

## TECNOLOGIA DEI CICLI PRODUTTIVI

### Perché si parla di tecnologia?

La **tecnica** è una prerogativa esclusiva dell'uomo perché è l'unico animale che **fabbrica utensili**. Ci sono molti altri animali che li utilizzano, ma non sono in grado di fabbricarli (la lontra, quando va a pescare le conchiglie, si porta dietro una pietra per rompere la conchiglia e poterla mangiare) così come ha fatto l'uomo. Egli, infatti, è partito dalle prime pietre scheggiate per arrivare via via a costruire veri e propri utensili per la caccia, per la sopravvivenza e in base a queste, a costruire tutti gli utensili possono soddisfare i suoi bisogni.

La **tecnologia** è una vera e propria **arte** (dal greco *Tekhne* che significa che l'uomo, a differenza degli animali, è legato all'arte), **è lo sviluppo di qualcosa che migliora le condizioni dell'uomo** poiché soddisfa i suoi bisogni che sono l'elemento scatenante dell'introduzione della stessa. Infatti, questi ultimi oggi, sono in costante evoluzione perché c'è una continua ricerca di benessere.

Ci sono però ancora molti paesi della fascia sub ariana, paesi dell'India o dell'America del sud, che non hanno le **industrie di base**, ossia quelle che soddisfano i bisogni primari che sono 7:

1. **Energetica**: tutto si muove e si produce solo con il supporto dell'energia. Se essa non ci fosse il nostro paese si trasformerebbe in un paese in via di sviluppo. Questa industria si trova al primo posto della bilancia commerciale con l'estero.
2. **Alimentare**: gli alimenti vengono dalla coltivazione della terra e successivamente manipolati dall'industria. Esse è fondamentale, oltre per l'ovvio motivo di soddisfazione di un bisogno primario, è anche la seconda industria legata al passivo degli scambi commerciali che deriva dalla differenza tra quanto importiamo e quanto esportiamo. Se siamo in passivo significa che le nostre esportazioni sono inferiori alle importazioni (I>E).
3. **Siderurgica**
4. **Metallurgica**
5. **Tessile**
6. **Chimica** da cui si sviluppa il settore farmaceutico.
7. **Edile** necessità di costruire le strutture presso le quali svolgiamo le attività.

Dunque queste sono le industrie necessarie che un paese deve avere per ritenersi industrializzato.

Il termine **tecnologia** è un composto di **tecnica**, con l'aggiunta di *logos*: ciò significa **"discorso sull'arte di creare e inventare"**. Nell'epoca in cui queste parole sono inventate, il discorso sull'arte era legato al **"saper fare qualcosa, aver esperienza in..."**, non in via accidentale.

Lo sviluppo di tecnologia e tecnica influenzano il benessere, ma ciò non significa che questa influenza risulti sempre positiva. Ovviamente l'obiettivo con il quale si sviluppa una tecnologia è sempre positivo: ad esempio, con l'introduzione dell'automobile si voleva soddisfare il bisogno di mobilità. Precedentemente infatti ci si spostava a cavallo o a piedi, con questa introduzione però non sono stati previsti degli effetti che non sono positivi, come l'inquinamento o l'alto tasso di incidenti gravi. Al contrario però vi possono essere degli effetti ancor più positivi rispetto a quelli previsti: vi sono infatti innovazioni o invenzioni legate a scopi non troppo rilevanti e che successivamente invece sono diventate scoperte formidabili.

Le risorse naturali diventano le materie prime a disposizione dell'uomo: la scoperta del fuoco, del vento, dell'aria, ha fatto sì che potessero essere soddisfatti bisogni sempre più evoluti.

### Cosa si intende per rivoluzioni?

Quando c'è un **cambiamento molto forte che spezza le abitudini precedenti e ne impone di nuove**.

**Con la rivoluzione agricola**, l'uomo comincia a produrre e coltivare in zone specifiche gli alimenti per la sua sopravvivenza: ciò determinò la fine dell'era nomade dell'uomo e iniziò quella stanziale.

**Con la rivoluzione industriale** si cominciarono ad utilizzare energie inanimate in modo tale da poterle ottenere sempre; precedentemente invece si prendevano le energie dall'uomo, dagli animali e da risorse naturali che potevano esserci al momento del bisogno oppure no, creando così una produzione discontinua. In questo periodo viene creata la **macchina a vapore**, introdotta da **James Watt (1700)** che trasforma l'energia proveniente dal calore (energia termica) in energia meccanica proveniente dal movimento. Quindi l'uomo si libera dalla ricerca perpetua di fonti energetiche.

**Oggi** le nuove generazioni assistono alla grande rivoluzione informatica, legata alle telecomunicazioni: si riesce a comunicare in tempo reale in tutto il mondo grazie ai sistemi di rete che hanno reso possibile l'uniformizzazione del pianeta con lo scambio d'informazioni.

### DISTINZIONE TRA INVENZIONI E SCOPERTE:

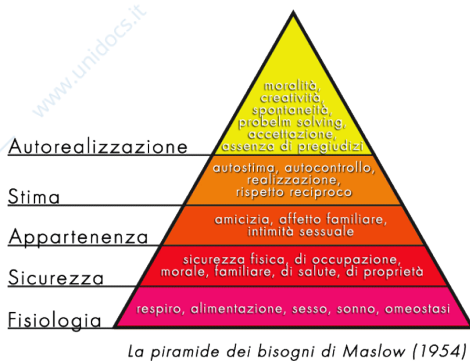
- **SCOPERTA**: tutto ciò che si trova ma già esisteva (scoperta del fuoco, l'uomo ha individuato un modo per gestirlo, individuarlo ed alimentarlo, ma di fatto non ha inventato niente). *Etimologicamente: esporre alla vista*
- **INVENZIONI**: introduzione di qualcosa che prima non esisteva (macchina a vapore).  
*Etimologicamente: giungere a...*

**Come si tutela un'invenzione (opera dell'ingegno)?** L'invenzione si tutela con il brevetto che è un titolo giuridico in forza al quale al titolare viene conferito un diritto esclusivo temporaneo di sfruttamento di un'invenzione in un determinato

territorio (il brevetto può essere italiano, europeo o mondiale: in base ai differenti requisiti ha diversa validità. Ciò significa che se il brevetto ha validità solo italiana, qualcun altro può produrre lo stesso oggetto in un'altra nazione) e per un determinato periodo. Esso consente di impedire ad altri di Produrre, Vendere, utilizzare la propria invenzione senza autorizzazione. Quando si fa domanda per un brevetto è necessario compilare un modulo che viene chiamato *domanda di priorità*: infatti l'ufficio brevettuale, prima di concedere il brevetto deve effettuare una ricerca di anteriorità con la quale si verifica la diligenza dovuta. Nel caso in cui venga copiato l'oggetto brevettato per cui l'ideatore ha la paternità intellettuale, si può far causa contro il copiatore e richiedere il risarcimento.

La tecnologia è utile a soddisfare i bisogni dell'uomo con la creazione di beni e servizi, che vive in uno stato di costante insoddisfazione poiché la realtà attuale non corrisponde quasi mai alla realtà desiderata. La soddisfazione crescente dei bisogni porta l'individuo ad evolvere la propria personalità ossia, quando si ha soddisfatto bisogno basilare, si passa alla necessità di soddisfare bisogni più alti e raffinati, come la realizzazione e l'interazione sociale.

Tra il 1943 e il 1954 lo psicologo statunitense Abraham Maslow concepì il concetto di **gerarchia dei bisogni**. Questa scala di bisogni è suddivisa in cinque differenti livelli, da i più elementari (necessari alla sopravvivenza dell'individuo) ai più complessi (di carattere sociale). L'individuo si realizza passando per i vari stadi, i quali devono essere soddisfatti in modo progressivo: se non sono soddisfatti i bisogni alla base non possono essere soddisfatti quelli al vertice.



I livelli di bisogno concepiti sono:

1. Bisogni fisiologici (fame, sete, ecc.)
2. Bisogni di sicurezza e protezione
3. Bisogni di appartenenza (affetto, identificazione)
4. Bisogni di stima, di prestigio, di successo
5. Bisogni di realizzazione di sé (realizzando la propria identità e le proprie aspettative e occupando una posizione soddisfacente nel gruppo sociale).

Mano a mano che si raggiungono i bisogni al vertice, cambia la priorità che diamo ai nostri bisogni: quando un soggetto non si riesce a soddisfare nemmeno i bisogni alla base, le sue uniche priorità sono mangiare, dormire e bere, ma più sale al vertice più percepisce come necessari quei bisogni ancora superiori. È chiaro che un soggetto che non ha nemmeno un pasto quotidiano non baderà alla soddisfazione di un bisogno di sicurezza o apparenza, al contrario un soggetto economicamente e socialmente realizzato non darà molta importanza ad avere un pasto quotidiano dato che lo ha da per scontato.

**Critiche:** Tale piramide non bada ai contesti culturali.

Tutte le iniziative di Marketing sono basate su questa piramide: lo stesso Facebook è stato creato sviluppando questi bisogni.



Nel momento dell'iscrizione il soggetto va a cercare le persone conosciute, per poterle contattare e scambiarsi informazioni, dopodiché imposterà la sua privacy (chi è che può vedere cosa pubblico?): Questo è sinonimo del bisogno di sicurezza. Successivamente ha la necessità di iscriversi a gruppi a cui appartengono soggetti che hanno qualcosa in comune con lui stesso. La pubblicazione di post e foto è sinonimo di bisogno di stima: infatti il soggetto pubblica per trovare consensi tra il pubblico. Infine è sinonimo di bisogno di autorealizzazione la possibilità di creare dei gruppi e pagine proprie.

Con l'era industriale (metà del settecento in Inghilterra) si sono sviluppate molto le tecnologie e le tecniche: essa ha avuto sostanzialmente il ruolo centrale nel proporre una soluzione al problema della disponibilità energetica (scarsità di risorse come l'acqua e il petrolio) che dipende dalla localizzazione: pensiamo ai fiumi/giacimenti petroliferi, lo stabilimento produttivo per sfruttare l'energia idrica/ petrolifera deve essere localizzato a ridosso del fiume. Ci sono perciò dei limiti che condizionano l'impianto produttivo relativamente alla localizzazione. In particolare, qual è il problema della disponibilità energetica che l'era industriale è andata a risolvere? La risorsa che stava finendo era il carbone. James Watt nel 1769 ottiene il brevetto della macchina a vapore che trasforma l'energia termica in meccanica. Da quel momento è poi si assiste ad una reazione a catena di successi tecnologici e produttivi che continuano ancora oggi.

Nello stesso anno in cui Watt ottiene il brevetto, l'economista Joahn Beckmann battezza la parola "tecnologia" con il significato di "Studio delle modalità attraverso le quali le risorse naturali vengono trasformate in merci". In una società industrializzata la Tecnologia è un elemento basilare Della vita quotidiana e di quella produttiva: oggi vi sono le tecnologie farmaceutiche, da cui dipende la nostra esistenza; le tecnologie di trasporto, urbane, suburbane, nazionali e internazionali; le Tecnologie Industriali, attuali e per il futuro, le biotecnologie, l'internet of everything ossia l'integrazione di ogni cosa, di ogni tecnologia, di ogni persone di ogni processo, che consiste in un insieme di connessioni che sono passate da macchina a macchina (quello che è successo fino a poco tempo fa, ad esempio l'invio di una mail da un computer ad un altro computer); questa però è un'innovazione che risale ormai a vent'anni fa. Oggi si è passati dall'interazione uomo-macchina a quella macchina-uomo: grazie a questa interazione io vado a casa e programmo che il mio impianto di riscaldamento si accenda ad una determinata ora.

L'attività industriale è soprattutto l'insieme delle capacità tecnologiche, organizzative e operative necessarie per Reperire/produrre materie prime, manodopera e denaro e Gestire in maniera dinamica la produzione.

**L'INDUSTRIA è l'insieme dei fenomeni complessi e multiformi, riguardanti la produzione dei beni e l'organizzazione necessaria per produrli.**

Essa Riguarda l'organizzazione e definizione dei compiti in funzione dei fini (LINEE STRATEGICHE) ed è suddivisa in numerosi settori (cantieristica, tessile, informatica etc.); ha un ruolo sociale per le continue relazioni con l'esterno (istituzioni, cittadini). **Come si sviluppa l'industria nel tempo?** **1800 SECOLO DEL FERRO** (Epoca delle ferrovie, dei porti, delle macchine e delle navi in ferro); **1900 SECOLO DEL PETROLIO, ENERGIA E MOVIMENTO** (Si sviluppano l'automobile, l'aeroplano, l'elettricità, l'industria leggera, la petrolchimica, le fibre sintetiche, i fertilizzanti artificiali, la gomma).

Ciò porterà ad individuare molte aziende produttrici che produrranno su larga scala e altre che effettueranno una produzione di nicchia. Ad esempio, quando si acquista una penna essa non sarà fatta su misura, al contrario se si acquista uno yacht che ha un costo molto elevato, si determina ogni dettaglio del prodotto che andrà ad acquistare. Quindi, sia la logica di commessa, che la logica produttiva, differiscono in maniera radicale in relazione alla tipologia di prodotto.

La tecnologia influenza sempre più il settore industriale, infatti vediamo che le industrie farmaceutiche utilizzano tecnologie specifiche, quelle legate al trasporto si stanno evolvendo in relazione all'alta velocità: laddove si parla di servizi (nel settore terziario avanzato) o manodopera, la tecnologia tende a perdere progressivamente di importanza. Quindi è il settore secondario, quello legato alla produzione, che sviluppa le maggiori innovazioni.

Ciascun sistema produttivo è definito un vero e proprio sistema aperto: a monte è legato con un'attività di fornitura di materie prime che entreranno nel processo produttivo, a valle sarà correlato con le richieste del cliente, pertanto si dice che l'attività produttiva va ad identificare il concetto di **processo** che è definito come **relazione tra un elemento d'ingresso, chiamato input, è un elemento di uscita, chiamato output, capace di generare valore, ovvero maggior valore rispetto agli elementi d'ingresso.**

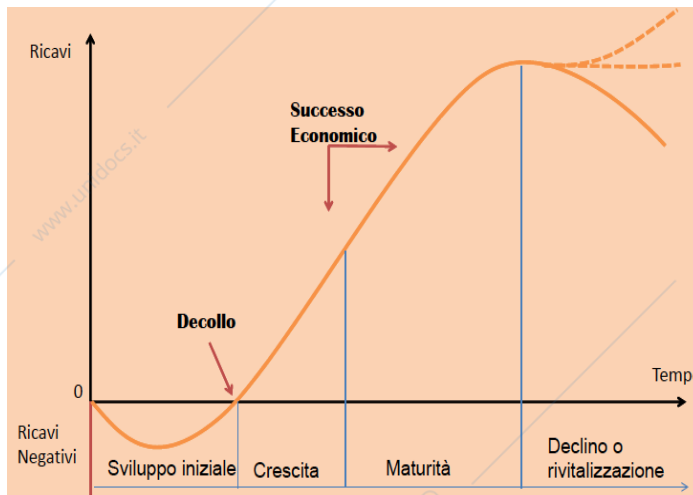
**Che differenza c'è tra azienda e impresa?** L'Azienda è un insieme di beni utili a svolgere l'attività d'impresa. All'interno dello statuto troviamo l'insieme delle attività che possono essere svolte dall'impresa. All'interno del nostro cerchio troviamo l'insieme di funzioni che si svolgono all'interno dell'azienda:

1. Attività produttiva
2. Attività amministrativa
3. Attività commerciale (gestione della documentazione)
4. Attività di finanziamento
5. Attività gestionale che gestisce le risorse umane all'interno dell'azienda
6. Attività di approvvigionamento per recepire le materie prime



Queste attività sono correlate dall'attività produttiva che chiama in causa gli elementi per lo sviluppo tecnologico. Gli strumenti che correlano tutte queste attività sono il **budget (strumento preventivo)**, che programma le attività, quindi **il bilancio, lo strumento consuntivo per eccellenza** che ci dice se le attività svolte sono effettivamente in linea con quelle programmate. Il passaggio successivo è andare a sviluppare tutto ciò che sta dentro il concetto di produzione: è lì che troviamo prevalentemente uno sviluppo tecnologico legato alla realizzazione processo produttivo.

**IL CICLO DI VITA DEL PRODOTTO** è alla base di tutte le attività industriali e ci consente, per ogni fase, di sviluppare processi sia tecnologici che strategici per intervenire a seconda della fase in cui sia il prodotto stesso. Esso, come qualsiasi altra cosa, ha un ciclo di vita perché, essendo costruito per soddisfare le esigenze dei consumatori, nel momento in cui queste mutano, il prodotto, passa da una fase a quella successiva. La fase precedente, lasciata libera dal vecchio prodotto viene occupata dal nuovo.



Nel caso del ciclo di vita del prodotto andiamo a fare il differenziale in termini di profitto ( $R - C$ ), per determinare quanto ha speso la nostra impresa e quanto residua dopo aver coperto tutti i costi di produzione. Nella prima fase di **sviluppo iniziale**, abbiamo il **lancio di un nuovo prodotto**: l'attività è innovativa per soddisfare il target e talvolta, per alcuni settori, l'innovazione è un elemento fondamentale per rimanere sul mercato. Il prodotto nuovo ha un appeal diverso quindi il mark up che si può applicare sarà superiore a quello convenzionale perché essendo nuovo il consumatore non è in grado di avere un adeguato rapporto qualità - prezzo. Ecco perché il tasso d'innovazione è così elevato e così importante. Sicuramente l'innovazione e la differenziazione non risultano un elemento fondamentale quando la domanda supera l'offerta.

