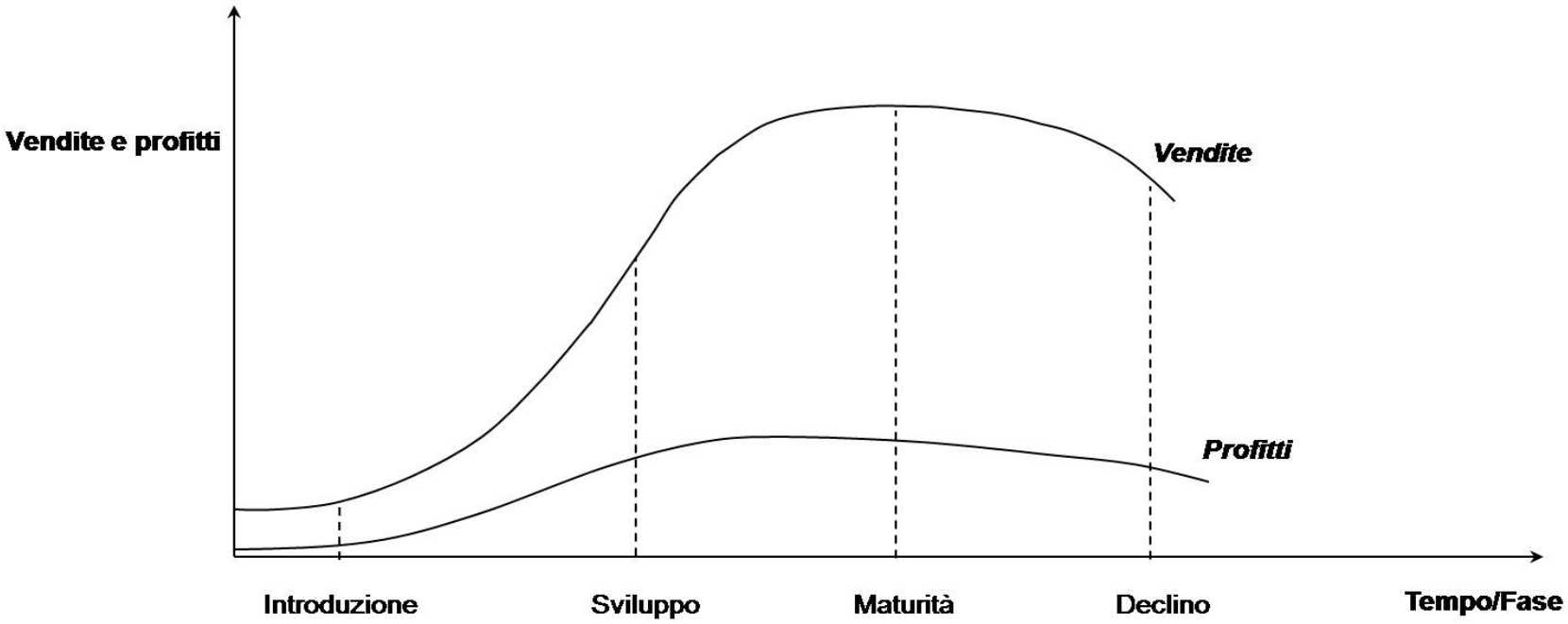
Il CICLO di VITA del PRODOTTO sul MERCATO

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Il Ciclo di Vita del Prodotto/Servizio

