

FONTI DELLA CONOSCENZA

- L'attività di R&S è la principale fonte interna della conoscenza dell'impresa.
 - Questo tipo di conoscenza è principalmente formale, si serve cioè di documenti, metodi, strumenti e di modalità di comunicazione scientifica codificati, e quindi trasmissibili dentro e fuori dalla comunità di R&S interna all'impresa (ad esempio nei convegni o nelle fiere)
- I brevetti sono la seconda fonte di conoscenza per le imprese.
 - Si tratta anche in questo caso di conoscenza codificata.
 - I brevetti sono usati come un indicatore della capacità innovativa delle imprese, benché non tutte le innovazioni sono brevettate e benché non tutti i brevetti implicano innovazione
- Il Marketing, la Progettazione, la Logistica sono altre fonti interne.
 - Si parla in questo caso di "R&S informale"

TIPOLOGIE DI PROGETTI DI RICERCA E SVILUPPO

PROGETTI DI RICERCA PURA O DI BASE	<i>... caratterizzati dall' elevato grado di incertezza tecnica derivante dal basso grado di conoscenze inizialmente disponibili sull'oggetto dell'indagine.</i>
PROGETTI DI RICERCA APPLICATA	<i>...in cui gli sforzi vengono condotti verso la formalizzazione ed il consolidamento delle conoscenze acquisite durante la fase della ricerca di base, al fine di valutarne le concrete possibilità di applicazione a livello di prodotto o processo produttivo innovativo</i>
PROGETTI DI SVILUPPO	<i>...hanno come obiettivo prioritario lo sfruttamento economico dell'invenzione, con il conseguente impegno da parte dell'impresa sul fronte dell'avviamento dei nuovi sistemi di trasformazione industriale e/o delle politiche di lancio del prodotto nuovo od innovato.</i>

LA RICERCA DI BASE

Essa non ha obiettivi di immediata applicazione, ma consiste in tutte le attività svolte al fine di acquisire nuove conoscenze scientifiche e tecnologiche. E' quindi più una fase "esplorativa" che "applicativa", e può avere ovviamente risvolti positivi nell'ambito della ricerca scientifica, intesa come ricerca nel suo complesso. Generalmente, in Italia questo tipo di ricerca è finanziato maggiormente dagli enti pubblici, come le università.

LA RICERCA APPLICATA

- La Ricerca Applicata ha invece un ruolo più specifico, poiché deve fornire “materialmente” gli strumenti necessari a garantire le innovazioni.
- Si basa ovviamente sul lavoro svolto nella precedente fase di ricerca di base, cioè ne utilizza direttamente le intuizioni e le teorie, cercando di trovare concreti sviluppi per quelle più valide.
- A livello economico, possiamo affermare che questo tipo di ricerca, nella nostra penisola, è finanziato per lo più da privati. In base agli obiettivi perseguiti, la ricerca applicata si configura come:
 - Difensiva, quando mira a mantenere costanti gli attuali livelli di conoscenza
 - Di inseguimento, quando mira ad ampliare le proprie conoscenze per avvicinarsi al livello dei vari competitor
 - Di avanguardia, quando mira al conseguimento di una leadership innovativa.

LO SVILUPPO SPERIMENTALE

Esso è la prosecuzione logica dell'attività di ricerca svolta nelle fasi precedenti. In questa fase, infatti, si mira a rendere realizzabili, su scala industriale, i progetti validi fuoriusciti dal lavoro preparativo effettuato nelle fasi precedenti. Viene prima verificata la fattibilità economica del progetto attraverso un'accurata analisi, e solo dopo può cominciare la sperimentazione vera e propria.

OLTRE R&S - TASSONOMIA DI PAVITT (1984)

- Benchè l'attività di ricerca e sviluppo (R & S) sia un'importante fonte di innovazione, tuttavia non è l'unica. Concentrare l'attenzione soltanto sulla R&S potrebbe portare a trascurare attività innovative che si basano su altre fonti, per esempio, su un personale qualificato di ingegneri, sull'apprendimento attraverso la pratica, l'utilizzo e interazione ecc...
- Utilizzando un ampio insieme di dati sull'innovazione nel Regno Unito, Pavitt identificò quattro settori (High-tech) all'interno dell'economia che rifornivano di tecnologia il resto dell'economia ma che erano differenti in ambito innovativo:
 - Settore basato sulla scienza ("science-based") (farmaceutica, chimica): caratterizzato da una R&S molto organizzata e da stretti legami con la scienza
 - Settore fornitori specializzati (macchine agricole e industriali): si fondava sulle competenze a livello di ingegneria e sulla frequente interazione con gli utilizzatori
 - Settore ad alta intensità di scala ("scale – intensive") (per esempio quello dei mezzi di trasporto): relativamente innovativo, ma che aveva meno ripercussioni sugli altri settori
 - Settore dominato dai fornitori ("supplier dominated") (ad esempio il tessile e le calzature): sebbene non privo di attività innovative riceveva la tecnologia dai fornitori provenienti da altri settori