Oggi sono pochi i settori in cui la domanda supera l'offerta: una di questi è il settore lavorativo. Per quanto riguarda i prodotti invece, la domanda supera l'offerta solo nel caso di prodotti di nicchia, oppure di monopoli, dove la fornitura del prodotto non è in concorrenza con altri produttori. Comunque, per ideare un nuovo prodotto, l'azienda deve sostenere dei costi che non è detto che ritornino in termini di ricavi. Nell'intervallo iniziale che prende il nome di **sviluppo iniziale**, il profitto è al di sotto dello zero e sarà tanto più basso quanto più quel prodotto è costoso in termini di innovazioni (ad esempio, le innovazioni farmaceutiche sono le più costose e richiedono anche di studiare non solo i principi attivi, ma anche tutti i prodotti accessori che compongono il farmaco).

Si passa alla cosiddetta **fase di decollo**: inizia l'immissione del prodotto sul mercato che ha una crescita elevata (che si misura disegnando la tangente: più la crescita è elevata, più la tangente avrà un angolo via via più alto). Nel periodo di crescita, l'azienda ha il boom dei profitti (legato all'emissione del nuovo prodotto) finché la crescita non s'inverte, cioè tendiamo ad avere profitti positivi ma in misura decrescente. Questa fase anticipa la maturità del prodotto che è detto che tutti i prodotti vi arrivino (sono pochi prodotti che nascono in un modo e rimangono sul mercato nella stessa maniera come la nutella o la penna bic per esempio). Successivamente, il prodotto ha tre strade da seguire:

1. Può rimanere sul mercato nella stessa maniera, è un **sempreverde**.
2. **Declino**: il prodotto esce dal mercato e termina il periodo di vita utile.
3. Può evitare la fase del declino subendo un **processo di restyling** (esempio classico, sono le patatine Pringols, che hanno subito un processo di restyling invertendo la tendenza di tutti gli altri prodotti analoghi in quanto le patatine convenzionali non venivano più consumate da nessuno, fino all'arrivo delle Pringols che sono un insieme di cose pressate a base di patata e cotte).

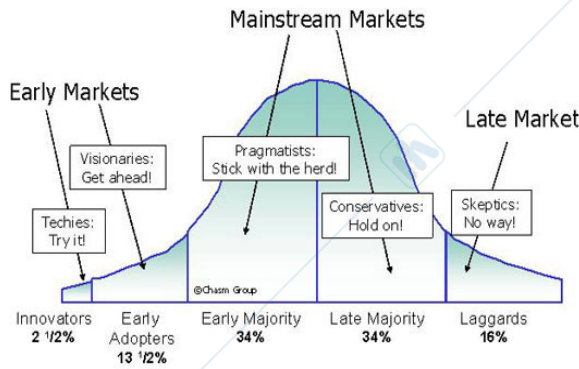
Questa **rivitalizzazione può avvenire anche grazie all'impegno la tecnologia**: ad esempio il Kinder Pinguin Rispetto a quello consumato dalle generazioni precedenti è una merenda che si tiene in frigo è l'applicazione di una surgelazione che prima non esisteva.

Il restyling comporta **ricerca, sviluppo e studio** perché produrre un nuovo prodotto ha costi molto elevati.

**Come si rappresenta la curva di adozione di una tecnologia da parte degli acquirenti, rispetto al corso del ciclo di vita del prodotto?** Attraverso quella che gli studiosi avevano denominato la curva (gaussiana) dei consumatori dal punto di vista dell'introduzione di una nuova tecnologia sul mercato: le due code infatti sono rappresentate dagli estremi mentre la parte centrale dal mercato di massa. Il primo **2,5%**, infatti, è rappresentato dagli **innovatori**, che sono quella fetta di popolazione **"malate" di tecnologia**, quelle che appena esce un'innovazione devono provarla e dettano la tendenza in fatto di tecnologia (ovviamente questo può valere, oltre che per il consumatore finale, anche per le aziende).

## Technology Adoption Life Cycle

Groups are distinguished from each other based on their characteristic response to discontinuous innovations created by new technology



Successivamente incontriamo gli **early adopters**, il **13,5%**: questi si lasciano condizionare sia dall'innovazione della nuova tecnologia che dagli innovatori, infatti prima di acquistare aspettano di vedere se quest'ultimi ne traggono vantaggi.

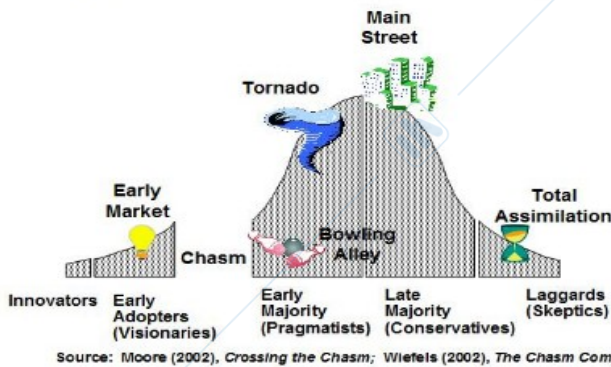
La **prima maggioranza** invece costituisce il **34%** del mercato ed è rappresentata da quella parte di soggetti che acquista il prodotto solo se c'è una situazione di **passa-parola positivo**.

La **seconda maggioranza**, anch'essa formata dal **34%** (per un'impresa che produce un prodotto infatti, aspira proprio a raggiungere quella dato che tra prima e seconda maggioranza andrebbe ad occupare il 68% del mercato) è rappresentata dai soggetti che acquistano un prodotto solo quando questo è diventato un **prodotto di massa** (ce l'hanno tutti).

I **ritardatari** invece, sono rappresentati dal **16%** e sono quelli che sono avversi alla tecnologia, sono attaccati alle cose passate e **passano ad una tecnologia superiore quando i pezzi di ricambio della precedente non si trovano più sul mercato**.

Questa curva è stata utilizzata finché **Geoffrey Moore** (Stati Uniti, Crossing the Chasm 1991) non ha introdotto una nuova curva in cui rappresenta il **CHASM, IL BARATRO**. Egli, infatti, ha creato una **segmentazione psicografica**, cioè ha suddiviso i consumatori dal punto di vista psicologico, sociologico e comportamentale, per determinare le loro **caratteristiche d'acquisto**, la loro **percezione della realtà** e le loro **caratteristiche comportamentali** nella vita affettiva, in quella quotidiana e per quanto riguarda le interazioni personali.

## Technology Adoption Life Cycle: Diagnose and adapt as markets evolve



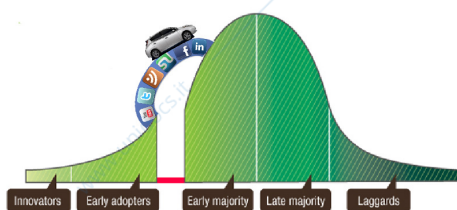
Quindi dal punto di vista della tecnologia e dell'interazione G. Moore nel 1991 ha capito che queste persone divise per percentuali (le stesse viste sopra) rispetto all'adozione della tecnologia possono essere denominate, dal punto di vista psicografico, **"entusiasti della tecnologia"** e **"visionari"** che rappresentano the **"early market"** (la prima parte del mercato); successivamente troviamo il **chasm**, che è **l'abisso che c'è tra l'entusiasmo dei primi adottanti e l'adozione di una tecnologia da parte del mercato di massa** ossia i **pragmatici**, i **conservatori** e gli **scettici**, in quanto li adottano solo per il principio di appartenenza.

Ci sono tecnologie che sono state introdotte sul mercato e finite nel dimenticatoio in quanto sono state adottate dal primo 16% ma non sono state accolte dal mercato di massa: per quest'ultime non si potrà parlare di invenzioni in quanto lo diventano solo quelle strategie di mercato che raggiungono il mercato di massa.

Quindi la prima parte di mercato di massa è definita **Early Market**: i **"Technology Enthusiast"** e i **"Visionaries"** vengono definiti da Moore come **"gli evangelizzatori della tecnologia"** cioè quelli che con il loro acquisto e la loro testimonianza, riescono a far scollinare il chasm e far raggiungere il **Mainstream Market**. Seguono i **"Pragmatists"** che sono soggetti che compiono l'acquisto per il principio di appartenenza ("ce l'hai tu?", si acquista ciò che acquista la maggioranza). Per raggiungere il mercato di massa è necessario che almeno un pragmatist inizi ad acquistare il prodotto all'interno del segmento dei "Pragmatists". **Per questo Moore definisce questo segmento come la corsia del bowling: deve partire una palla che colpisca almeno un individuo** (deve essere un soggetto che acquisti il prodotto e attiri il passaparola).

I **"Conservatives"** acquistano il prodotto solo dopo che metà del mercato lo ha acquistato; gli **"Skeptics"** all'ultimo e per forza. Tra il Chasm e il mercato dei Pragmatists si innesca il fenomeno del tornado ossia la generazione della domanda.

## CROSSING THE CHASM WITH SOCIAL MEDIA



Le **economie di rete** o **esternalità di rete** descrivono una situazione in cui l'utilità che un consumatore trae dal consumo di un bene dipende (in modo positivo o negativo) dal numero di altri individui che consumano lo stesso bene (o che lo abbiano acquistato). Le esternalità di rete positive potremmo descriverle come economie di scala dal lato della domanda: più un bene è stato venduto, più viene domandato (e quindi venduto). Questo fenomeno genera un "feedback positivo", per cui un produttore che all'inizio del periodo considerato avesse anche solo un piccolo vantaggio sul proprio diretto concorrente (in un mercato duopolistico), alla fine del periodo possiederà molto probabilmente

L'interdipendenza fra le utilità dei consumatori può essere di natura

- Tecnologica: Un esempio di interdipendenza tecnologica è costituito dal fax: l'utilità di possedere un fax è direttamente proporzionale al numero di altre persone che dispongono di un fax (cioè dalla dimensione della rete).
- Comportamentale: Un esempio di interdipendenza comportamentale è costituito dalle mode o trend che costituiscono un fenomeno caratteristico dei settori del design e dell'abbigliamento, in cui il consumatore è influenzato dalle decisioni di acquisto altrui.

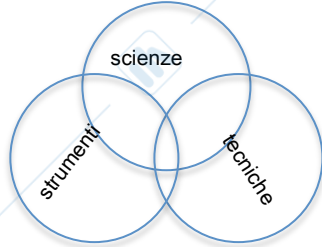
Tale influenza è però maggiormente complessa: dapprima l'interdipendenza è positiva (voglio essere "alla moda!"), poi diviene negativa (quell'accessorio, quello stile è troppo diffuso, è "banale", non lo desidero più!).

la relazione esistente fra prezzo del bene e quantità dello stesso richiesta dai consumatori ha una curva di domanda a forma parabolica (con la concavità rivolta verso il basso): Quando pochi consumatori hanno acquistato il bene la disponibilità a pagare dell'individuo al margine è bassa; al crescere della dimensione, cresce la disponibilità a pagare (dunque è possibile alzare il prezzo, ma non per sempre). Quando la dimensione della rete è elevata, infatti, la disponibilità a pagare al margine ritorna bassa, perché ormai i consumatori potenziali residui sono quelli con un prezzo di riserva molto basso per il bene e, dunque, per invogliarli ad acquistare il bene il prezzo deve scendere di molto.

**DIFFERENZA TRA TECNICA E TECNOLOGIA:**

La **tecnica** è l'insieme delle regole e delle procedure che disciplinano e definiscono un'attività pratica ed empirica. Descrive modi diversi di procedere e di svolgere un'attività.

La **tecnologia** è un'applicazione di **conoscenze scientifiche** orientate all'ottenimento di appositi obiettivi produttivi come la creazione di **nuovi strumenti o processi o prodotti** che possono creare cose nuove o migliorare quelle esistenti.

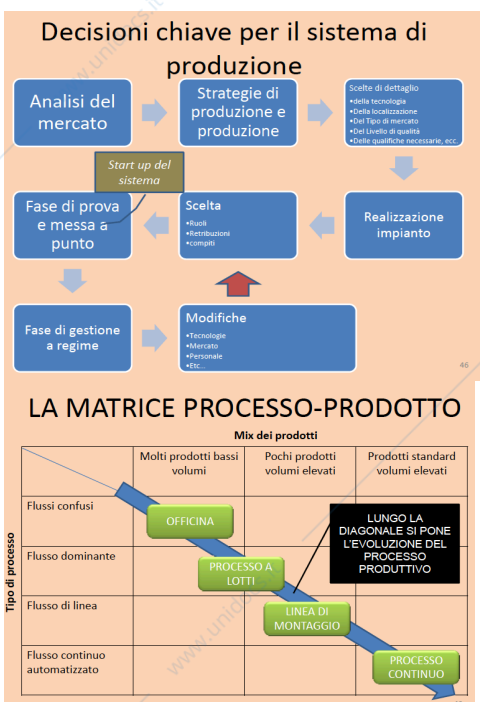


La **differenza tra le due** è che la **tecnologia si avvale del supporto scientifico**, cioè si può fare tecnica a livello empirico, attraverso la sperimentazione, le prove, i tentativi. Non si può fare tecnologia senza il supporto di conoscenze scientifiche (la macchina a vapore è il risultato dell'applicazione della tecnologia).

**EFFETTI DELLA TECNOLOGIA**

- A. **Effetti negativi:** si tratta di tecnologie dannose come le attività industriali (raffinazione, chimica..), energia prodotta dal carbone, CFC (gas inerti, non tossici, economici), amianto (ottimo coibente = isolante): il loro sfruttamento delle risorse provoca danni all'uomo, ma lo si scopre spesso ex-post. La dannosità però è relativa: occorre definire qual è il grado di rischio accettabile. Esso cambierà nel tempo in base al contesto economico, sociale e produttivo.
- B. **Effetti dubbi:** l'esempio classico l'abbiamo con il **nucleare** (scorie e pericoli, ma anche poco inquinamento e molto consumo delle risorse).
- C. **Effetti positivi:** l'esempio classico è la **tecnologia dell'informazione** attraverso la quale si riduce l'utilizzo della carta ed ha la tendenza verso la dematerializzazione.
- D. **Sviluppate per altri scopi:** L'esempio classico è la **SERENDIPITA**: il neologismo indica "il trovare una cosa non cercata e imprevista mentre se ne sta cercando un'altra". Nell'ambito della ricerca scientifica si parla di "casualità cercata" (quando scoperte importanti avvengono mentre si stava ricercando altro).
- E. **Effetti sull'ambiente:** esistono due tipi di tecnologie che influiscono sull'ambiente, le **end of pipe** (= alla fine del ciclo) ossia quelle che **agiscono per limitare i danni** (ad esempio quelle che intervengono sul trattamento dell'inquinamento dopo che è stato generato) e le **tecnologie pulite**, ossia quelle più innovative che **agiscono per prevenire i danni**.

Il mercato tende ad innovare velocemente o meno in base a come si comporta il prodotto sul mercato e ai bisogni del consumatore. Finché non si è sentita la necessità di razionare le risorse ambientali, è risultato naturale, per il singolo operatore utilizzare tecniche che non si preoccupavano del risparmio di quest'ultime: con la progressiva valorizzazione delle risorse e dei beni ambientali è stato stimolato un nuovo modo di produrre → energia, acqua, ma anche prodotti ecologici, riciclabili.



Un processo è dinamico quando è supportato dalla R&S (Ricerca e Sviluppo) è quella parte di un'impresa che viene dedicata allo studio di innovazione tecnologica da utilizzare per migliorare i propri prodotti, crearne di nuovi, o migliorare i processi di produzione) Quindi, **più il processo è dinamico, più il mercato è in evoluzione**, più i prodotti soddisfano le necessità dell'acquirente.

La matrice processo – prodotto vuole andare a descrivere **come cambia nel tempo il processo produttivo**. Qualsiasi posizione che va al di fuori della riga blu porta gravi inefficienze all'interno dell'organizzazione.

Sull'asse delle Y vi sono i tipi di processo, mentre sull'asse delle X vi sono il mix di prodotti.

Per fare un esempio dei tipi di processi, avremo un **flusso confuso** quando **nella piccola officina si riparano biciclette, motorini ed altri piccoli lavoretti**. In questo caso quindi avremo **molti tipi di prodotti diversi ma pochi volumi**. Ma se in una stessa mattinata nell'officina ci saranno 15 riparazioni da effettuare quando di media ne effettuano 5, nell'officina ci sarà del caos. Si ha così l'evoluzione del processo produttivo.

Se il caos si verifica per più di una mattina, si va a vedere qual è il flusso dominante: ho avuto più richieste di riparazioni di motorini o biciclette? Mi concentro dunque sul lato della domanda con maggior richiesta, dunque mi concentro su **un solo prodotto ma con volumi più consistenti per avere la possibilità anche di sfruttare le economie di scala.**

Dunque i miei **vantaggi oltre ad essere di tipo logistico** (la mia azienda sarà più organizzata perché i settori svolgeranno sempre le stesse operazioni), **saranno anche di costo** in quanto posso acquistare grandi lotti di materie in modo da ottenere prezzi più favorevoli dal mio fornitore.