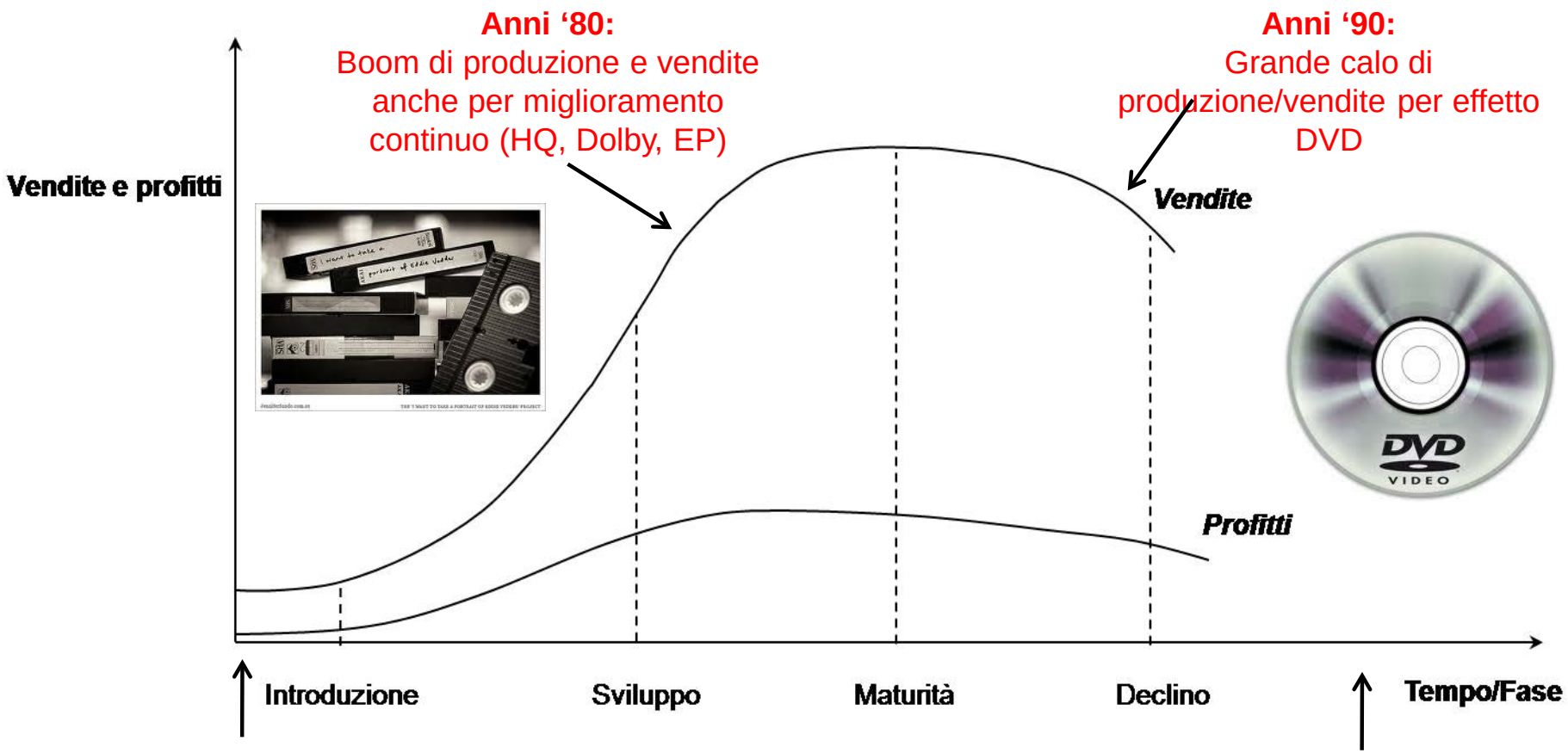
Una volta immesso sul mercato, un prodotto/servizio "passa" attraverso **quattro fasi fondamentali** che rappresentano il suo **CICLO di VITA**:

- **INTRODUZIONE**, in cui inizia ad affermarsi con una crescita lenta delle vendite;
- **SVILUPPO**, in cui le vendite si espandono rapidamente e il prodotto si afferma sul mercato;
- **MATURITA'**, quando il tasso d'incremento delle vendite rallenta e si stabilizza;
- **DECLINO**, in cui il volume delle vendite decresce in seguito a obsolescenza (legame tra ciclo di vita del prodotto e quello delle tecnologie), ingresso sul mercato di prodotti sostitutivi o saturazione della domanda.



UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Il Caso delle VHS (Video Home System)



Gennaio 1976:
Introduzione del VHS da parte di JVC

Settembre 2011:
Fine produzione e commercializzazione VHS

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Fine della sessione

UNIVERSITÀ DEL SALENTO