TRA R&S E INNOVAZIONE: L'INVENZIONE

- Schumpeter intende l'**invenzione** come il processo di acquisizione di conoscenze scientifiche e tecnologiche, non direttamente applicate alla produzione. Mentre, l'**innovazione** consiste nel "far qualcosa di nuovo".
- L'innovazione quindi, si differenzia dall'invenzione in quanto l'innovazione non si limita alla creazione di una nuova idea o di un nuovo prodotto, ma comprende anche la loro introduzione sul mercato e la loro diffusione attraverso l'impresa.

INVENZIONE E INNOVAZIONE

- **INVENZIONE E INNOVAZIONE** non sono quindi dei sinonimi e generalmente tra loro «generazione» c'è un considerevole lasso di tempo
- **L'invenzione** significa concepire per la prima volta un nuovo prodotto o processo, una nuova idea u
L'innovazione rappresenta il tentativo di mettere in pratica per la prima volta questa idea, trovando per essa una collocazione in un mercato che possa generare profitti per la singola impresa e crescita del reddito, domanda ed occupazione
- **Le invenzioni** possono essere concepite ovunque
- **Le innovazioni** si realizzano principalmente nelle imprese ed anche in altri contesti organizzativi
- I lunghi intervalli temporali tra un'invenzione e la sua applicazione, ossia l'innovazione, spesso sono da attribuirsi alla carenza totale o parziale delle condizioni per commercializzarla
 - La mancanza di un'adeguata domanda, o di input e fattori complementari essenziali, può rendere impossibile la sua produzione e/o commercializzazione

FATTORI CHIAVE DELLA RICERCA E DELL'INNOVAZIONE

- Fattori chiave della ricerca e dell'innovazione sono:
 - Opportunità: derivanti dall'ambiente e dai rapporti che l'impresa stringe con i fornitori, clienti e altre imprese
 - Organizzazione e metodi di ricerca: le procedure di ricerca possono sintetizzarsi nella ricerca e sviluppo e nell'apprendimento non formalizzato, che avviene attraverso lo sviluppo della storia dell'impresa e grazie allo stimolo dato dall'emergere dei problemi che l'impresa si trova ad affrontare e a risolvere con metodi innovativi
 - Conoscenza accumulata: ossia conoscenze specifiche del settore industriale e del contesto locale di cui l'impresa si è impossessata attraverso il percorso realizzato e le competenze accumulate
 - Competenze e relazioni: la ricerca e l'innovazione non sono fenomeni che possono crescere all'interno di una realtà operativa isolata, ma si sviluppano grazie a relazioni e interazioni che si formano in particolari ambienti produttivi e di settore

ESEMPIO: LE INVENZIONI DI DA VINCI

- Leonardo da Vinci ha avuto idee molto avanzate sul funzionamento di macchine che avrebbero permesso di volare, ma non poté metterle in pratica per la mancanza di materiali adeguati, di capacità produttive e soprattutto di una fonte di energia.
- La realizzazione di queste idee ha dovuto aspettare l'invenzione e la successiva commercializzazione del motore a combustione interna



INNOVAZIONE CUMULATIVA

- Fa riferimento ai miglioramenti incrementali con i quali gli innovatori di diversa provenienza contribuiscono a stabilizzare un'innovazione, specialmente di tipo radicale, e a farla diventare un progetto dominante (dominant design)
- La collaborazione anche tra concorrenti si realizza spesso sotto forma di alleanze di R&S che realizzano forme di co-creation, orizzontale o verticale, a seconda del grado di formalizzazione degli accordi tra imprese per la realizzazione congiunta di R&S
- Gli individui non rappresentano esclusivamente il proprio interesse ma quello dell'impresa di cui fanno parte.
 - Crescente interesse delle imprese verso forme di produzione sociale dell'innovazione che si realizza mediante la sponsorizzazione di comunità per lo sviluppo di idee innovative, o per costituire un ponte con la comunità degli utilizzatori finali
- Se le comunità o le reti di esperti o di utilizzatori esternalizzano un determinato compito, che tradizionalmente veniva eseguito all'interno dell'impresa, si utilizza l'espressione "crowdsourcing")

CHE COS'È L'INNOVAZIONE SECONDO SCHUMPETER?