Da qui si va verso la **linea di montaggio**, dove l'azienda è divisa in specifici settori, ognuno dei quali ha specifici compiti: i **prodotti sono standardizzati e i volumi saranno moltissimi**. Vi è però l'intervento umano in quanto è necessario un soggetto che supervisiona l'operato (esempio classico, calzaturificio).

Si va quindi verso il **flusso continuo automatizzato per prodotti standard con volumi elevati**: il classico esempio è la fabbrica di bulloni, per i quali si ha un processo continuo e automatico, senza l'intervento umano se non all'inizio del processo in fase di programmazione.

### SUDDIVISIONE DELLE SCELTE DECISIONALI

1. **Decisioni operative o di breve periodo**: Riguardano il funzionamento giornaliero del sistema, dei prodotti scelti, della forza lavoro. Ad esempio, Tutte le decisioni che portano alla gestione dei flussi produttivi, colli di bottiglia, gestione scorte, controllo qualità, scheduling, manutenzione...quindi **tutte le decisioni che vanno prese senza aspettare**
2. **Decisioni di medio/lungo periodo**:
  - Localizzazione impianti : **decisioni che riguardano dove vado a localizzare il mio impianto e il motivo per cui lo vado a collocare** li. È importante collocare l'impianto in modo tale da favorire l'entrata degli input e l'uscita degli output
  - **Scelta canale distribuito**
  - **Introduzione di innovazioni tecnologiche**: mi auto costruisco e mi autogestisco un processo produttivo o affido il lavoro a terzi in modo tale da decentrare la mia attività ma guadagnarci a livello di costo?

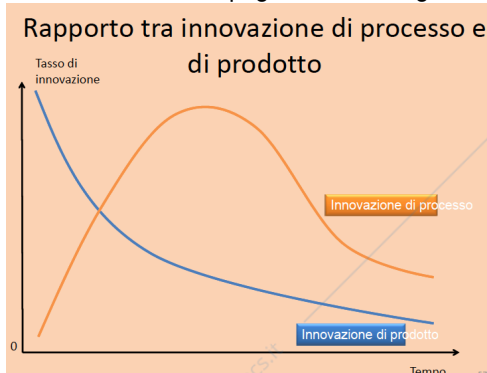
Il cambiamento tecnologico deriva in primis dal **saper cogliere, creare e favorire l'innovazione**: si può essere a capo della più grossa multinazionale del mondo, ma se non si hanno queste tre caratteristiche non si coglierà ciò di cui ha bisogno il consumatore e di conseguenza l'innovazione non sarà apprezzata. È fondamentale la presenza dell'attività di ricerca e sviluppo da cui può prendere vita **l'invenzione che non è necessariamente inventare qualcosa con caratteristiche visibilmente stratosferiche, ma è inventare qualcosa che migliora la vita dell'uomo dal punto di vista salutare per esempio (invenzione delle macchine ecologiche).**

### L'innovazione può essere:

- **Di processo**: un esempio è l'uso di robot industriali ossia sostituire l'uomo con una macchina che con appositi sensori riesce a fare lo stesso lavoro, ottenendo così un processo più efficiente.
- **Di prodotto**: un esempio è quello dell'autovettura: produco sempre un'autovettura con 4 ruote che viaggia alla solita velocità, ma la nuova autovettura inquina meno.

**Ma che rapporto c'è tra innovazione di processo e quella di prodotto?** Il tasso d'innovazione del prodotto va decrescendo rispetto al tempo.

Se invece di innovare il prodotto si decide di passare radicalmente ad un altro che presenta qualche differenza, significa che si dovrà adottare un processo del tutto nuovo perché non aggiungo particolari ad un prodotto che già si è costruito ed è necessario decidere se occuparsene o decentrarla all'esterno (outsourcing). Se la decisione cade sul decentramento di attività il motivo è prevalentemente economico: talvolta per operare in una certa maniera ci potrebbe servire un operatore in più, quindi è più conveniente pagargli uno stipendio, comprensivo di tasse e contributi, o affidare l'attività all'esterno e pagare chi la svolge?



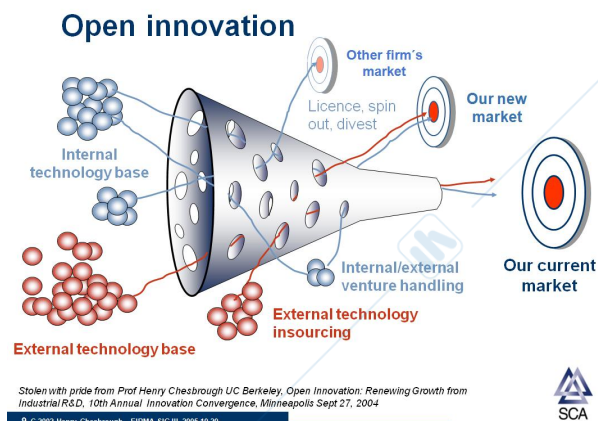
Generalmente emerge l'innovazione di prodotto, poi quella di processo.

Per misurare il contenuto delle innovazioni si utilizza la **CURVA DI ESPERIENZA**: **I costi unitari di produzione diminuiscono al crescere del volume dell'output.** Ciò è dovuto all'esperienza (abilità dei lavoratori, progressiva automazione, meccanizzazione, miglioramento, progettazione prodotto, nell'uso di materiali e materie prime).

L'attività di ricerca e sviluppo è fondamentale oltre sia per rimanere in linea con il cambiamento tecnologico e le novità della tecnologia, sia per essere ricettiva sulle novità tecnologiche che vengono apportate dai concorrenti che sono introdotte dal mercato. A questo proposito, nel 1990 Cohen Levinthal introduce il concetto di ABSORPTIVE CAPACITY, in italiano, **CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO** che è stata definita come la capacità di **individuare, valutare, assimilare**, ed infine **utilizzare a fini commerciali le conoscenze esterne**. La ricerca e sviluppo porta alla creazione di conoscenza tecnica per l'azienda; ci sono poi gli spillover della conoscenza dei concorrenti (impennate di conoscenza dei concorrenti) in aggiunta alla conoscenza extra settoriale, ossia alla conoscenza che deriva da settori esterni (un'impresa che produce gomme da masticare probabilmente non penserebbe mai che potrebbe servirti conoscere l'azienda che produce mozzarelle, ma questa conoscenza genera a sua volta conoscenza tecnica).

La capacità di assorbimento rende l'impresa ricettiva sia attraverso la conoscenza dei concorrenti, sia extra settoriale. Dunque, se la mia azienda mantiene un livello di R&S costante nel tempo, riesce a controllare le innovazioni effettuate dai concorrenti diretti, ma anche del livello emesso dagli altri mercati, in modo tale da poter valutare in maniera più ampia e logica le necessità di mercato. Inoltre, quando si parla di innovazione, non ci si riferisce soltanto a quella di prodotto: tenendo conto delle innovazioni apportate dagli altri mercati, posso captare tecniche di vendita o di distribuzione che possono essere utilizzate anche sul mio mercato. La capacità di assorbimento quindi mi rende in grado di imitare il concorrente e talvolta di superarlo.

Nel 2003 Henry Chesbrough, un economista statunitense, ha ideato l'**OPEN INNOVATION** un paradigma attraverso il quale afferma che le imprese possono e devono fare ricorso a idee esterne così come a quelle interne ed accedere con percorsi interni ed esterni ai mercati se vogliono progredire nelle loro competenze tecnologiche.



Precedentemente, si aveva la concezione che l'impresa fosse un sistema chiuso: la sua rappresentazione dunque era priva dei buchi che vediamo in figura, quindi era un imbuto normale avente soltanto "l'internal technology base". Non esisteva all'interno dell'impresa nessuna capacità di permeazione ossia non vi era possibilità che le idee esterne permeassero all'interno dell'impresa, ma accadeva solo che le idee dall'interno arrivassero all'esterno.

L'imbuto, per la sua forma fisiologica, suggerisce che inizialmente le idee sono tante, ma man mano che si va avanti nel processo si affinano e al target di mercato arrivano solo le migliori.

Con la scoperta di Chesbrough invece si ritenne che l'innovazione deve essere aperta e il mezzo utile a far ciò è la ricerca e sviluppo che crea e sostiene la capacità di assorbimento dell'impresa.

Quindi l'impresa ha una base tecnologica interna, e grazie alla capacità di assorbimento è in grado di recepire anche le innovazioni tecnologiche esterne.

Con la globalizzazione, se un inventore fa un'invenzione in Giappone, io impresa italiana se sono ricettiva posso introdurla nella mia impresa e svilupparla. Allo stesso trasmetto all'esterno quello che viene creato nella mia impresa, quindi c'è un network che io intrattengo con gli altri attori che operano sul mercato affinché ci sia uno scambio reciproco e fruttuoso delle idee che si moltiplicano e portano ad un raggiungimento maggiore del target e di profitti.

Le raccolte d'idee da immettere in azienda provengono dalle "Call for ideas", un'iniziativa attraverso la quale le aziende traggono innovazioni da gente comune, come laureati, dipendenti e studenti ricercatori, più vicini ai consumatori in generale, non necessariamente dell'azienda che produce quel prodotto, ma anche di prodotti concorrenti: dopo un'analisi comparativa sul mercato, l'azienda riesce a reperire le idee più consone per una nuova invenzione tecnologica.

**L'invenzione** è portare alla pubblica conoscenza qualcosa che prima non esisteva. Chi svolge la ricerca sono ricercatori o inventori indipendenti, collaboratori universitari e enti pubblici di ricerca (CNR), le fondazioni, le istituzioni di ricerca di industrie consorziate e laboratori di ricerca di singole aziende.

Le cause dell'invenzione possono essere sia interne che esterne al soggetto. Esempi di cause esterne sono:

- MANCANZA DI ACQUA DOLCE → Tecniche di dissalazione (invenzione)
- INQUINAMENTO DA TRAFFICO VEICOLARE → Auto elettrica (invenzione)
- LIMITATEZZA DELLE RISORSE NATURALI e AUMENTO PETROLIO → Sviluppo di fonti rinnovabili (invenzioni nell'uso)
- DANNI CREATI DALLA TECNOLOGIA → AIRBAG, ABS, ESP (invenzioni) (numero e velocità automobili)

I principali motivi interni invece sono **vocazione, capacità e caparbità**.

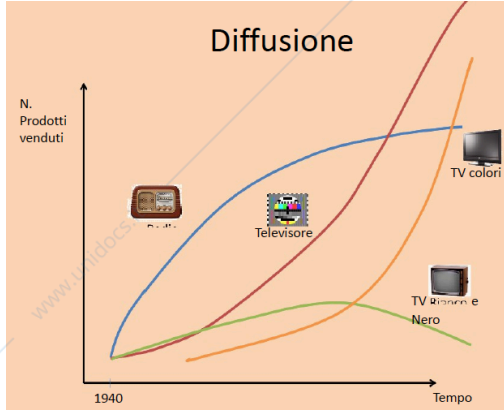
- Non sono necessariamente motivi economici: ad es. Edison realizzò le riproduzioni audio per registrare le ultime volontà dei morenti, non per la musica.

- L'obiettivo può essere la **risoluzione di un problema** (soprattutto se la ricerca è svolta da istituti pubblici) può essere **aziendale** (sviluppo aree di business) o la **competizione nazionale o internazionale**.
- **I risultati della ricerca possono essere inattesi e avvantaggiare involontariamente altri settori**

Se un'invenzione non prende piede, non si potrà parlare di innovazione che per essere tali devono essere utili ed essere acquistate dal mercato, ossia devono essere commercializzate. Il successo di un'invenzione dipende da cause interne (Capacità tecniche del personale e nuova gestione) ed esterne (Valutazioni sulla domanda (nuovo prodotto), nel caso di nuovo processo l'esame riguarda la redditività (meno costi, meno prezzi) dall'impresa.

**In concreto, l'innovazione diviene tale se l'approccio tecnologico (interno) e quello comunicazionale di marketing (esterno) si fondono positivamente.**

Spesso la diffusione di alcune innovazioni ha portato all'arresto e al disuso di altre.



La televisione è stata un'invenzione che ha portato al disuso di altri prodotti: precedentemente infatti c'era la radio (linea blu) che ha avuto un processo di diffusione e poi di declino stabile (perché sostanzialmente si usa anche oggi, anche se molto meno). La tv in bianco e nero è cresciuta in maniera notevole nei primi anni (anni 60, 70) per poi essere soppiantata dal televisore che ha avuto uno sviluppo crescente come quello successivo della tv a colori.

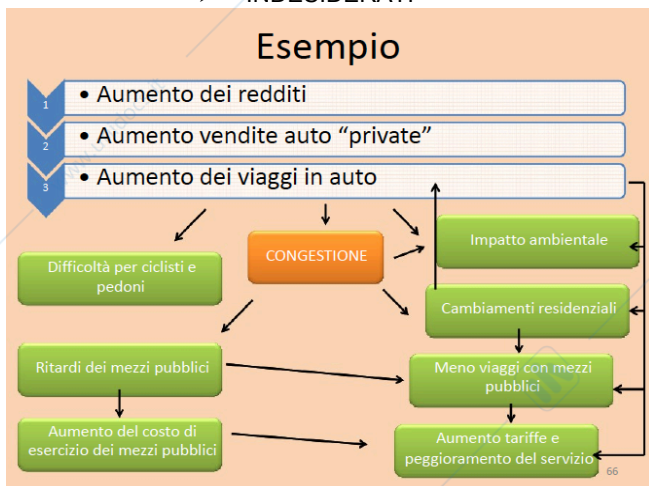
L'innovazione può avere effetti

**1. DIRETTI**

- **INTENZIONALI**: effetti che l'azienda ha voluto intenzionalmente nel momento in cui ha messo sul mercato quell'innovazione;

**2. INDIRETTI**

- **PREVISTI**
  - POSITIVI
  - DANNOSI
- **IMPREVISTI**
  - POSITIVI
  - INDESIDERATI



Tipo di innovazione	Effetto Desiderato	Effetto Imprevisto
Antibiotico	Cura le malattie	Ceppi batterici resistenti
Concimi minerali	Aumenta il raccolto	Inquinamento acque
Pesticidi	Aumenta il raccolto	Residui tossici
Energia nucleare	Aumenta energia	Aumentano scorie e rischi
Aerei, auto	Aumento della mobilità	Aumento inquinamento (atmosferico, acustico...)

Effetti della motorizzazione:

**Personalì**

- Aumento della mobilità personale
- Privacy
- Prestigio e status sociale
- l'automobile come estensione dell'io e come oggetto del culto
- Sociali

- Cambiamenti nelle attivit. del tempo libero e nei modi di fare acquisti
- Nuove comunit. suburbane abitate da pendolari e dalle loro famiglie
- Declino dei servizi pubblici e delle ferrovie
- Congestione del traffico
- Aumento incidenti e conseguenze
- Automobile come camera da letto mobile
- La costruzione delle strade divide le comunit. preesistenti
- Tende a ridurre le differenze di classe al di fuori del lavoro ma crea nuovi gruppi deprivati
- L'automobile come strumento o occasione di crimini: infrazione al codice della strada, furti d'auto etc...
  - Aumento del turismo

#### • Geografici

- Movimento della popolazione verso aree suburbane e rurali
- Declino dei centri storici
- Decentramento dei posti di lavoro

#### • Ambientali

- Importante sorgente di rumore
- Inquinamento atmosferico
- Inquinamento delle acque
- **Inquinamento visivo**
- Notevole consumo delle risorse naturali
- Cimiteri di auto, sporczia lungo le strade, pubblicit. stradale
- Erosione del territorio causata dalla costruzione delle strade
- Impatto del turismo motorizzato sull'ambiente e sulla fauna selvatica
- Le strade e le altre attrezzature connesse all'automobile richiedono **una buona porzione** dell'area urbana

#### Economici

- Sostegno dell'economia (posti di lavoro nella industria automobilistica **e nell'indotto**)
- Importante cespite fiscale
- Aumenta la dipendenza dei sistemi dei trasporti e del sistema economico degli approvvigionamenti di petrolio.

**IL SISTEMA è un insieme di elementi, concreti o astratti, che devono essere collegati tra loro.**

Ogni sistema è contestualizzato nell'ambito dell'ambiente in cui si trova ed collegato ad altri sistemi. A sua volta è costituito da sottosistemi suddivisi in ulteriori sotto elementi via via più semplici.

**L'AZIENDA COME SISTEMA APERTO** L'azienda è un sistema complesso che ha una serie d'interazioni con l'ambiente esterno ed è sottoposto a condizionamenti dinamici continui.

I sottosistemi aziendali fondamentali sono:

- Area produttiva
- Area commerciale
- Area amministrativa
- Altre aree come ricerca e sviluppo, organizzazione e gestione del personale, area finanziaria, logistica, ecc.)

Esse sono collegate tra loro attraverso l'area manageriale, ossia l'area che le gestisce. Le diverse funzioni del sistema aziendale sono correlate tra di loro in un rapporto di input-output.