- In "*Theory of economic development*" e nei lavori successivi, Schumpeter descrive lo sviluppo come un processo storico di cambiamenti strutturali, guidato sostanzialmente dall'innovazione.
- Schumpeter definisce l'**innovazione**, o distruzione creatrice, un "processo di mutazione industriale, che rivoluziona incessantemente dall'interno la struttura economica, distruggendo incessantemente quella vecchia, creandone incessantemente una nuova".
- Schumpeter sostiene che chiunque sia alla ricerca di profitti deve necessariamente innovare. Da ciò deriva la generazione di **nuove combinazioni** delle risorse esistenti. L'economista austriaco vede l'innovazione come motore essenziale della competitività e delle dinamiche di mercato.

QUALI SONO LE TIPOLOGIE DI INNOVAZIONE SECONDO SCHUMPETER?

- Lancio di un **nuovo prodotto o una nuova versione** di un prodotto già esistente;
- Applicazione di **nuovi metodi di produzione o vendita** (non ancora provati nel settore di riferimento);
- Apertura di un **nuovo mercato** (per il quale non esisteva ancora un ramo dell'industria rappresentato);
- Acquisizione di **nuove fonti di approvvigionamento** di materie prime o semilavorati;
- **Nuova struttura industriale** come la creazione o la distruzione di una posizione di monopolio.

Schumpeter si sofferma prevalentemente sulle prime due: nuovi prodotti e nuovi metodi di produzione

INNOVAZIONE E SVILUPPO PRODOTTO

- Come visto il processo di innovazione deve misurarsi con il mercato
- Il processo di sviluppo di un nuovo prodotto è quindi caratterizzato da incertezza e complessità
 - L'incertezza dipende dalla quantità (spesso scarsa) di informazioni di cui l'impresa dispone relativamente alle caratteristiche che saranno maggiormente apprezzate da parte del mercato
 - La complessità risiede nelle molteplici attività e interazioni che i diversi attori del processo di innovazione devono compiere

IL PROCESSO DI SVILUPPO DI UN NUOVO PRODOTTO

- È possibile identificare tre macro-fasi di sviluppo:
 - Ricerca
 - In questa fase si concentra l'attenzione sulle opportunità di innovazione che il sistema è in grado di offrire in quel momento (nuove materie prime, nuovi prodotti intermedi, nuove tendenze dei consumi, nuove normative)
 - Selezione
 - In relazione alle competenze e ai mezzi posseduti, le imprese devono effettuare delle scelte e decidere come «utilizzare» i propri input innovativi. In questa fase le imprese devono comprendere quali traiettorie di innovazione dei prodotti, tra quelle percorribili, possano portare a prodotti innovativi che ripagheranno lo sforzo profuso.
 - Implementazione
 - In questa fase l'impresa avvia le attività di interazione con il mercato che vanno dalla capacità di raccogliere le materie prime necessarie, alla capacità di produrre (ripetere nel tempo la trasformazione degli input in output) e alla capacità di mantenere una "posizione di mercato" (rispetto ai consumatori e alle concorrenti)

LA PROGETTAZIONE PER PIATTAFORME

- Il processo di generazione di nuovi prodotti può essere reso più veloce ed efficiente utilizzando parallelamente le fasi di sviluppo applicandole a più prodotti.
- In quest'ottica, fin dagli anni 90, si è diffusa la progettazione di nuovi prodotti attraverso «piattaforme»
 - Le piattaforme di progettazione permettono di ridurre i costi fissi e di migliorare il livello di efficienza, per farlo si procede a scomporre i nuovi prodotti in parti fondamentali (moduli), standardizzare i moduli e condividere tali parti su più prodotti
 - Le piattaforme hanno il vantaggio di poter generare una varietà maggiore di nuovi prodotti (ricombinando opportunamente i vari moduli) e in tempi più brevi (agendo su un singolo modulo possono essere migliorati/innovati) più prodotti
 - Le piattaforme hanno lo svantaggio di necessitare un «robust design» (architettura integrata) che può limitare le performance di uno o più prodotti a favore di un complessivo miglior risultato
- Nel panorama industriale il modello delle piattaforme è stato sviluppato soprattutto in ambito automobilistico, oggi tuttavia è esteso a diverse famiglie di prodotti

L'ORGANIZZAZIONE DEI PROGETTI DI SVILUPPO PRODOTTI

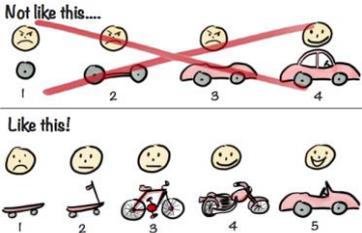
- Il modello a piattaforma ha aperto a diversi modelli di gestione dei progetti di sviluppo
- Lo sviluppo dei nuovi prodotti può essere gestito in maniera condivisa e parallela tra l'intero sistema-piattaforma
 - Ogni area della piattaforma, ricevute le indicazioni iniziali, procede a sviluppare la propria parte/modulo
 - Es. Rendere i prodotti (auto) più sicuri, più piccoli o più grandi, meno pesanti, meno inquinanti, con minor impatto ambientale
- La gestione può essere gestita da singoli elementi che si occupano di sviluppare caratteristiche dei moduli che, combinate, andranno a modificare i prodotti
 - Vengono individuate determinate caratteristiche dei prodotti che coinvolgono alcune caratteristiche dei moduli che devono essere modificate in maniera integrata
 - Es. nuova combinazione di colori, nuova combinazione di accessori, etc etc
- La gestione dei progetti può essere affidata ad un singolo individuo (project manager) che si interfacerà con le varie funzioni produttive dando indicazioni operative su come procedere nello sviluppo dei vari moduli
 - Viene tracciata la traiettoria di sviluppo dei prodotti che riguarda alcuni moduli e, di riflesso, quelli collegati
 - Es. nuove motorizzazioni elettriche nelle auto

L'APPROCCIO «AGILE» NELLO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI DIGITALI

- Con l'avvento dei sistemi digitali e dei prodotti digitali, i processi di sviluppo prodotti e i modelli di gestione si sono rivelati non in grado di rispondere velocemente e in maniera efficace al progresso tecnologico e alle mutate preferenze dei consumatori
 - Es. il sistema Microsoft-Windows rappresentò un punto di svolta nei prodotti di gestione dei sistemi digitali ma la struttura a moduli crebbe velocemente e divenne sempre più difficile il coordinamento e la compatibilità dei vari moduli. Microsoft ha dovuto «ripensare» interamente il processo di gestione perché non era più in grado di rispondere velocemente alle richieste del mercato
- Si avvia una nuova fase di modellizzazione degli approcci e viene implementata una gestione «agile» che punta sulle interazioni degli individui e la capacità di rispondere velocemente alle richieste
 - Feedback continuo, coinvolgimento dei clienti/utilizzatori nello sviluppo dei prodotti, funzionalità dei prodotti immediata a rispondere ad una richiesta di mercato vs funzionalità complessiva assicurata, seguire le direttive dei mercati vs pianificare nuovi prodotti che modificano il mercato

L'APPROCCIO «SCRUM»

- La necessità di «accelerare» la capacità di colmare il divario tra le caratteristiche dei prodotti e le richieste del mercato ha spostato l'attenzione dei processi di sviluppo verso approcci in grado di puntare maggiormente sul fattore tempo
- Uno degli approcci oggi diffusi è l'approccio SCRUM che mira a creare «mini gruppi» che vengono chiamati a concentrarsi su singoli problemi/richieste con soluzioni «immediate» da implementare velocemente
 - Si procede per «Sprint» focalizzati sulle possibili soluzioni che possono essere implementate con maggior velocità
 - Gli «Sprint» hanno una durata media da una a quattro settimane
 - Lo sviluppo dei prodotti avviene per continue implementazioni delle soluzioni



INNOVAZIONI DI PRODOTTO E INNOVAZIONI DI PROCESSO

- Effetti sociali ed economici diversi
 - L'introduzione di nuovi prodotti ha un effetto positivo sull'aumento dei redditi e dell'occupazione, mentre l'innovazione di processo può avere effetti ambigui a causa della riduzione dei costi che implica.
 - Sebbene distinguibili a livello di singola impresa o settore, tali differenze tendono a diventare meno nette a livello macroeconomico, poiché il prodotto di un'impresa (o settore) può finire per essere utilizzato per produrre beni e servizi in un'altra impresa o in un altro settore
- Anche Schmookler (1966), nella sua opera "Invention and Economic Growth", distingue tra "tecnologie di prodotto" e "tecnologie di produzione".
 - La prima riguarda il modo in cui si crea o migliora un prodotto mentre la seconda, il modo in cui lo si produce. In maniera analoga sono state utilizzate le espressioni "innovazioni di prodotto" e "innovazioni di processo"