**L'AZIENDA INDUSTRIALE** produce beni e servizi utili all'uomo, li colloca sul mercato per riceverne il massimo beneficio economico, nel rispetto dei vincoli giuridici, morali e sociali. Con riferimento al RISULTATO l'attività aziendale si distingue in:

- **Primaria** (prodotti agricoli o minerali = agricoltura, allevamento, pesca, estrazione mineraria dal suolo);

Il settore primario è l'insieme delle attività economiche tradizionali. Fanno parte del settore primario l'agricoltura, l'allevamento, le aziende ittiche, le aziende minerarie e di estrazione. Il peso dell'attività primaria sull'economia tende a diminuire con lo sviluppo economico. Gran parte delle attività economiche del settore primario sono legate all'andamento ciclico delle stagioni. Fino alla Rivoluzione Industriale il settore primario ha svolto un importante ruolo di sussistenza per le popolazioni. Ancora oggi in molti paesi non sviluppati il peso del settore primario è preponderante rispetto agli altri settori dell'economia (secondario, terziario).

- **Secondaria** (prodotti industriali);

Il settore secondario comprende le attività economiche di tipo industriale che sono caratterizzate dall'utilizzo intensivo della tecnologia per la produzione dei beni. La definizione "secondaria" deriva dal fatto che i prodotti industriali sono destinati a soddisfare i bisogni secondari, in altri termini quei bisogni che sopraggiungono soltanto quando sono stati già soddisfatti i bisogni primari (riferimento alla piramide di Maslow 1954). Il settore secondario si occupa della trasformazione delle materie prime e dei prodotti provenienti dal settore primario al fine di produrre dei nuovi prodotti finiti da collocare sui mercati di vendita. Appartengono al settore secondario le industrie di ogni tipo (manifatturiera, chimica, tessile, farmaceutica, agroalimentare, metallurgica, meccanica, energia), l'edilizia e l'artigianato.

- **Terziaria** (servizi);

L'attività terziaria comprende l'insieme delle attività economiche che producono servizi e prestazioni rivolte a famiglie ed imprese, quindi escludendo le imprese produttrici di beni materiali. In alcune definizioni il terziario è anche definito come settore residuale dell'economia comprendente tutto ciò che non è agricoltura e non è industria. Il settore è chiamato terziario in quanto nelle fasi dello sviluppo economico si verifica dopo la formazione del settore primario secondario. Nel settore terziario sono incluse aziende eterogenee e diverse.

I servizi sono classificati in due macro tipologie:

1. **Servizi destinati alla vendita:** sono inclusi in questa categoria il commercio, gli alberghi, i pubblici servizi, le comunicazioni, il credito, le assicurazioni, le consulenze e i servizi per l'impresa.
2. **Servizi non destinati alla vendita:** sono inclusi in questa categoria i servizi domestici e le amministrazioni pubbliche.

- **Terziaria avanzata** (ITC)

L'attività terziaria avanzata è l'insieme delle attività economiche nei settori delle nuove tecnologie dell'informazione. Appartengono al terziario avanzato le aziende di telecomunicazioni, le aziende informatiche, le aziende new media e i servizi di consulenza e di elaborazione delle informazioni. Il termine terziario avanzato è stato coniato negli ultimi decenni per disaggregare il grande complesso del settore terziario e distinguere le imprese di servizio a basso valore aggiunto (settore terziario) da quelle ad alto valore aggiunto e tecnologico. La percentuale del terziario avanzato nei confronti degli altri macro-settori permette di determinare il grado di sviluppo economico di un paese. Per questa sua importante caratteristica anche il terziario avanzato è di recente considerato come uno dei principali settori produttivi di un sistema economico ed è anche conosciuto con il termine di settore quaternario in quanto si aggiunge come quarto settore agli altri tre settori produttivi tradizionali di un sistema economico (primario, secondario, terziario).

All'interno della funzione di produzione c'è il **CICLO PRODUTTIVO** che è il complesso delle operazioni attraverso le quali, in un'azienda industriale, si ottiene il prodotto. In un ciclo produttivo si combinano gli input (materie ed energia) per trasformarli in altri beni di maggiore valore (output). Tutte queste funzioni vengono svolte dal "sistema produttivo". Si aggiungono poi le funzioni di supporto (servizi di produzione).

**La tecnologia dei cicli produttivi studia il SISTEMA PRODUTTIVO, con riferimento ai "mezzi tecnici" e ai "procedimenti di produzione".**

L'insieme dei mezzi diretti e indiretti utilizzati per la produzione forma lo STABILIMENTO INDUSTRIALE composto da:

- **Edifici, superfici e volumi** funzionalmente coordinati, **adatti ad ospitare materiali e persone** (layout di stabilimento e di impianto=pianificazione);
- **Apparecchiature, macchinari e attrezzature** varie direttamente **rivolte alla realizzazione del prodotto** (MEZZI DIRETTI);
- **Mezzi tecnici generali**, indiretti e funzionali, destinati ai servizi di stabilimento (MEZZI INDIRETTI);

**Com'è pianificato il sistema produttivo?** La base di partenza è studiare il mercato e il prodotto scegliendo:

- Il processo produttivo;
- Il macchinario;
- Il layout;
- Gli edifici e delle aree;
- L'ubicazione.

**Processo o ciclo di produzione = sequenza di operazioni che coordinate e integrate consentono la realizzazione del prodotto; quindi, input → ciclo produttivo → output.**

**Gli input possono essere:**

- **Fisici** (materie prime, energia, lavoro manuale)
- **Intellettuali** (tutte le risorse umane: conoscenze, tecnologia, know-how, informazioni, ecc.)

**I PROCESSI PRODUTTIVI SI CLASSIFICANO secondo 7 criteri:**

1. Con riferimento alla **natura delle trasformazioni**: Si individuano i processi chimici, biologici, estrattivi, metallurgici, manifatturieri. Ogni processo contiene delle sottoclassi: ad esempio il tessile appartiene al manifatturiero e può essere del cotone, della lana, delle fibre artificiali, ecc.
2. Con riferimento alla **natura del prodotto finito**: Si individuano i processi dell'industria alimentare, elettronica, spaziale, tessile, lapidea, della carta, ecc). Essi si dividono in:
  - **BENI STRUMENTALI** macchine utensili, automobili, elettrodomestici,
  - **BENI DI CONSUMO** tessuti, generi alimentari, carta, vetro,
  - **SERVIZI** spostamenti, ristorazione, stoccaggio, controllo.
3. In relazione alla **dimensione**: Si individuano i processi che appartengono alla grande, media e piccola industria sulla base del numero di addetti, della capacità produttiva, capitale sociale, investimenti effettuati, fatturato annuo, ecc.
4. Sulla base del **rapporto tra** i due fattori fondamentali della produzione (**capitale e lavoro**), si individuano i processi:
  - **CAPITAL INTENSIVE** (predomina il capitale e sono generalmente attività con impianti industriali dedicati)
  - **LABOUR INTENSIVE**, (predomina la componente lavoro come ad esempio nel settore agricolo).
5. Sulla base del **diagramma tecnologico**: I processi si suddividono in:
  - **Processi mono linea** seguono una sequenza di operazioni predefinita e ordinata ottimizzando **un'unica materia prima o una miscela di materie prime** per ottenere un unico prodotto finito. in ogni caso vi è sempre un input che entra dentro il processo.

Nel caso della produzione della carta, che è una miscela di fibre mescolate con altre materie prime legate alla qualità della carta che vogliamo ottenere, le fibre sono impastate con un macchinario apposito.

La fase successiva è distendere il prodotto sul un telo che accoglie l'impasto diluito: questo serve ad allineare le fibre.

La diluizione serve ad allineare le fibre in modo regolare per formare la struttura di base per la formazione del foglio.

La fase successiva serve per eliminare tutta l'acqua: una prima parte per sgocciolamento, l'altra per pressione attraverso dei feltri che schiacciano l'impasto, il quale, nell'ultima fase, viene inserito nella secceria che emette aria calda in modo tale che la carta si asciughi ed arrivi ad ottenere un livello di umidità pari al 5%. Questa fase è molto delicata.

- **Processi sintetici o convergenti** vi sono **molte materie** prime che vanno a confluire attraverso l'attività di assemblaggio per ottenere un unico prodotto finito.

È il caso dell'automobile: tutti i particolari che la compongono, non necessariamente provengono dalla stessa azienda quindi c'è un' insieme di input che convergono tutti nella realizzazione di un unico prodotto finito.

Altri esempi, diversi ma che adottano gli stessi principi, sono il cantiere navale, il cui ovviamente non opera con processo continuo, ma esiste un cantiere dove convergono più lavorazioni; gli elettrodomestici, la produzione di una lavatrice vede assemblate tanti componenti che vanno da quella elettronica, quella meccanica, a quella strutturale, che arrivano da aziende diverse.



**Processi divergenti o analitici** partendo da un'unica materia prima, danno la possibilità di ottenere più prodotti. L'esempio più calzante è quello della raffinazione del petrolio.



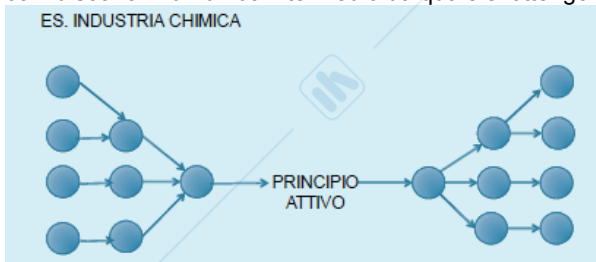
La materia prima entra dentro la raffineria dando vita ad un insieme di tubi che si dipanano all'interno dello stabilimento: la sua lavorazione non viene effettuata dall'uomo, quindi non vedremo mai il l'output in fase di lavorazione, in quanto è tutto sotto controllo informatico, con eccezione del controllo delle temperature che viene svolto dall'uomo da una centralina.

Il petrolio viene raffinato attraverso un procedimento che si chiama TOPING che non è altro che un riscaldamento progressivo della materia prima che porta a distillare il grezzo, per ottenere in prima istanza le frazioni più nobili che sono quelle che vanno a formare l'alimentazione aeronautica, abbiamo poi le frazioni centrali che sono quelle mediamente pesanti che occupano la destinazione maggiore (combustibili industriali, le cere, i lubrificanti e i grassi) ed infine abbiamo le frazioni meno nobili come ad esempio la formazione delle pavimentazioni stradali.

Il prodotto più importante che si ottiene dalla raffinazione del petrolio è la benzina.

Le cere invece, che erano considerate un sottoprodotto di raffinazione per cui si sosteneva un costo di smaltimento, sono state oggetto di un business geniale: le candele fino a 10 anni fa esistevano solo per la chiesa e dovevano essere particolarmente bianche. Pertanto alcune tipologie con una colorazione giallognola non potevano essere utilizzati. Quindi oggi le più nobili sono destinate per le cere bianche e raffinate della chiesa, ma le altre sono state acquisite dal mercato per essere colorate e destinate ad essere un prodotto presente in tutte le case.

- **Processi convergenti-divergenti o sintetici-analitici** per i quali abbiamo diverse materie prime che confluiscono in un unico intermedio da quale si ottengono diversi prodotti.



- **Processi a cicli multipli intrecciati**: sono processi tipici dell'industria meccanica, dove i vari cicli si intrecciano tra loro. In questo caso abbiamo un flusso che può essere non solo convergente in alcune fasi, ma può venire divergente in altre per poi convergere di nuovo (ovviamente più sale la complessità del prodotto più è possibile trovarci di fronte ad un diagramma tecnologico).

Il processo produttivo è un concetto «dinamico» e si rappresenta con il **DIAGRAMMA TECNOLOGICO**: Esso rappresenta la schematizzazione grafica delle operazioni che costituiscono il ciclo produttivo indicandone la sequenza e la coordinazione, quindi di cosa avviene all'interno di un processo produttivo.

Qual è il diagramma tecnologico di cosa facciamo per metterci a tavola?

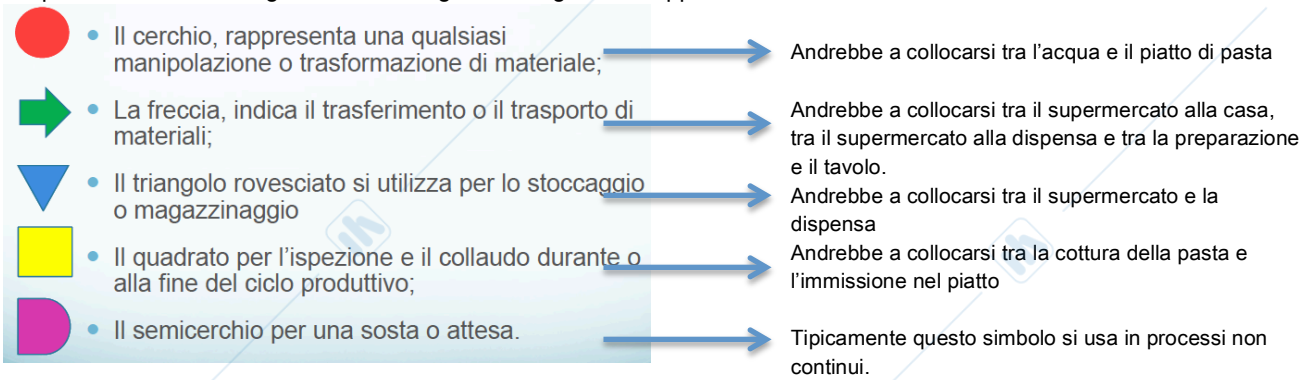


A questo diagramma tecnologico però mancano le istruzioni! Riferendoci direttamente a questo diagramma semplicissimo, avremo bisogno di sapere come si arriva dal supermercato a casa, come si sistema la spesa e come si prepara la pasta.

Il prodotto che scegliamo ha tre tipi differenti di caratteristiche:

- SEARCH** le caratteristiche possono essere valutate e testate prima dell'acquisto
- CONVENIENCE** le caratteristiche possono essere valutate solo dopo l'acquisto
- CREEDENCE** le caratteristiche non possono essere valutate né prima, né dopo l'atto di acquisto (ad esempio la composizione chimica dell'inchiostro di una penna).

Nelle imprese industriali il diagramma tecnologico si raffigura con appositi simboli



Il Completamento del diagramma si ottiene **aggiungendo i materiali impiegati e i tempi di svolgimento di ogni singola fase**, ottenendo così un diagramma tecnologico quantitativo. In questo modo il produttore può rendersi conto quanto tempo e quanto materiale richiede il processo produttivo e fare un ordine preciso ai fornitori.

6. In base alla **continuità del processo produttivo**: esso può essere

- **Industrie a ciclo Continuo**: la continuità può essere scelta dal produttore stesso ma può essere anche tecnicamente obbligata come nel caso degli **impianti siderurgici, i cementifici o la produzione dell'acciaio**, per cui l'alto forno non si spegne mai in quanto l'accensione e lo spegnimento hanno un costo elevatissimo. Per le cartiere invece la situazione è differente: il processo non si ferma mai per volontà dell'imprenditore a sfruttare le economie di scala: mantenendo accesi continuamente gli impianti produttivi si trae un maggiore vantaggio economico perché si ha un costo per metro quadrato di carta è irrisorio.

#### I vantaggi dei processi continui

- ✓ **Maggiori rendimenti**, grazie alla specializzazione delle macchine e alla possibilità di conseguire le economie di scala;
- ✓ **Assenza di costi di assemblaggio** poiché il prodotto è assemblato e rifinito dal processo stesso.
- ✓ **Maggiore velocità delle lavorazioni e semplicità di programmazione**;

**Come si effettua la scelta di adozione di un processo a ciclo continuo?** Il criterio fondamentale è il **flusso minimo di pieno impiego**, ossia la **quantità di prodotto da collocare sul mercato per ottenere un utilizzo pieno di tutte le macchine**. È dunque necessario impiegare un determinato numero di ciascuna macchina per ottenere un impiego ottimale di tutti i macchinari della mia azienda, sfruttando così le economie di scala. È chiaro che se ne impiego uno al 100% e un altro al 50%, ho una capacità produttiva inutilizzata, creando dunque degli sprechi.

**Come si calcola il flusso minimo di pieno impiego?**

### Esempio

Macchina	Durata lavorazione
A	12 minuti
B	36 minuti
C	18 minuti

Il massimo comune divisore dei tempi di lavorazione è 6. Quindi la combinazione tra 2 macchine A, 6 macchine B e 3 macchine C rappresenta la capacità produttiva minima che deve essere apprestata per raggiungere il flusso minimo di pieno impiego:

**FLUSSO MINIMO DI PIENO IMPIEGO** = 1 pezzo ogni 6 minuti = 400 pezzi in una settimana di 40 ore

- **Industrie a ciclo intermittente o discontinuo** attraverso i quali sono prodotti un certo numero di prodotti dello stesso tipo, ci si ferma, per poi produrne altri sempre dello stesso tipo con piccole varianti. Ad esempio, la Bosh non le produce tutte le lavatrici uguali ma ha bisogno di utilizzare un tipo di processo da poter fermare per introdurre delle varianti tra un prodotto e l'altro.