INNOVAZIONI DI PROCESSO E ORGANIZZATIVE

- L'innovazione di processo ha un carattere ibrido e si compone di due categorie:
 - Innovazioni di processo tecnologiche: beni di investimento e beni intermedi nuovi impiegati nel processo produttivo;
 - Innovazioni di processo organizzative: nuovi modi di organizzare le attività produttive, che riguardano il coordinamento delle risorse umane e nuovi modelli di organizzazione del lavoro, come ad esempio il JiT (Just in Time), il TQM (Total Quality Management) o il LMS (Lean Manufacturing System)
- I due canali di innovazione interagiscono e a volte è difficile separarli.
 - L'innovazione di prodotto, infatti induce innovazioni di processo (co-adoption)
- Diverse analisi empiriche dimostrano l'esistenza di una correlazione positiva tra la dimensione dell'impresa e l'innovazione di processo

INNOVAZIONI ORGANIZZATIVE

- Nuovi modi di organizzare la produzione e la distribuzione
 - Non si limitano solo a nuovi modi di organizzare il processo produttivo in una data impresa, ma possono essere anche accordi tra più imprese allo scopo di riorganizzare interi settori (come sosteneva Schumpeter)
- Edquist, Hommen, McKelvey (2001) hanno suggerito di suddividere la categoria dell'innovazione di processo in "innovazioni tecnologiche processo" e "innovazioni organizzative di processo".
 - Le prime sono l'introduzione di nuovi macchinari mentre le seconde nuovi modi di organizzare il lavoro

IL PERCORSO DELLO SVILUPPO TECNOLOGICO DELLA PRODUZIONE

la storia identifica delle transizioni discontinue dove lo sviluppo tecnologico manifesta un cambio di paradigma

<p>1° Rivoluzione industriale</p>  <p><i>Utilizzo di macchine azionate da energia meccanica</i></p>	<p>2° Rivoluzione industriale</p>  <p><i>Produzione di massa e catena di montaggio</i></p>	<p>3° Rivoluzione industriale</p>  <p><i>Robot industriali e computer</i></p>	<p>4° Rivoluzione industriale</p>  <p><i>Connessione tra sistemi fisici e digitali, analisi complesse attraverso Big Data e adattamenti real-time</i></p> <p>Utilizzo di macchine intelligenti, interconnesse e collegate ad internet</p>
<p><i>Introduzione di potenza vapore per il funzionamento degli stabilimenti produttivi</i></p>	<p><i>Introduzione dell'elettricità, dei prodotti chimici e del petrolio</i></p>	<p><i>Utilizzo dell'elettronica e dell'IT per automatizzare ulteriormente la produzione</i></p>	
Fine 18° secolo	Inizio 20° secolo	Primi anni '70	Oggi - prossimo futuro

DIFFERENZE

- L'innovazione di prodotto genera un extra-profitto, sia nel caso di un bene nuovo che soddisfi bisogni già precedentemente soddisfatti da beni presenti sul mercato sia che il nuovo bene risponda a bisogni nuovi.
 - Nel primo caso la qualità superiore del bene giustifica un prezzo superiore a quello del bene corrente, senza che i costi per produrlo siano necessariamente più alti. Nel secondo caso, in assenza di concorrenti il prezzo del nuovo bene può essere sganciato dai costi e quindi assicurare un extra-profitto
- Nel caso delle innovazioni di processo, organizzativa o delle fonti di approvvigionamento, l'obiettivo è quello di produrre un bene già sul mercato a un costo unitario inferiore, riducendo, per unità di prodotto, la quantità di uno o tutti i fattori produttivi. Poiché il bene viene venduto al prezzo di mercato, che è allineato ai costi standard che tutte le imprese pagano per acquistare i fattori produttivi, ciò consente all'imprenditore innovativo di ottenere un ricavo che eccede i costi e quindi di realizzare un profitto

INNOVAZIONE NEI SERVIZI

- Il settore terziario concorre mediamente a generare i due terzi del PIL e dell'occupazione (e per questo viene definito residualmente rispetto al settore primario dell'agricoltura e attività estrattive e secondario del manifatturiero)
- Il settore dei servizi si differenzia dal settore primario e secondario perché produce innovazione intangibile. L'innovazione di prodotto e di processo non sono rigidamente distinguibili e quindi non si applica la classificazione tra innovazione di processo e di prodotto che invece risponde alle caratteristiche della produzione manifatturiera
- Rispetto al settore manifatturiero che trasforma materie prime, semilavorati e energia in prodotti finali, i servizi si distinguono, da una parte rispetto all'oggetto della trasformazione (persone, oggetti, informazioni), dall'altra rispetto alla natura della trasformazione (fisica, spaziale, temporale)
- Natura fortemente relazionale dei servizi che richiede una partecipazione attiva del soggetto economico ai quali sono destinati o dai quali sono consumati

INNOVAZIONE DISTRIBUITA

- Il modello dell'innovazione distribuita si basa sulla ricombinazione di conoscenza disponibile dall'esterno dei confini dell'impresa effettuata per mezzo dell'intervento di diversi soggetti intermediari
- Il modello dell'innovazione distribuita si sviluppa a partire da Teece (1986) e von Hippel (1988). Il primo suggerisce l'opportunità per l'impresa di esternalizzare la commercializzazione delle proprie innovazioni mentre il secondo evidenzia che le imprese incorporano gli utilizzatori finali nel loro progetto di commercializzazione dell'innovazione
- Questa partecipazione attiva degli utenti finali dell'innovazione culmina in un modello di business , denominato "Open Innovation" basato sulla disarticolazione delle diverse fasi e sulla loro distribuzione su organizzazioni diverse (Chesbrough 2003)
- L'Open Innovation è una sottospecie dell'Innovazione Distribuita (ID)

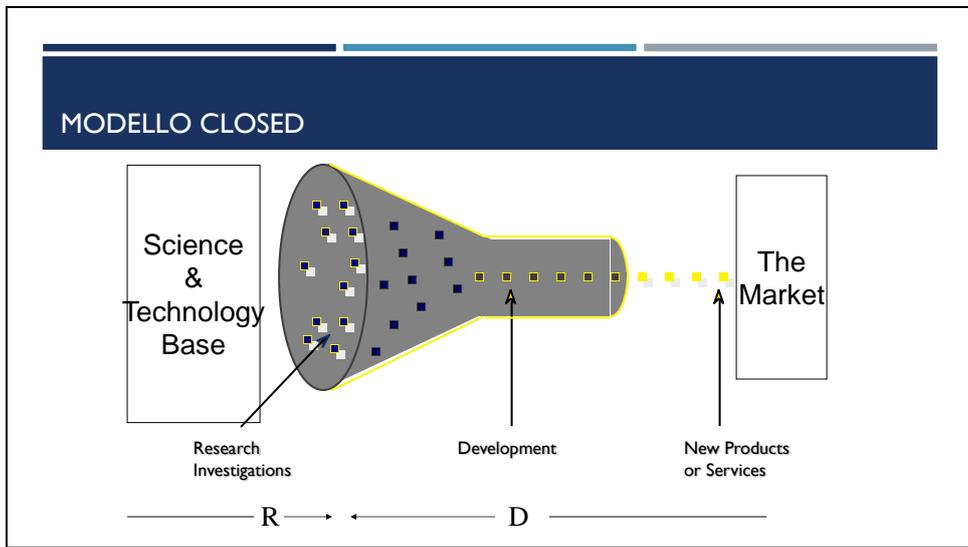
L'OPEN INNOVATION

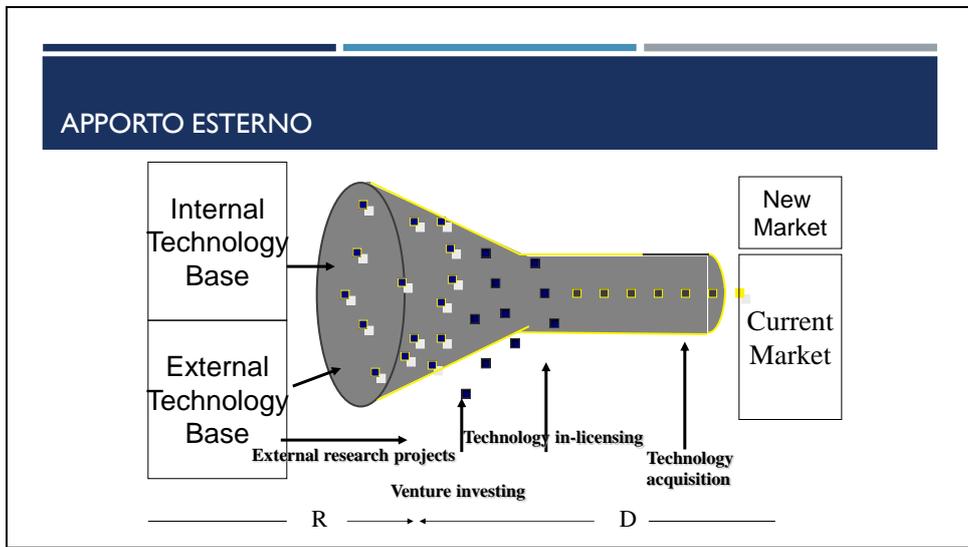
- L'Open Innovation non va confusa con l'acquisizione di conoscenza da fonti esterne che avviene tramite canali formalizzati (ad esempio, contratti di ricerca affidati all'esterno, progetti di ricerca svolti in cooperazione con soggetti esterni all'organizzazione) o tramite canali informali (ad esempio, a seguito della mobilità dei ricercatori e personale tecnico)
- A differenza di questi modelli i processi produttivi dell'Innovazione Distribuita (ID) prima e dell'Open Innovation (OI) in seguito non fanno riferimento a modelli integrati verticalmente di innovazione tecnologica, dove l'impresa internalizza le diverse fasi del processo innovativo (ricerca di base S e ricerca applicata T, progettazione di nuove tecnologie e loro trasformazione in innovazioni per il mercato)