**Essi si distinguono in due principali categorie:**

- Produzione di beni eseguiti su commessa o job shop** in base a specifiche tecniche del committente o concordate in stretta collaborazione (forma di co-design). In questi casi **manca il ripetersi del processo** e la struttura organizzativa si qualifica di volta in volta sulle necessità del prodotto.
- Produzione per il magazzino**, che a sua volta può svolgersi per:
  - **Grandi lotti** (produzione standardizzata di massa). Il produttore produce **prima che il cliente richieda** il

prodotto, generalmente per il mercato di massa. Ciò accade di solito per i prodotti ad alto contenuto tecnologico per cui il cliente non ha le competenze necessarie per chiedere delle specifiche tecnologiche per un contenuto così approfondito e così elevato.

- **Su modello**, Prevede numerosi prodotti anche diversi tra loro, **su modelli predisposti dal produttore per adattarli alle esigenze dei consumatori per piccole serie**: ad esempio nel settore biomedicale sono quei casi in cui sono necessarie apparecchiature molto costose di cui ne vengono prodotte una dozzina.

Il cliente, che magari è l'ospedale Mayer di Firenze, acquista i prodotti e richiede delle modifiche da fare su quest'ultimi che però sono già stati predisposti.

- **Industrie a ciclo ripetitivo**: La produzione avviene per lotti, e su ogni unità del lotto si ripetono le stesse operazioni (produzione per il magazzino). Ad Esempio produzione di elettrodomestici, automobili.

Ciò che abbiamo visto fin ora lo ritroviamo nella **matrice di WOODWARD, 1965**:

### Dimensione dei flussi e grado di standardizzazione

	PRODUZIONE DI MASSA: PRODOTTO STANDARDIZZATO DALL'AZIENDA	PICCOLA SERIE/UNA UNITA: PRODOTTO INDICATO DALL'ACQUIRENTE
PRODOTTI UNICI	<b>PROCESSO CONTINUO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODOTTO UNICO CON SCARSA DIFFERENZIAZIONE</li> <li>• GRANDI FLUSSI</li> <li>• PROCESSO CONTINUO</li> <li>• PRODUZIONE PER MAGAZZINO</li> <li>• SISTEMA OPERATIVO STABILE E POLIVALENTE</li> </ul>	<b>PROCESSO INTERMITTENTE PER COMMESSA SINGOLA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODOTTO UNICO</li> <li>• SISTEMA OPERATIVO SPECIFICO E TRANSITORIO</li> </ul>
MOLTEPLICITA DI PRODOTTI	<b>PROCESSO RIPETITIVO PER GRANDI LOTTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MOLTEPLICITA DI PRODOTTI RIPETUTI IN GRANDI SERIE</li> <li>• PROCESSO INTERMITTENTE</li> <li>• PRODUZIONE PER MAGAZZINO</li> <li>• SISTEMA OPERATIVO STABILE E POLIVALENTE</li> </ul>	<b>PROCESSO INTERMITTENTE PER PICCOLI LOTTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MOLTEPLICITA DI PRODOTTI</li> <li>• PRODUZIONE PER PICCOLA SERIE</li> <li>• PROCESSO INTERMITTENTE</li> <li>• SISTEMA OPERATIVO FLESSIBILE</li> </ul>

La matrice di Woodward serve per conoscere la concorrenza e valutare meglio la propria posizione, capire se è necessario allontanarsi o convergere verso uno di questi quadrati.

Gli elementi su cui è costruita la matrice sono tre:

1. Differenziazione e numerosità dei prodotti
2. Grado di standardizzazione dei prodotti e dimensione dei flussi con cui sono collocati sul mercato
3. Modalità con cui si manifesta la domanda: Su indicazione del cliente (commessa), Prodotti realizzati dall'azienda (a magazzino)

7. In relazione agli **impatti ambientali generati**: si suddividono in:

- **Processi a tecnologie pulite (BAT e BATNEEC)**: sono processi che hanno adottato soluzioni tecnologiche volte alla riduzione degli impatti ambientali e possono essere applicate "a monte" (prima che l'inquinamento si sia manifestato) o "a valle" (successivi alla produzione di inquinanti).

BATNEEC significa "Best Available Techniques Not Entailing Excessive Cost"; BAT significa "Best Available Techniques". Vi è stata un'evoluzione dalle **BATNEEC** alle BAT in quanto con le BATNEEC si imponeva di adottare le tecnologie pulite migliori disponibili **che non richiedano costi eccessivi**. L'ultima parte della frase risultava sempre in risalto rispetto al fatto di adottare le tecnologie pulite migliori: nel momento in cui l'imprenditore doveva scegliere di adottare una tecnologia pulita che però non richiedesse costi eccessivi, sceglieva sicuramente di intervenire **AND OF PIPE** agendo con una depurazione delle acque una volta che il processo produttivo fosse finito, in quanto, al contrario, avrebbe scelto la tecnologia migliore e più efficace, ma avrebbe dovuto ristrutturare tutto il processo produttivo.

A livello europeo non veniva incentivata abbastanza **la necessità di intervenire a monte** del processo produttivo con le tecnologie pulite, ma risaltava maggiormente la necessità di abbattimento dei costi. Perciò da BATNEEC si è passato a BAT, ossia **adottare le migliori tecnologie pulite disponibili evitando la clausola di "non sostenere costi eccessivi"** in quanto altrimenti adottare tecnologie rispettose per l'ambiente sarebbe passato in secondo piano.

Oggi le tecnologie "End of Pipe" sono un criterio residuale, cioè, se non si può fare a meno di inquinare si interviene a valle del processo (meglio che niente).

Le produzioni industriali possono essere classificate anche in base ai seguenti criteri:

- 1) **MODO DI REALIZZARE IL PRODOTTO** si può suddividere in:
  - **Produzione per Processo**: gli elementi che costituiscono il prodotto finale non possono essere facilmente identificabili (produzione acciaio e cemento)
  - **Produzione per parti** si suddivide in **FABBRICAZIONE**, che modificano forma, dimensioni ecc e **MONTAGGIO** che effettuano operazioni di assemblaggio di parti.
- 2) **MODO DI REALIZZARE IL VOLUME DI PRODUZIONE** si può suddividere in:
  - **Produzione unitaria**: Il volume di produzione è corrispondente alla realizzazione di un solo prodotto (cantiere navale o cantiere edile, oppure a un pittore o un sarto).
  - **Produzione intermittente a lotti**: Il volume di produzione è realizzato in lotti di entità superiore ai fabbisogni immediati (elettrodomestici, componenti metallici). Si produce prima che la domanda si manifesti sul mercato quindi la mia offerta può essere superiore alla domanda.
- 3) **MODO DI RISPONDERE ALLA DOMANDA DI MERCATO** si può suddividere in:
  - **Produzione su commessa**: Attività intrapresa in base agli ordini dei clienti, si divide in:
    - **Produzione su commesse singole** (automobili particolari): la produzione non può iniziare finché l'ordine arriva da parte del committente (**engineer to order** = progettazione sulla base dell'ordine).
      - **Un caso estremo di "Engineer to Order" è il Purchase to Order (acquisto dei componenti sulla base dell'ordine)**: il produttore non acquista nemmeno le materie se non riceve la commessa dell'ordine in quanto i componenti sono molto costosi e dato che la domanda è incerta non è il caso di rischiare (prodotti di nicchia di imprese artigianali per la produzione di lusso).
    - **Produzione su commesse ripetitive (make to order)**: Analogo, ma differente, da engineer to order in quanto le attività di **progettazione ed ingegnerizzazione sono anticipate prima dell'acquisizione dell'ordine del prodotto**. Risulta tipico delle commesse ripetitive (ad esempio prodotti su catalogo)
    - **Assembly to Order, assemblaggio sulla base dell'ordine**, ossia **si produce a monte prodotti standard e successivamente si personalizzano in base all'ordine ricevuto dal cliente** (ad esempio autoveicoli, mobili ecc.). In questo modo il produttore riesce a offrire al consumatore un'elevata varietà di prodotto e **tempistiche ridotte**. Il tempo accettato dal mercato per l'evasione dell'ordine è uguale o poco superiore ai tempi di assemblaggio.
      - **Produzione a magazzino**: l'attività viene effettuata prima di aver ricevuto gli ordini dai clienti. Il progetto produttivo è rigido e il rischio è quello che la domanda di mercato sia minore dell'offerta, quindi si ha rischi d'inventario e d'immobilizzazione. I **rischi di mercato** sono legati al **non riconoscimento** da parte del consumatore **della qualità-prezzo** del prodotto, oppure alla **crisi finanziaria** (il prezzo fissato a monte per quel prodotto era azzeccato per qualche anno fa ma oggi è ritenuto troppo alto per il budget finanziario della popolazione). Inoltre si può correre incontro a **rischi di vita tecnologica del prodotto**: ad esempio un'azienda che produce computer e produce a magazzino, se si porta avanti con la produzione può darsi che tra un mese entri sul mercato una nuova tecnologia e il Computer prodotto diventi obsoleto per cui il computer rimanga in magazzino.

Per **LAYOUT** di uno stabilimento industriale s'intende la **disposizione planimetrica o spaziale** e può essere:

- **Generale** se riguarda l'intero stabilimento
- **Speciale** se riguarda un singolo reparto

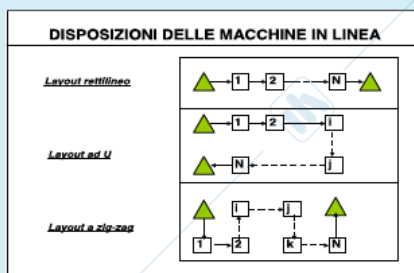
Il layout comprende **la progettazione e attuazione della disposizione ottimale delle attrezzature industriali**, ivi comprese la manodopera, il macchinario, le scorte, i trasporti interni e tutti i servizi accessori, nonché la struttura per contenere tali sistemi. **Conoscere il layout di uno stabilimento industriale è fondamentale in quanto una disposizione non ottimale causa inefficienze che a loro volta alzano costi.**

Esistono quattro **tipi principali di layout** (Raramente si attuano nelle forme indicate) anche se in genere si individua una combinazione di questi;

- **Layout per prodotto** è caratteristico delle **industrie manifatturiere** in cui **ogni area dello stabilimento è destinata alla produzione di un solo prodotto o similari**. Il prodotto è standardizzato e prodotto in **grandi quantità** e i **macchinari sono disposti in base all'ordine in cui sono utilizzati nel ciclo di lavorazione**.



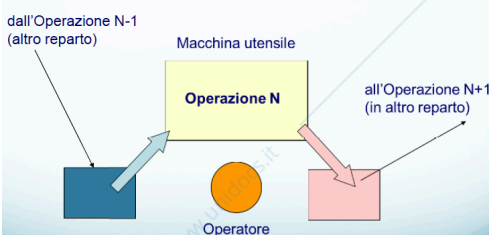
Esistono diverse tipologie di layout in linea



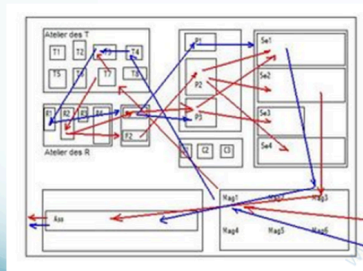
Nonostante vi siano 3 tipi diversi di layout in linea, layout rettilineo, a U e a zig zag, **per quanto riguarda tutti i tipi di layout di processo, le materie prime arrivano ad un estremo dell'area di fabbricazione e passano da un'operazione all'altra con tempi minimi di trasporto fino all'altro estremo, da cui esce il prodotto finito.**

- **Layout di processo funzionale o per reparto** riunisce in un unico reparto tutte le lavorazioni di uno stesso tipo, ad esempio, stampaggio, tornitura, saldatura ecc. Questo tipo di layout è indicato per produzioni **intermittenti e per commessa**, quando i prodotti hanno **cicli di fabbricazione differenziati** e non è possibile individuare una traiettoria unica del prodotto in quanto **permette maggiore flessibilità rispetto al layout di prodotto**. Nel Layout per reparto **le macchine utensili (unità produttive) sono presidiate da operatori specialistici, generalmente intercambiabili nell'ambito del reparto**. L'operatore tiene sotto controllo la lavorazione in corso, talvolta si occupa direttamente del carico-scarico pezzi, provvede al re-tooling della macchina al termine del lotto di produzione. Il percorso dei pezzi in lavorazione attraverso i reparti, da una macchina all'altra, è determinato dal rispettivo ciclo di lavoro.

Schema di una singola attività



Schema del flusso dei materiali



Schema del flusso dei materiali per due commesse (blu, rosso) in una officina organizzata per reparti. Se ne intuisce la complessità, e la difficoltà di pianificazione

## Elementi di confronto tra i 2 modelli

1. **Produttività:** la produzione in linea trova il suo punto forte nella grande serie, con prodotto standard; il reparto risulta più conveniente per lotti medio-piccoli, con grande varietà di prodotto
2. **Flessibilità:** valgono considerazioni simmetriche. Nella linea, si devono riattrezzare sia le unità operatrici sia tutto il sistema per convogliare i materiali, nel reparto, si devono riattrezzare solo le unità operatrici
3. **Pianificazione:** la complessità del flusso dei materiali nel modello per reparto rende la pianificazione di questo modello molto difficile.  
La linea, al contrario, ha una cadenza perfettamente prevedibile, pari al tempo di ciclo dell'operazione più lenta.
4. **"Lean Thinking":** "nella linea", il materiale circolante inattivo lungo il processo produttivo è ridotto al minimo, mentre nel modello "per reparto" è in quantità più rilevante (in media, un contenitore pieno per ogni macchina).
5. **"Colli di bottiglia":** s'intendono i problemi di bilanciamento della capacità produttiva (tempo di ciclo) delle diverse unità operatrici della linea. Nel modello per reparto, lavorazioni particolarmente onerose possono essere smaltite su più macchine in parallelo, senza penalizzare le operazioni successive
6. **Affidabilità:** considerando la stessa probabilità di guasto di una unità operatrice, fino a soluzione del problema la linea è ferma; nel reparto invece si può pensare di superare il blocco trasferendo la produzione su altra macchina dello stesso reparto.

Accanto alle due soluzioni estreme, «in linea» e «per reparto». si trovano molteplici soluzioni miste: una di queste è il layout per isole

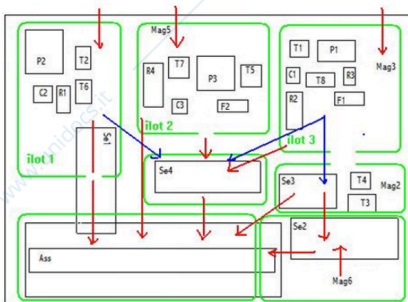
- **Layout a isole:** Riprende le caratteristiche della linea e del reparto. Le macchine con funzioni diverse vengono aggregate in un gruppo e disposte secondo la sequenza delle operazioni elementari previste dal ciclo produttivo. All'interno di ciascun gruppo (isola) le macchine sono disposte in linea: si mantiene così la specializzazione produttiva della linea ma si ottiene una maggiore variabilità grazie ai reparti.

L'idea dell'isola permette un'evoluzione del concetto di Linea di Produzione verso quello di Cella di Produzione, che è più flessibile. Ogni Cella è costituita da un insieme di unità operatrici, asservite ad un manipolatore centrale (robot) che gestisce il flusso dei pezzi in lavorazione da uno scaffale di carico (pezzi grezzi) ad uno di scarico (pezzi finiti) attraverso tutte le operazioni tecnologiche.

## I vantaggi del Layout a Isole:

1. **Rispetto alla linea:** maggiore flessibilità. Il riattrezzaggio del manipolatore nell'ambito dell'isola consiste al più nella sostituzione dell'attrezzo di presa del pezzo (la "mano" del robot)
2. **Rispetto al reparto:** maggior livello di automazione: un manipolatore per un gruppo di macchine, invece che per ogni macchina; semplificazione del flusso dei pezzi (vantaggi nella pianificazione e negli obiettivi del "lean thinking")

Flusso dei materiali in un layout a isole



La produttività oggi lascia il posto alla flessibilità

- **Ieri:** capacità di produrre elevati volumi a prezzi competitivi (grandi capacità di risposta dei mercati)  
LA PRIORITÀ ERA LA PRODUTTIVITÀ
- **Oggi:** capacità di adattarsi rapidamente ad una domanda di mercato in continua evoluzione e produrre a basso costo:  
LA PRIORITÀ È LA FLESSIBILITÀ

- **Layout a punto fisso:** In questo tipo di layout, i materiali, o la componente principale del prodotto, rimangono in una posizione prefissata nello stabilimento, mentre gli attrezzi, il macchinario, il personale ed i componenti del prodotto, confluiscono verso tale posizione (es: produzione artigianale o grandi manufatti -aeromobili, imbarcazioni).

## Vantaggi del layout a punto fisso:

- Ampliamento delle capacità professionali dei dipendenti
- Responsabilizzazione degli addetti
- Flessibilità su:
  - ✓ Caratteristiche del prodotto
  - ✓ Varietà dei prodotti
  - ✓ Volume di produzione
  - ✓ Investimenti di capitale nel layout minimi.

**La scelta dell'ubicazione** dello stabilimento è legata a molti fattori e deve essere ben ponderata data le difficoltà di ricollocazione di un'attività produttiva nel breve termine. Esistono due fattori di condizionamenti della scelta:

- **Vincoli naturali:** esprimono i **vincoli legati alla configurazione del territorio e alla disponibilità di risorse naturali**, ad esempio la disponibilità di acqua, particolari tipi di clima, disponibilità di materie prime.
- **Vincoli artificiali:** sono **da ricondurre all'attività umana**, come ad esempio l'urbanizzazione, la disponibilità di manodopera, la formazione del personale, la vicinanza di infrastrutture come porti, interporti, reti ferroviarie, ecc.

**I fattori di condizionamento dell'ubicazione** possono classificarsi anche in base alla loro natura:

- Fattori tecnici (es centrale idroelettrica necessita di acqua)
- Fattori economici (la centrale idroelettrica necessita della presenza dei requisiti di economicità di sfruttamento)
- Fattori finanziari (esistenza o meno di agevolazioni, vincoli strutturali, di accesso alle risorse finanziarie)
- Distanza dai mercati di riferimento (oneri di trasporto e scorte);
- Distanza dai mercati di vendita;
- Disponibilità di maestranze qualificate;
- Costo del lavoro;
- Fattori politico-sociali;
- Pressione fiscale;
- Disponibilità e costo dell'energia;
- Disponibilità di acqua;
- Reti di trasporto e comunicazioni efficienti;
- Fattori ambientali;

## LA SCELTA DEL MACCHINARIO

**Cosa si intende per macchina?** Per macchina si intende quel congegno, dispositivo o apparecchio in grado di svolgere un'azione specifica o più azioni diverse facilitando il lavoro normale o sostituendo l'uomo talvolta anche in operazioni di coordinamento e controllo.

La classificazione ingegneristica differenzia la macchina dall'apparecchio.

- **MACCHINA** è quello strumento in cui **PREVALE IL LAVORO MECCANICO** (leve, motori, utensili).
- **APPARECCHIO** è quello strumento in cui **NON PREVALE IL LAVORO MECCANICO** (essiccatoi, forni, saldatrici, computers...)

### TIPI DI MACCHINE:

- MACCHINE MOTRICI - **MOTORI** - (motori termici, elettrici, idraulici)
- MACCHINE GENERATRICI - **GENERATORI** - (dinamo, alternatori ecc.)
- MACCHINE OPERATRICI - **UTILIZZATE PER OPERARE SU QUALCOSA**- (trapano, frese...)
- MACCHINE TRASMETTITRICI - **CONVERTITRICI**- (cambi, ingranaggi, riduttori, moltipliche).

### ALTRI CRITERI DI CLASSIFICAZIONE: le macchine possono essere classificate in base al...

- Settore in cui operano: medico, agricolo, industriale...
- Energia che impiegano: termica, elettrica, solare...
- Funzioni che svolgono: motrici, levigatrici...
- Grado di integrazione: automatiche, manuali (trapano)...
- Funzionamento: elettrico, elettronico, digitale, analogico...

### CONCETTI FONDAMENTALI:

1. **Meccanizzazione:** le macchine si sostituiscono al lavoro manuale ma operano sotto diretto controllo dell'uomo (leve, rulli, ruote, tornio)
2. **Motorizzazione:** sostituzione del motore animato con quello inanimato (progresso dei trasporti interni)
3. **Automatizzazione:** nelle macchine sono introdotti gli automatismi, ossia non c'è più l'operatore ma la macchina diviene automatica se preimpostata (timer meccanici/elettronici).  
Il grado di automazione può essere assente, parziale (cancello elettrico) o totale (telepass).
4. **Automazione:** la macchina funziona senza il controllo dell'uomo e svolge funzioni di controllo e di decisione. L'automazione si basa sul principio del feedback: i sensori rilevano eventi della lavorazione attraverso il controllo di grandezze significative del prodotto o del processo con lo scopo di ridurre la differenza tra il risultato della lavorazione e quello desiderato di riferimento.
  - **Le parti dell'impianto automatico sono tre:**
    - A. Dispositivi di rilevamento che **ricevono e trasmettono informazioni** (termostato).
    - B. L'organo centrale che **elabora le informazioni** (termostato).
    - C. Gli operatori periferici che **eseguono le operazioni** in funzione delle informazioni elaborate (caldaia).

#### I vantaggi dell'automazione

- Tendenzialmente **prodotti migliori**
- **Minori costi** perché riduco i tempi quindi posso produrre di più. (D'altro canto un cattivo utilizzo della manutenzione mi può creare grossi problemi).
- Tendenzialmente **minori errori**, ma quando vengono commessi essi si ripetono a catena e ciò può danneggiare l'intero operato.

#### Problemi di un'estesa automazione

- **Tecnici** (progettazione, realizzazione, funzionamento, manutenzione)
- **Economici** (Investimenti ed obsolescenza, ampliamento dei mercati, aumento produzione).
- **Sociali** (riqualificazione del personale, contrazione posti di lavoro (La manodopera che può creare problemi sociali come l'alta disoccupazione), tempo libero).

### Distinzione delle macchine dal punto di vista cibernetico:

- Solo attitudine ed azione (cambio di velocità).
- Capacità di coordinare più azioni (macchine utensili).
- Capacità di giudicare l'opportunità di un'azione (antincendio).
- Macchine capaci di mantenere stabile un'azione eventualmente correggendola (pilotaggio somatici ho).
- Macchine libere di agire guidati da elaboratori → I ROBOT

Vi sono due definizioni di Robot, una occidentale e una orientale:

- A. **Orientale:** ogni macchina che serve alla manipolazione di oggetti (mani meccaniche per manipolare oggetti radioattivi).
- B. **Occidentale:** ogni macchina programmabile multiscopo orientata alla manipolazione o al trasporto di particolari attrezzi e mezzi di lavoro tramite movimenti programmabili variabili per la realizzazione di compiti specifici (lavatrice).
  - **Robot a memoria:** registrano una serie di movimenti in successione.
  - **Robot a controllo numerico:** si programmano in sequenza di operazioni da effettuare assistite dagli

operatori complessi (lavatrice).

- **Robot intelligenti:** attraverso sensori attivano meccanismi che durante la lavorazione permettono alla memoria che gestisce l'apparecchiatura di prendere decisioni sulle azioni da svolgere.
- **Telemanipolatori:** gru, e scavatori.
- **Robot a sequenza fissa (pick&place):** bracci meccanici che trasportano oggetti opportunamente afferrabili da due luoghi fissi.
- **Robot a sequenza variabile:** con versatilità e lievemente superiore.

**LE MACCHINE UTENSILI** operano per:

- **ASPORTAZIONE DI MATERIALE** ossia **eliminazione di parti in eccesso** attraverso azioni non meccaniche (chimiche, ultrasuoni, fasce energetiche) e meccaniche (taglio e strappamento)
- **DEFORMAZIONE PLASTICA DEI MATERIALI:** **le parti lavorate possono essere plastiche o metalli** e possono essere lavorati **a freddo o caldo**, conoscenze le fisso o competenze mobile.

**Classificazione delle macchine utensili:**

- **Semplice:** manovrato dall'operatore.
- **Automatiche:** impostate dall'operatore.
- **A copiare:** duplicazione di chiavi, di incisioni.
- **Animazione più o meno a spinta** in quanto più la macchina lavora in autonomia, tanto meno è alta la rigidità di impiego della macchina, ossia **più è elastica più è soggetta a diversi usi**.
- **Macchine a trasferta** unione di più macchine utensili consecutive con funzioni diverse che hanno il vantaggio di eliminare le fasi intermedie di carico scarico e trasporto. Esse funzionano attraverso trasportatori.
- **Automazione flessibile:** sistemi a controllo numerico (programmi movimenti flessibilità nell'automazione).
- **Centri di lavorazione** composti da isole di lavorazione ossia un robot e più macchine ognuna delle quali compie una o più lavorazioni su un pezzo.

**LE MACCHINE GENERICHE** compiono **operazioni simili su prezzi diversi**. Per passare dalla lavorazione all'altra la macchina deve essere riadattata e necessita di una manodopera specializzata, perciò i costi di esercizio sono alti. Questo tipo di macchina è impiegata in **processi intermittenti**.

**LE MACCHINE SPECIALI** sono progettate e costruite ad hoc per effettuare **un'operazione specifica o una serie di operazioni specifiche su pezzi dello stesso tipo** o molto simili prodotti su commessa. Hanno un'automazione a spinta e i costi di gestione sono bassi ma il costo di acquisto è alto. Sono impiegati in **processi continui, ripetitivi e per grandi serie**. **Per scegliere il tipo di macchina da usare è necessario chiedersi in che campo si opera e se è necessario evolversi in altre industrie.**

- Il **CAMPO ARTIGIANALE** predilige la **durata**.
- Il **CAMPO INDUSTRIALE** predilige la **redditività**.

**Fattori principali da tenere conto nella scelta sono:**

- Prezzo di acquisto e installazione.
- Tempo d'installazione e avviamento.
- La qualità della produzione ottenibile che dipende dal mercato in cui si opera.
- Garanzia e assistenza.
- Durata prevista della vita utile.
- Consumi (energetici e di materiali di consumo): se l'aumento di consumo energetico mi fa risparmiare il materiale di consumo si ottiene un vantaggio.
- Flessibilità e tempi di adattamento per cambio lavorazioni.
- Manodopera richiesta e il livello di qualificazione.
- Scelta del numero delle macchine che dipende dal prodotto finale:
  - Produzione oraria fissa (telai).
  - Produzione oraria variabile (Forni).
- Come dividere i volumi di produzione dipende dal tipo di domanda di mercato:
  - Su un'unica macchina.
  - Su più macchine

**Per cui si hanno vantaggi e svantaggi in termini di:**

- ✓ **Guasti:** si evita il blocco del prodotto finale se una sola macchina si guasta.
- ✓ **Costi:** si ha un costo maggiore nel perdere il cliente per un fermo produzione o acquisire una macchina in più?
- ✓ **Flessibilità:** riguarda se acquistare una macchina in più o in meno.
- ✓ **Consumi**

**IL SERVIZIO DI MANUTENZIONE** è il complesso dei mezzi umani e tecnici coordinati allo scopo di mantenere i mezzi di produzione a livello ottimale in modo da minimizzare i costi d'esercizio e le perdite per arresti non voluti dal processo produttivo.

È causato da:

**1. Inadeguatezza delle materie prime o della produzione:**

- Il mercato richiede di più delle caratteristiche del prodotto che stava producendo, perciò è necessario spendere tutte le risorse nel riadattamento delle strutture: si parla di **sovradimensionamento delle strutture produttive**.
- Si parla di **sottodimensionamento delle strutture produttive** quando l'azienda dispone di materiali, tecnologie o utensili che non sono in grado di colmare la domanda quindi la soluzione è l'aumento della manodopera dotandola di mezzi necessari o ridisegnare il ciclo produttivo.
- **Impostazioni legislative di sicurezza o igiene**, ad esempio maniglioni antipánico, macchinari meno rumorosi.

**Conseguenze principali:**

- Sostituzione anticipata di uno o più sotto impianti.
- Riadattamento di alcune macchine o di porzioni di macchine.

**2. L'obsolescenza dello stato tecnologico o di mercato.**

- Comparsa sul mercato di attrezzature e processi tecnici più perfezionati e competitivi.

Vi sono due tipologie di obsolescenza: **la singola** riguarda **pezzi di macchinario** e si risolve sostituendo macchine (apparecchi) con altre macchine di nuovo tipo oppure sostituendo porzioni di macchine con congegni innovativi che ne migliorino l'efficienza e o la qualità dei prodotti. **L'obsolescenza collettiva** riguarda **un impianto intero** e si risolve con la sostituzione integrale di un impianto o di uno o più sotto impianti.

**Conseguenze:**

- Operare in condizioni di non economicità.

**3. L'usura fisica (logorio)**

- Riguarda la necessità di sostituzione quando un macchinario o utensile diventa vecchio, logoro e inidoneo alla produzione.

**Conseguenze:**

- Termine della vita fisica.
- Sostituzione delle macchine nella sua interezza o di parti di macchine con macchine identiche non usurate. È importante effettuare tali sostituzioni prima della fine della vita utile evitando blocchi, rallentamenti della produzione, ritardi di consegna e danni di varia natura (fisici a cose, appercezione, strutturali E di immagine).

La manutenzione può riguardare:

- **La totalità** delle attrezzature e macchinari.
- **Un particolare tipo** di attrezzature e macchinari.
- **Parti** delle attrezzature e macchinari

Ha lo scopo di permettere il perpetuarsi delle condizioni di efficienza fisica, tecnologica ed economica del processo industriale. Consiste in riparazioni, aggiustamenti, sostituzioni totali o parziali dei mezzi compresi gli immobili.

**Una manutenzione tardiva, mancata o cattiva può:**

- Recare danno alle strutture, persone
- Ottenere una produzione non conforme
- Rallentamenti o blocchi della produzione (che possono essere tecnici o legali ossia che riguarda la sicurezza nei luoghi di lavoro igiene alimentare ecc.)
- Danni all'immagine dell'azienda.

La crescente separazione tra programma e macchina dovuta al progresso tecnologico, realizza un sensibile allungamento della vita utile delle attrezzature centrando il problema dell'obsolescenza non più sul macchinario, ma sulle informazioni necessarie al suo funzionamento. Ciò non si verificava prima del progresso tecnologico, in quanto il macchinario veniva classificato come obsoleto non potendo operare soltanto su una parte di esso (programma). L'evoluzione tecnologica modifica i connotati tradizionali di inadeguatezza, vetustà ed obsolescenza che assumono tra loro pesi differenti: l'inadeguatezza e la vetustà passano in secondo piano rispetto all'obsolescenza, ma assumono un ruolo centrale nella vita della fabbrica ed esaltano la funzione della cultura ma non sentiva.

**Elementi del servizio di manutenzione:**

- Capacità professionale del personale incaricato che può essere interno o esterno.
- Osservanza di norme tecniche
- Caratteri qualitativi e quantitativi di:
  - Attrezzature
  - Materiali

- Disponibilità di statistiche storiche riguardanti la vita degli impianti e gli interventi operati.
- Rotazione di magazzino.
- Reperibilità dai pezzi di ricambio: tanto più raro è un pezzo tanto più si tenderà a creare riserve in magazzino.

### FINI DIRETTI DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE:

**Terotechnology: tecnologia di cura.**

**Lo scopo** della manutenzione è sfruttare al massimo un apparecchio

### FINI INDIRETTI DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE:

Assicurazione **di condizioni adeguate di sicurezza** sui luoghi di lavoro.

**Rispetto delle popolazioni residenti** nei pressi dei complessi industriali.

**Rispetto dell'ambiente.**

**In quali forme in cui può manifestarsi il deterioramento fisico?**

- Attraverso una riduzione della quantità o della qualità di prodotto non imputabile alla materia prima
- Attraverso l'incremento progressivo di consumo di funzionamento: per esempio se ho una caldaia che segna 25° ma ho un'ostruzione negli impianti che mi tiene meno caldo, avrò un consumo più alto con costi più alti.
- La vetustà è dovuta alla mancanza di utilizzo per disinteresse.
- Attraverso guasti e rotture di macchine e attrezzature.

### NOMENCLATURA UTILIZZATA PER LE VARIE FORME DI MANUTENZIONE:

- Ordinaria.
- Straordinaria.
- Programmata: si fa ad una scadenza programmata.
- Ciclica: alla fine di un ciclo produttivo completo.
- Di rettifica: quando la macchina ha un piccolo difetto.
- Di riparazione: quando un elemento si rompe.
- Di miglioramento: trovo prezzi migliori sul mercato.
- Speciale: simile alla straordinaria.
- Di modifica: modificare la macchina per un nuovo pezzo.
- Di ripristino: riportare qualcosa ad uno stato originario.
- Di visione: esempio automezzi riconferma della conformità.
- Preventiva: sottoporre a manutenzione in vista di eventi.
- Di sicurezza: rispetto alle varie leggi.
- Su guasto: la faccio se c'è essenzialmente un guasto.
- Su turni: infatti la manutenzione al termine del turno.
- Investimento: investe sulla manutenzione al fine di ridurre i costi di esercizio.
- Sistemica si affianca la ciclica e programmata.

### Vi sono due principali categorie di manutenzione:

1. Operazioni che **non comportano sostituzioni di parti** quindi si riporta il macchinario a condizioni di massima efficienza, ma rimane lo stesso. Queste operazioni sono:
  - Pulizia.
  - Lubrificante.
  - Taratura e controlli.
  - Protezione.
2. Operazioni che comportano **sostituzione di parti**
  - Usurate.
  - Guaste → è necessario badare alla rarità del pezzo e al costo che si dovrà sostenere per sostituirlo.

In questo caso si adatterà una manutenzione di:

A. **Riparazione di emergenza** che sarà possibile solo se avremo delle scorte

B. **Preventiva o programmata** che è indipendente dal funzionamento corretto o meno poiché si farà a prescindere che qualcosa non funzioni.

### I vantaggi della manutenzione preventiva:

- ✓ Possibilità di sfruttamento dei momenti di stop.
- ✓ Migliore gestione delle scorte dei pezzi di ricambio.
- ✓ Differimento di guasti non prevedibili.
- ✓ Mantenimento di standard migliori in quanto i macchinari girano con pezzi nuovi e migliori.
- ✓ Certezza del costo sostenuto e quindi **possibilità di programmare i flussi di spesa**.

## ONERI DELLA MANUTENZIONE

- Costo dell'elemento da sostituire.
- Costo dell'intervento.
- Perdita economica per interruzioni dell'attività produttiva: ciò mi può influire anche sul layout (Se stoppare la produzione non è così distruttivo l'azienda si potrà organizzare con un layout a reparto o ad isole. Il tutto è comunque correlato nel valutare quale opzione mi costa meno e se potrò perdere clienti).

**La comparsa dell'informatica** ha comportato il controllo dei processi di funzionamento del macchinario attraverso la monitoraggio (es: spie rosse della macchina) e l'autodiagnosi; migliora perciò l'individuazione degli inconvenienti e delle anomalie.

Si attenua la separazione tra manutenzione preventiva e riparativa per lasciare posto alla manutenzione interattiva.

## I SERVIZI TECNICI GENERALI

- A. **IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE** ha lo scopo principale di **agire sui parametri da cui dipende il clima**, in modo da ottimizzare le condizioni di lavoro per l'uomo e quindi di migliorare l'efficacia ed efficienza del processo produttivo. **Un clima adeguato agisce sul benessere fisico e psichico** in quanto l'uomo riesce a **concentrarsi meglio**. Perciò è necessario ricercare condizioni ottimali sia di processo che di vivibilità.

PARAMETRI	OBIETTIVI
A. Grado di purezza dell'aria e velocità di spostamento di essa	Ricambio (ventilazione) e depurazione dell'aria (controllo della velocità di spostamento).
B. Umidità assoluta e relativa	Correzione dell'umidità relativa.
C. Temperatura dell'aria, pavimenti, soffitti e pareti	Correzione della temperatura.

### Tutti e tre gli obiettivi costituiscono il condizionamento e la climatizzazione.

- A. La ventilazione ha lo scopo di attuare il ricambio dell'aria al fine di stabilire condizioni salubri almeno ogni ora. Si ha **ventilazione naturale** generata dalla differenza di densità che ha l'aria in due luoghi diversi. Si ha **ventilazione meccanica** che si realizza tramite impianti di ventilazione che immettono aria o la aspirano, o entrambe.
- B. L'umidità deve essere mantenuta tra il 30% e il 70%.  
Se > 70% è necessario ricorrere ad impianti di **DEUMIDIFICAZIONE** che immettono dall'esterno aria calda per abbassare l'umidità.  
Se < 30% È necessario ricorrere all'**UMIDIFICAZIONE** tramite apparecchi e nebulizzazioni centrifuga che sfruttano la pressione dell'acqua o sfruttano l'aria compressa.
- C. La temperatura dell'aria, dei pavimenti, dei soffitti e delle pareti nasce dall'esigenza di riscaldare o rinfrescare gli ambienti tramite appositi impianti di riscaldamento o rinfrescamento.

**Gli impianti di riscaldamento** sono composti da:

- Una centrale termica che produce e distribuisce calore
- Dal sistema di trasporto del calore operato da un fluido (acqua) passante entro le tubature; l'acqua calda su distanze ridotte, l'acqua surriscaldata su distanze elevate.
- Mezzi per la distribuzione e cessione del calore nell'ambiente: corpi scaldanti come radiatori ecc.

**Gli impianti di rinfrescamento** → impianti frigoriferi

Il condizionamento dell'aria è attuato attraverso uno o più apparati: l'aria può essere prelevata sia dagli ambienti (cosiddetto ricircolo) che dall'esterno. Ciò apporta benessere psicofisico ed esigenze tecnologiche della produzione.

Le modalità di condizionamento sono:

- Sistemi locali autonomi.
- Sistemi centrali a tutta aria.
- Sistemi centrali aria-acqua.

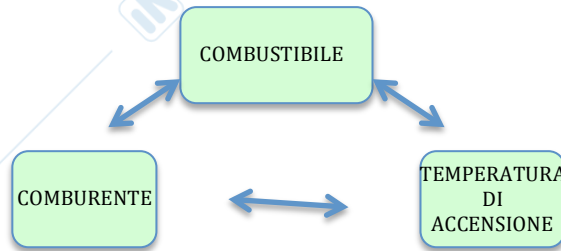
B. **IL SERVIZIO ANTINCENDIO** e la sua copertura assicurativa si attuano solo in casi straordinari:

- **I danni diretti** sono quelli **provocati alle strutture, macchinari e beni** per cui si attua una valutazione dell'estimo.
- **I danni indiretti** sono i **mancati profitti derivati dall'interruzione della produzione**.

Per questi è necessaria una copertura assicurativa.

L'incendio è una combustione accidentale di materiali fuori da apposito focolare con l'emissione di fiamme.

Il triangolo della combustione è una concomitanza di tre fattori affinché si sprigioni una fiamma:



Principi del spegnimento degli incendi:

- raffreddamento delle sostanze in combustione (interruzione dell'ossidazione).
- Diluzione del comburente al di sotto della percentuale minima necessaria per la combustione (separazione dei combustibile dal comburente).

#### Cause dell'incendio:

- Premeditazione volontaria.
- Incauto uso di strumenti a sostanze.
- Scintille di origine meccanica.
- Scariche atmosferiche.
- Cortocircuiti.
- Autocombustione: si verifica in particolari condizioni di temperature e umidità in magazzini con materiali soggetti ad innalzamenti pericolosi della loro temperatura.

#### Comportamento dei materiali al fuoco:

- Infiammabili:** Bruciano rapidamente con alta velocità di avanzamento del fronte fiamma fino a raggiungere effetti esplosivi (benzine, solventi, metalli, cotone).
- Combustibili:** la combustione procede lentamente (legno, carta, carbone).
- Resistenti alla fiamma:** bruciano in presenza di auto combustibili e non sono in grado di auto spegnere la propria combustione (legna bagnata).
- A prova di fiamma:** non bruciano ma si possono alterare per effetto del calore (intonaci in gesso o calce, strutture in acciaio).

#### Classificazione degli incendi:

Classe A: combustibili solidi che bruciano formando bruce a velocità lenta.

Classe B: liquidi infiammabili che provocano incendi pericolosi in ristretti tempi di intervento.

Classe C: gas infiammabili per cui non vi è possibilità di estinzione ma solo eliminazione della fuga di gas.

Classe D: metalli infiammabili.

Classe E: apparecchi elettrici.

#### Difesa

**ATTIVA** struttura organizzata di persone, strumenti e materiali idonei a fronteggiare gli incendi, quali, **sistemi d'allarme** (che possono essere segnalatori acustici, ma anche presenza di fumo o temperature alterate) e **utilizzo di varie sostanze e strategie**.

**PASSIVA** che interviene per **rimuovere le cause** come il rispetto delle distanze di sicurezza, la limitazione della sostanza combustibile, i depositi appropriati, strutture portanti, accessori resistenti al fuoco e porte e pareti tagliafuoco.

3. **IL SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE E IL COLORE IN FABBRICA** ha lo scopo di ottenere una visione di intensità, di dettaglio e contrasto tali da consentire di ovviare gli inconvenienti e di massimizzare i rendimenti del lavoro nelle migliori condizioni fisico – psicografiche delle maestranze.

**Gli ambienti di lavoro mal illuminati** hanno diverse conseguenze negative quali gli **aumenti degli incidenti** alle persone e alle cose; inoltre vi sarà un **peggioramento qualitativo della produzione** per il maggiore affaticamento psicofisico del personale. Il minore rendimento del lavoro provocherà **danni permanenti**.

L'illuminazione naturale ha dei limiti di utilizzo causati principalmente dalle condizioni meteorologiche e la differente durata del giorno della notte nelle varie stagioni.

Inoltre per quanto riguarda il lavoro notturno o posti di lavoro con insufficiente presenza di finestre e lucernari non è possibile utilizzare illuminazione naturale.

L'illuminazione naturale si determina tramite il calcolo del coefficiente di illuminazione diurna, facendo il rapporto tra illuminamento medio sia che sia nell'ambiente o in uno specifico banco di lavoro con l'illuminamento di una superficie orizzontale esposta all'aperto senza schermi o ostacoli alla luce diretta del cielo.

Le sorgenti luminose sono principalmente le lampade: esse possono essere elettriche (A radiazione primaria, elettroluminescenza, a radiazione secondaria, Elettrofluorescenza) o a fiamma (libera o incandescenza)

4. **IL RILIEVO DEL COLORE NEGLI AMBIENTI DI LAVORO** il colore e la luce rivestono un'importanza notevole sulle condizioni psicologiche con cui si affronta il lavoro. Gli studi hanno identificato la tipologia delle radiazioni cromatiche che più si adattano a realizzare efficienti condizioni di lavoro e stati d'animo e propensioni positivi. Le radici della **relazione colore-luce-condizioni psicografiche**, risalgono ai tempi in cui la vita dell'uomo era regolata dai cicli della radiazione solare e nessun peso poteva avere l'illuminazione artificiale (fuoco).

**Il colore della luce degli oggetti e degli ambienti ottimizzano le condizioni psicofisiche dei lavoratori e in generale di fabbrica, determinando una situazione di comfort.** Si tende ad impiegare luci di colore caldo (tendenti cioè alla rosa), pareti giallo chiaro o rosa tenue, oggetti di colore giallo vivo. I luoghi con luci tendenti al viola, pareti ed oggetti colorati con tinte scure hanno un'azione deprimente in quanto vi sono timori legati all'oscurità.

**Un adatto impiego dei colori può consentire:**

- La correlazione di un eventuale cattiva distribuzione dell'illuminazione.
- La riduzione dei fenomeni di abbagliamento.
- L'attenuazione dei contrasti di luce.
- La riduzione dell'affaticamento visivo.
- La riduzione dei rischi di incidenti.
- Generare sensazioni visive di ampiezza in locali ristretti con colori chiari o di riduzione in ambienti troppo grandi e dispersivi con colori scuri (ad esempio della tonalità dei rossi).
- Generare sensazione di caldo o di freddo.
- Segnalare condizioni di pericolo.
- Delimitare spazi.
- Identificare attrezzature ed elementi aventi funzioni diverse.

La ISO detta per le situazioni di pericolo le seguenti norme:

- **Segnalazioni di stop, impianti antincendio, leve e pulsanti d'arresto in situazioni di emergenza di colore rosso.**
- **Macchine movimento, avvertimento di pericolo, attenzione generica di colore arancio.**
- **Segnale di via libera, uscite di emergenza, attrezzature di pronto soccorso di colore verde.**
- **Per i gas si impiega in giallo.**
- **Per l'acqua potabile il verde.**
- **Per l'acqua non potabile il verde listato di nero.**
- **Il rosso per il vapore.**
- **Il viola per gli acidi e le basi.**
- **Il bruno per gli oli e i liquidi in genere.**
- **Il blu chiaro per l'aria compressa.**

**I PRINCIPALI SERVIZI SOCIALI** si riferiscono direttamente ed esclusivamente al personale: essi hanno accresciuto la propria importanza nel tempo perché è accresciuta l'importanza di aumentare il benessere psicofisico e la sicurezza del personale. È cambiato quindi il rapporto tra datore di lavoro e lavoratori che è passato da un rapporto di subordinazione del dipendente ad un rapporto che dal punto di vista della sicurezza è veramente tutelato.

1. **IL SERVIZIO DI PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI** ha avuto evoluzione nel tempo. **I destinatari di questo servizio sono non soltanto il personale, ma anche i clienti:** pensiamo a quanta attenzione devono porre in essere le aziende che producono nel settore alimentare per tutelare la sicurezza dei consumatori o quelle che producono giocattoli per bambini di età inferiore di 3-5 anni. Un altro destinatario importante del servizio di prevenzione infortuni sono **i fornitori e chiunque abbia rapporti con l'azienda.**

**Come si attua il servizio di prevenzione infortuni?**

Innanzitutto rispettando la normativa sul lavoro; gli accordi con i sindacati hanno avuto un rilievo importante soprattutto negli ultimi anni. Le riunioni aziendali possono servire a monitorare gli incidenti accaduti o potenziali e a monitorare un certo malcontento o il sorgere di situazioni di disagio rispetto a situazioni di pericolo.

**Le cause d'infortunio di tipo soggettivo sono imputabili al soggetto infortunato per inosservanza di regole e prescrizioni o distrazioni** (nonostante un cartello informativo di avviso, il soggetto non rispetta la norma); un'altra causa d'infortunio è il dolo ossia la volontà di una persona di recare danno altrui: ad esempio se un soggetto appicca un incendio dolosamente, ossia con cognizione di causa, può rimanerne bruciato.

**Le cause d'infortunio di tipo oggettivo non sono determinate da una svista o comunque da una condizione voluta dal soggetto:**

- **Macchinari non protetti** che sono stati progettati senza considerare l'interazione che poteva avvenire tra macchinario e operatore;
- **Utensili difettosi:** pensiamo ai **robot da cucina**, inizialmente le lame difettose e non proprio user-friendly hanno creato qualche problema
- Un'**illuminazione insufficiente** può provocare danni molto gravi ad esempio per i lavori di manodopera (sarta).
- **Orario di lavoro**

**Gli Organi di controllo** delle aziende sono le **USL** (riguardo l'igiene), **I VIGILI DEL FUOCO**, **L'INAIL** (infortuni sul lavoro), **DPL**.

2. **I SERVIZI DI PRONTO SOCCORSO O INFERMERIA** hanno lo scopo di assicurare il pronto intervento in caso d'infortunio. È obbligatori dal punto di vista legislativo avere le valigette di pronto soccorso con un contenuto minimo stabilito per legge ed ultimamente sono stati posti in essere dei decreti legislativi con i quali si obbliga il personale interno alle strutture a fare corsi di formazione di sicurezza.
3. **I SERVIZI DI PULIZIA E DI IGIENE** sono spesso esternalizzati ossia per ottenere una maggiore efficienza dal punto di vista economico vengono acquistati all'esterno quindi non si dovranno sostenere costi fissi di assunzione, ma acquisendo un servizio lo pago nel suo essere; inoltre se non fossi soddisfatta dello stesso, in qualsiasi momento posso passare cambiarlo, quindi ho la possibilità di maggiore flessibilità.

**Come vengono attuati i servizi di pulizia ed igiene all'interno di una struttura?**

- Attraverso raccoglitori
  - Superficie facilmente lavabili o di correggibili.
  - Prese d'acqua.
  - Punti di raccolta.
  - Servizi igienici
  - Locali adibiti a spogliatoi (armadietti con indumenti protettivi sia per un motivo di sicurezza personale e a fini di riconoscimento di appartenenza all'azienda).
4. **IL SERVIZIO DI ADDESTRAMENTO PROFESSIONALE** è caratterizzato da
    - Una prima qualificazione che si fa quando si impara un nuovo mestiere
    - Una riqualificazione, si ha quando un'azienda entra in un nuovo segmento di mercato o inizia a produrre nuovi prodotti o porre in essere nuovi processi.
    - L'addestramento esterno, approcciandosi a nuove macchine e impianti, ad esempio affidandosi a società esterne per la formazione delle risorse umane.
    - L'addestramenti interno viene effettuato mediante affiancamento per acquisire le conoscenze tecniche
  5. **CURA DEI FIGLI:** vi sono aziende in cui al secondo piano c'è l'azienda e al primo c'è l'asilo per i figli (ciò molto frequente in Germania).
  6. **IL DOPO LAVORO FERROVIARIO** era molto frequente in passato ed era un posto formato da impianti sportivi, biblioteche e circoli ricreativi in cui si ritrovavano gli operai dopo il lavoro. (oggi avviene ancora per quanto riguarda i vigili del fuoco con lo stabilimento balneare: essi hanno un bagno dove pagano veramente poco a cui possono accedervi soltanto loro o chi personalmente invitato dagli stessi).
  7. **LA RISTORAZIONE AZIENDALE** un tempo la ristorazione aziendale non era prevista; chi non poteva tornare a casa si portava un piccolo pasto da consumare velocemente.

Con la seconda guerra mondiale iniziarono i turni di lavoro o l'orario continuato e quindi al datore di lavoro conveniva concedere ai propri dipendenti una pausa fornendoli il pasto piuttosto che farli tornare a casa, in modo da concederli meno tempo per tale pausa. Quindi l'azienda ha iniziato ad offrire direttamente il servizio di ristorazione, destinando locali appositi che siano facilmente raggiungibili, come ristoranti e bar convenzionati oppure talvolta sono addirittura interni. In questo modo l'azienda esternalizza la ristorazione, immettendo ticket-restaurant oppure affidandosi ad un servizio di catering che può essere a comandita o self-service e la fornitura può essere interna (c'è una cucina all'interno del luogo dove si cucina il pasto) o esterna.

Oltre l'importanza di dare un pasto al consumatore, è importante che la ristorazione aziendale dia un fabbisogno dal punto di vista nutrizionale. C'è differenza nel dare un pasto a bambini dell'asilo oppure ad operai in quanto le due categorie hanno fabbisogni nutrizionali completamente differenti.

Bisognerà perciò badare all'equilibrio dietetico, l'arte culinaria e le preferenze soggettive dei consumatori, bisogna considerare la varietà e la disponibilità stagionale degli alimenti anche nell'ottica dell'economicità, ma anche la disponibilità del magazzino, pertanto è necessario pianificare gli acquisti, ma soprattutto è necessario badare alle disponibilità di mercato.

## IL TRASFERIMENTO DELLE TECNOLOGIE

La tecnologia deve essere considerata come un prodotto dell'industria e della conoscenza: ma **come si produce?** Con l'impegno di capitale e lavoro ed è utilizzata per la ricerca scientifica. Una volta prodotta deve essere trasferita perché non sarebbe utile se rimanesse all'interno dell'azienda. L'attività di ricerca è condotta sostanzialmente dall'università e gli enti pubblici di ricerca; per quanto riguarda le imprese e degli impianti produttivi svolgono attività di ricerca le grandi aziende e i centri di ricerca delle grandi industrie perché esistono aziende talmente grandi che hanno dei propri centri di ricerca in quanto hanno le possibilità di coprire i rischi economici a cui va incontro un ente che svolge ricerca.

**La ricerca si divide in due rami: Ricerca di Base e Ricerca Applicata.** La ricerca di base è il presupposto per la ricerca applicata. Il rischio economico rivolto alla ricerca di base è quello che si conduca l'attività di ricerca e ciò non porti dei risultati e quindi che le attività di ricerca vadano a vuoto.

La ricerca è concentrata in pochi centri pubblici e privati, quindi **come fa la conoscenza a distribuirsi a tutti?**

Si ricorre ad **attività volte a valorizzare e a trasferire le attività e i risultati di ricerca**, cioè le tecnologie, sviluppate nei centri di ricerca in modo tale che le innovazioni realizzate si possano diffondere nel sistema produttivo nazionale ma e in paesi diversi. **Le potenzialità delle innovazioni sono influenzate dal sistema di diffusione dei risultati della ricerca, o meglio, dall'efficienza di tale sistema.**

**Quanto tempo ci vuole perché un'innovazione si diffonde sul mercato?**

**Il livello tecnologico di un paese aumenta quanto più velocemente si riesce a diffondere un'innovazione**, quindi le potenzialità dell'innovazione sono influenzate dal sistema di diffusione e trasferimento dei risultati di ricerca, quindi il tempo di diffusione di un'innovazione va in base all'efficienza di tale sistema.

**Il processo di diffusione delle tecnologie si divide in 3 fasi:**

1. **L'ORIGINE** ovvero la diffusione su base gerarchica cioè quella che comporta la diffusione del centro di ricerca del processo tecnologico ed economico
2. **DIFFUSIONE** corrisponde alla massima pervasività dell'innovazione;
3. **SATURAZIONE** si ha quando le tecnologie sono ormai consolidate ed avviene per diffusione casuale.

**Il trasferimento delle tecnologie è il risultato di quelle azioni che consentono di ACQUISIRE capacità teoriche e pratiche, CREARE nuove opportunità produttive e SVILUPPABILI dal punto di vista economico**

Per continuare ad essere in vetta, chi scopre una nuova tecnologia deve continuare a investire in R&S, nel personale dell'attività di ricerca, in quanto ci sarà chi pensa alla ricerca e chi pensa alla produttività, che devono però essere relazionati tra loro e per ultimo, ma non meno importante, è necessario investire sulle apparecchiature necessarie.

Per far ciò è necessario avere una **struttura adeguata** dal punto di vista organizzativo (quante persone ho bisogno per questa attività), economico (quali costi devo sostenere) e propensione al rischio e alla complessità di queste attività.

### Decisioni di MAKE OR BUY

La singola impresa, anche se di grandi dimensioni, ha sempre più difficoltà a mettere in atto quanto detto finora, quindi richiede sempre più spesso **l'attivazione di rapporti e collegamenti con altre imprese**. Questo fenomeno comporta l'adozione di opportune strategie (in definitiva ha due opzioni che non sono necessariamente alternative ma spesso complementari):

#### 1. Intensificare la ricerca interna (MAKE)

##### VANTAGGI:

- Più facile e più rapida diffusione dei risultati all'interno dell'azienda stessa;
- L'arricchimento professionale e tecnologico rappresenta la base per future innovazioni;
- Assenza di vincoli di gestione e di commercializzazione.

##### SVANTAGGI:

- ❖ Costi elevati
- ❖ Incertezza sul raggiungimento dell'obiettivo proposto
- ❖ Incertezza del tempo necessario per condurre a termine l'attività di ricerca e per far diventare la ricerca un'innovazione tecnologica applicabile al processo produttivo.

#### 2. Acquistare tecnologie dall'esterno (BUY)

##### VANTAGGI

- Minori investimenti
- Nessun costo legato all'attività di ricerca
- Tempi e costi prevedibili in modo attendibile (poiché definiti in modo certo da un acquisto all'esterno dell'impresa)
- Rischi valutabili più facilmente perché sono riferiti a qualcosa che è già disponibile.

##### SVANTAGGI

- ❖ Incertezza di riuscire a trovare sul mercato la tecnologia di cui l'impresa necessita.
- ❖ Incertezza sulla possibilità di instaurare una certa dipendenza che può essere di vari livelli in base ai rapporti che regolano questo trasferimento tecnologico
- ❖ Costi necessari per l'acquisto della tecnologia frutto della ricerca effettuata all'esterno.

**Il trasferimento di tecnologie** consente di **valorizzare al massimo le tecnologie disponibili, accelera il processo d'internazionalizzazione** ed è uno strumento utile per diversificare la propria produzione verso beni con un maggiore valore aggiunto, in tempi brevi, a costi inferiori e in funzione delle proprie capacità di ricerca e sviluppo.

**I problemi connessi al trasferimento sono di tipo:**

- Economici → costi → ottenimento di risorse
- Tecnici (commercio e adattamento della nuova tecnologia)
- Possono essere diversi secondo le forme utilizzate per il trasferimento tecnologico.

**Il trasferimento di tecnologie coinvolge necessariamente due soggetti**

- **Fornitore** può essere rappresentato da soggetti diversi:
  - **Impresa che utilizza o ha utilizzato precedentemente questa tecnologia** ed è interessata a cederne la licenza d'uso, in tutto o in parte, con o senza limitazioni;
  - **Impresa che ha come attività quella di fornire beni d'investimento** utili per chi vuole adottare una determinata tecnologia;
  - **Istituto di ricerca**, pubblico o privato, che svolge istituzionalmente un'attività di ricerca (in Italia il CNR o l'ENEA) dalla quale contrarre un utile economico che può essere essenziale o marginale per la propria esistenza o sopravvivenza;
  - **Ente che abbia acquisito la proprietà dei diritti di licenza** a seguito di ricerche effettuate con finanziamenti pubblici, finanziamenti ministeriali.
- **Acquirente** che è sempre rappresentato da un'impresa che vuole acquistare la tecnologia oggetto di trasferimento

**Le tecnologie destinatarie sono:**

- **Hight tech** (tecnologie di punta)
- **Commodity** che comprendono settori produttivi convenzionali e prodotti standardizzati
- Le grandi imprese multinazionali, le piccole e medie imprese, sia i Paesi industrializzati che quelli in via di sviluppo.

Si ha **MONOPOLIO** quando le conoscenze riguardanti la tecnologia oggetto di trasferimento sono note a pochi soggetti → sono conoscenze esclusive

Si ha **MONOPOLIO DI DIRITTO** se la tecnologia oggetto di trasferimento è protetta da un brevetto.

Si ha **MONOPOLIO È DI FATTO** se l'esclusività dipende dalla segretezza delle informazioni che riguardano la tecnologia

**Le Modalità di trasferimento tecnologico sono 6:**

1. **Licenza** È la **modalità più semplice di trasferimento** e consiste nel permesso di produzione da parte di un'azienda che ha avuto in precedenza lo stesso tipo di attività. **Come si attua?** La licenziante è un'impresa che è titolare (di diritto o di fatto) di una proprietà industriale e consente ad un'altra impresa (licenziataria) la produzione di un bene entro i limiti stabiliti dal punto di vista Produttivo, Commerciale e Territoriale.

**I VANTAGGI DELLA LICENZA PER L'IMPRESA LICENZIANTE**

- ✓ Possibilità di **diffondere la tecnologia ceduta** in tempi rapidi senza impegnare ulteriori capitali
- ✓ Possibilità di **recuperare parte degli investimenti** impiegati
- ✓ **Nuovi capitali da investire** in altre attività di ricerca (incentivo al continuo aggiornamento tecnologico).
- ✓ Maggiori **prospettive di sviluppo** della tecnologia stessa
- ✓ Possibile **riduzione dei costi della ricerca** sotto forma di capitale (che ritorna nella licenziante) o sotto forma di informazioni.

**GLI SVANTAGGI DELLA LICENZA PER L'IMPRESA LICENZIANTE**

- Possibilità di **trasformare i licenziatari in potenziali concorrenti**.
- **Impossibilità di controllare direttamente la tecnologia trasferita**.
- Quando il contratto di trasferimento prevede limitazioni alla durata dell'obbligo alla segretezza, alla scadenza di questo termine c'è la **possibilità che le informazioni siano diffuse** con la conseguenza che l'impresa licenziante perda il controllo esclusivo.

**I VANTAGGI DELLA LICENZA PER L'IMPRESA LICENZIATARIA:**

- ✓ **Acquisizione dal licenziante di tutta la documentazione necessaria** per l'applicazione della tecnologia al processo produttivo.
- ✓ **Annullamento del rischio insito nella ricerca**
- ✓ **Le Clausole contrattuali possono apportare vantaggi** per non precludersi possibilità di miglioramento. È importante includere nel contratto **l'assistenza tecnica iniziale** e l'obbligo per il licenziante di trasferire eventuali **versioni aggiornate di tutto ciò che riguarda la tecnologia trasferita**.

## GLI SVANTAGGI DELLA LICENZA PER L'IMPRESA LICENZIATARIA:

- La **rinuncia a sviluppare una propria cultura Tecnologica** è il prezzo per ottenere un avviamento veloce e un'introduzione rapida dell'innovazione trasferita
  - **In caso di abbandono da parte del licenziante** della tecnologia trasferita, è necessario **recuperare la capacità autonoma di operare** su una tecnologia che il licenziante considera obsoleta e che quindi ha abbandonato.
  - Dipendenza tecnologica: **compatibilità e semplicità della documentazione** con quella già a disposizione in caso di aggiornamenti
2. **Joint Venture** è un **accordo di collaborazione** tra due o più imprese e può essere di tipo:
- **Incorporated joint venture**: L'unione definisce un **nuovo soggetto giuridicamente e indipendente** dalle imprese co-venturer
  - **Unincorporated joint venture** (contractual joint venture): **l'affare non dà vita ad una nuova azienda** con propria personalità giuridica, in italiano si traduce come "società mista". Esse vengono create per **mettere insieme diversi know how e capitali** per la realizzazione del progetto comune, industriale o commerciale, facilitandone così la messa in opera che vede **l'utilizzo sinergico di risorse apportate da ciascuna singola impresa partecipante**. Comporta un'equa **suddivisione dei rischi** legati all'investimento stesso e un'equa **ripartizione delle possibili perdite o utili**.

Talvolta la joint venture è una soluzione per superare le barriere protezionistiche imposte dai Paesi che non intendono consentire ad altri il controllo dello sviluppo industriale interno.

## LE PRINCIPALI DIFFERENZE CON IL "TRASFERIMENTO CON LICENZA" SONO:

- Il trasferimento con Joint Venture è più complesso della licenza
- Offre, a chi mette a disposizione la tecnologia, l'occasione di incrementare i propri profitti e condividere i rischi legati agli investimenti necessari.
- Per l'impresa partner c'è maggiore garanzia riguardo alla validità/affidabilità della tecnologia poiché l'impresa che la detiene entra a fare parte della stessa società condividendo rischi e utili.

3. **Accordi partecipativi** sono un **Caso particolare di joint venture** limitata alla gestione e allo sfruttamento successivo delle innovazioni, con lo **scopo di sviluppare particolari sinergie con propensione a realizzare processi innovativi e sfruttare commercialmente le innovazioni**.

Possono intervenire imprese di diverse dimensioni con diverse competenze tecnologiche. Sono, in definitiva, di consorzi tra:

- imprese di grandi dimensioni;
- piccole e medie imprese
- amministrazioni o enti pubblici.

4. **Investimento diretto** è un **investimento orizzontale** in quanto **viene fatto tra imprese di diversi paesi**. **Consente, come nel caso delle joint venture, di superare possibili barriere di ingresso** in un altro Paese **o altri impedimenti di carattere politico-economico** che renderebbero difficili o poco convenienti altre forme di penetrazione. Vi sono 2 differenti possibilità:

- Apertura di una filiale che permette il massimo controllo della tecnologia trasferita.
- Acquisizione del controllo di una società preesistente appropriandosi delle tecnologie della stessa e salvaguardare la tecnologia in precedenza trasferita mediante l'uso della licenza.

5. **Produzione su commissione** Un'impresa che detiene una tecnologia (**committente**) **la trasferisce** ad un'altra impresa, (cosiddetta terzista), **perché la utilizzi per realizzare per suo conto un determinato prodotto**.

## MOTIVI

- Esigenza di disporre di una maggiore capacità produttiva per un limitato periodo di tempo
- Economico-finanziari: ridurre i rischi conseguenti alla realizzazione di un'innovazione tecnologica.
- L'impresa che possiede la tecnologia in interesse non dispone degli impianti necessari per attuare l'innovazione tecnologica
- Poiché sono richiesti importanti investimenti in termini di tempo, risorse, capacità tecniche e finanziamenti, "Richiede" la tecnologia ed affida la produzione ad un'altra impresa che dispone di opportuni apparati produttivi.

## I VANTAGGI DELLA PRODUZIONE SU COMMISSIONE DA PARTE DEL COMMITTENTE

- **Riduzione dei rischi**
- **L'abbreviazione dei tempi** di sviluppo

## I VANTAGGI DELLA TERZISTA

- L'accesso a **nuove conoscenze**
- **L'aumento delle proprie potenzialità** operative

6. **Venture capital (capitale di rischio)** è il **finanziamento** con capitale di rischio

#### MOTIVI

- Avviare progetti e ricerche relativi a prodotti e processi innovativi per i quali è previsto un **graduale sviluppo**
- Investire in settori tecnologicamente avanzati ma ad alto rischio
- Distinguere la propria attività in settori tecnologicamente avanzati.

#### MODALITÀ:

- L'investitore segue da vicino i nuovi settori
- in caso di successo in questi nuovi settori si possono acquisire nuove tecnologie mediante le forme già viste (joint venture, licenze, nuove acquisizioni)

#### FORME DI VENTURE CAPITAL

- Partecipazioni a fondi gestiti da **investitori professionisti**;
- **investimento diretto in una società sussidiaria o affiliata.**

#### SERVIZI ACCESSORI AL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

- A. **Prestazioni d'ingegneria e di assistenza tecnica** per la **costruzione di nuovi impianti** e per **l'adattamento di impianti già esistenti**. I servizi richiesti possono dividersi in:
  - Prestazioni di natura strettamente ingegneristica (progettazione di impianti, Acquisto attrezzature, montaggio)
  - assistenza tecnica e commerciale non richiede nessun intervento sull'impianto.
- B. **Trasferimenti di "risorse umane"** (è il trasferimento di personale esterno nell'impresa acquirente in modo che essa possa usare la tecnologia acquistata nel modo migliore e più appropriato; normalmente tutto ciò è accompagnato dalla riqualificazione e riconversione del personale interno). Essi possono essere:
  - Trasferimento di personale esterno nell'impresa acquirente
  - Affiancamento
  - Riqualificazione del personale
  - Riconversione del personale
- C. **Vendita con tecnologia incorporata:** **la tecnologia si trasferisce con l'impianto perché il suo valore è compreso nel prezzo del bene ceduto**. Due tipi di contratto:
  - **Contratto "chiavi in mano":** l'impianto è fornito completo di tutte le strutture e apparecchiature principali e ausiliarie e di tutto ciò che occorre per produrre quanto previsto nel contratto per il trasferimento tecnologico può essere completo di clausole integrative relative a
    - Personale
    - Andamento dell'impianto
    - assistenza tecnica
  - **Contratto "mercato in mano":** l'impresa che trasferisce la tecnologia s'impegna a garantire la collocazione nel mercato, di parte o di tutta la produzione, realizzata con il trasferimento tecnologico.

#### FORME DI PAGAMENTO

- **In valuta versamento della somma pattuita**
  - In un'unica soluzione
  - A rate
  - Mediante royalty (differito nel tempo e corrisposto sotto forma di percentuale sul fatturato realizzato usando la tecnologia trasferita; normalmente viene comunque richiesta una quota minima indipendente dal fatturato stesso).
    - **In merce (counter trade):** Il pagamento in merci rappresenta per i Paesi in via di sviluppo l'unica possibilità di acquistare tecnologia. Le modalità più diffuse sono:
      - **Accordo di compensazione (buy back):** Pagamento effettuato parzialmente o totalmente con il prodotto della tecnologia trasferita;
      - **Commercio parallelo (counter purchase):** pagamento viene effettuato parzialmente o totalmente con prodotti ottenuti con tecnologie differenti da quella oggetto di trasferimento;
      - **Switch trading:** attività d'intermediazione da parte di organizzazioni specializzate che si occupano della commercializzazione dei prodotti realizzati con la tecnologia trasferita (ricevuti dall'impresa che ha acquisito la tecnologia) e corrispondono il ricavato dell'operazione, al netto della loro percentuale, all'impresa che ha ceduto la tecnologia.
    - **In tecnologia:** comporta uno **scambio di tecnologie tra imprese innovative e Strategiche** con lo **Scopo aumentare il livello di competitività** delle imprese coinvolte nel trasferimento.