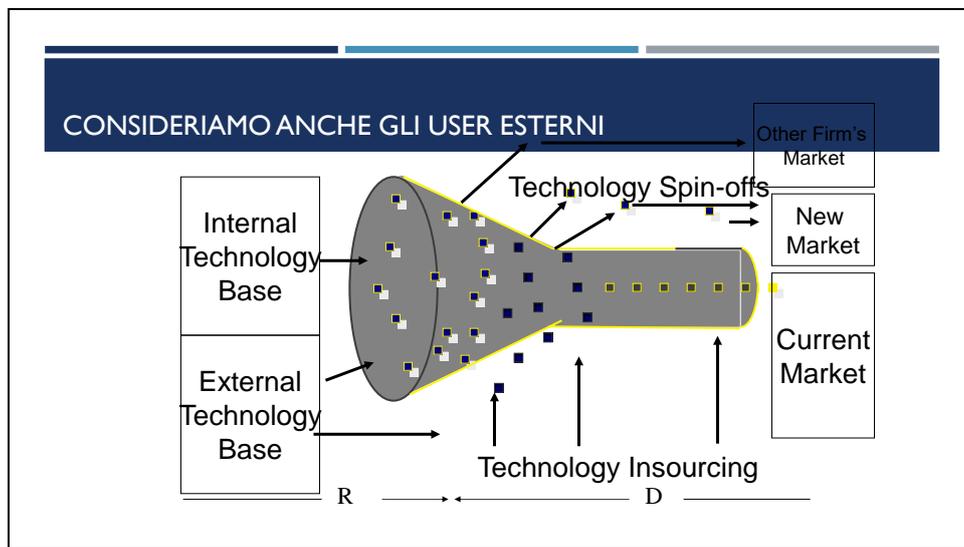
DEFINIAMO OPEN INNOVATION

"Open innovation is the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively."

Chesbrough, Vanhaverbeke, West
Open Innovation: Researching a New Paradigm (2006)







LA LOGICA DELL'OPNE INNOVATION

- Le buone idee sono ampiamente diffuse oggi.
- Nessuno ha più il monopolio della conoscenza «utile».
- I manager finanziari devono giocare a poker, così come a scacchi, per catturare il valore dei falsi negativi.
- Dobbiamo gestire la gestione della conoscenza per gestire la ricerca:
 - necessità di accedere a conoscenza esterna per alimentare il nostro modello di business
 - necessità di trarre profitto dalla nostra conoscenza nel modello di business di altri
- Non tutte le persone intelligenti del mondo lavorano per noi.

STRATEGIE TECNOLOGICHE

- I modelli di Innovazione Distribuiti e di Open Innovation hanno posto forte attenzione sulle diverse tipologie di strategie tecnologiche che può scegliere un'impresa
- Due possibilità per l'impresa:
 - intensificare la ricerca interna (make),
 - acquistare tecnologia all'esterno (buy).

PERCHÉ RIVOLGERSI AL MERCATO DELLE INVENZIONI

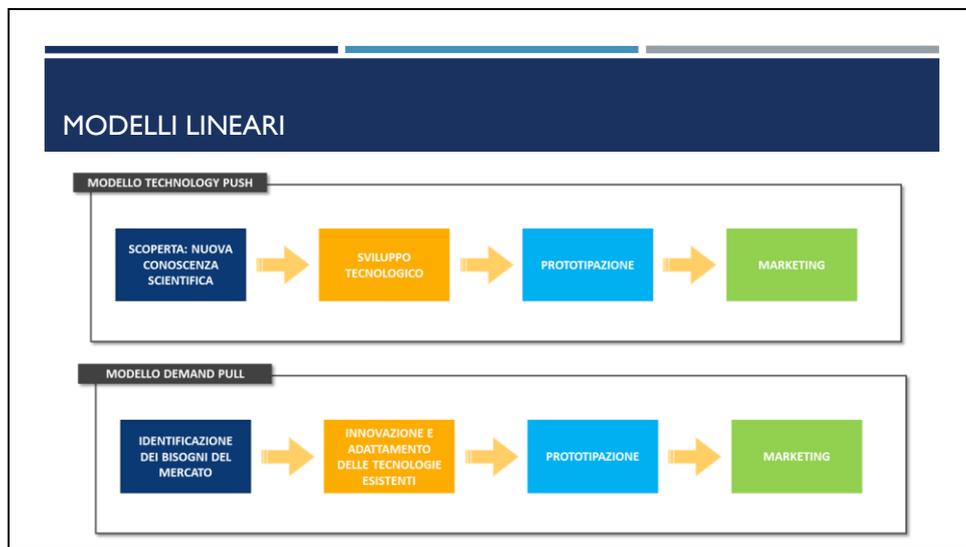
- Evitare di duplicare gli sforzi in R&S.
- Stimare il valore della propria ricerca o di quella di altri.
- Sfruttare brevetti mai assegnati, non validi in alcuni paesi, o scaduti
- Ottenere informazioni sulle attività innovative e le direzioni future dei competitor (competitive intelligence)
- Migliorare la pianificazione delle decisioni di business (licensing, technology partnerships, mergers and acquisitions).
- Identificare trend in specifici ambiti tecnologici

IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

- Il Trasferimento Tecnologico (TT), nell'accezione più ampia, rappresenta la vasta gamma di interazioni tra istituzioni e organizzazioni aventi come finalità uno scambio di conoscenze tecnologiche.
- Il TT costituisce un pilastro portante per consolidare la competitività del sistema produttivo, favorendo lo sviluppo del territorio e la crescita economica e occupazionale.
- Nella molteplicità dei contesti di interazione in cui si verifica il trasferimento tecnologico, possiamo identificare i seguenti attori:
 - **produttori**: proprietari o ideatori di tecnologia innovativa, prodotto, processo, esperienza o knowhow. I produttori costituiscono il mondo della ricerca, ovvero le Università e i Centri di Ricerca Pubblici e Privati.
 - **utilizzatori**: ovvero le imprese, organizzazioni o società che acquistano tecnologia innovativa, nuovo prodotto, processo, esperienza o know-how.
 - **altri stakeholder/catalizzatori**
 - **policy maker** - Unione Europea, Governi, Enti Pubblici Regionali, Provinciali: esercitano stimolo sulle attività di trasferimento tecnologico, concepite come strumenti strategici per favorire la competitività locale, lo sviluppo e la crescita.
 - **sistema finanziario** - Banche, Business Angel, Venture Capitalist, che finanziano le attività di ricerca, il TT alle imprese e la nascita di nuove imprese.

MODELLI DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

- Modelli lineari
 - Il Modello Technology Push
 - Il Modello Demand Pull
- Modelli generativi
 - La Spin-off, la spin-in e la Dual Company
- Modelli Interattivi
- Modello della Tripla Elica
- Modelli Trasversali
- Modello della Quadrupla Elica
- Modelli Cooperativi



MODELLI INTERATTIVI

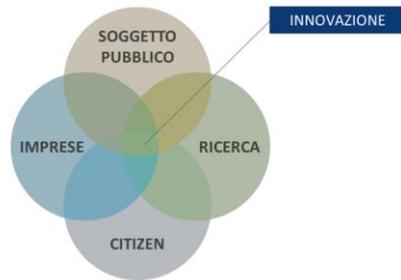
- Il Modello Interattivo sviluppa ulteriormente l'approccio precedente e combina insieme i modelli Demand Pull e Technology Push.
- Si distingue per il fatto che, oltre a non identificare necessariamente un punto di partenza nel processo innovativo, enfatizza la continua interazione e la collaborazione in tutte le fasi fra i vari attori del processo innovativo (aziende, ricercatori), che possono dinamicamente bilanciare il processo d'innovazione dal Market Pull al Technology Push, e viceversa, a seconda delle interazioni che si instaurano tra i vari stakeholder.
- I processi di sviluppo sono paralleli e integrati.
- Emerge un modello in cui il processo d'innovazione è prodotto in un dato contesto in cui eventi esterni e interni (cambiamenti di trend di mercato, nuove situazioni politiche, cambiamenti organizzativi) possono verificarsi, plasmandolo e adattandolo continuamente.

MODELLO DELLA TRIPLA ELICA

- Il modello della Tripla Elica (Henry Etzkowitz e Loet Leyesdorff) si concentra sulle interazioni e retroazioni continue tra università, imprese e governo. I moderni sistemi d'innovazione regionale traggono ispirazione da esso.
- L'università è percepita come "elica" primaria, tuttavia la sua efficacia è strettamente connessa alla co-evoluzione degli altri 2 attori.
- Il modello è dinamico: non si determinano effetti stabili e apprezzabili nell'innovazione se un soggetto traina gli altri come agenti passivi, o se gli attori si pongono come autoreferenziali, chiudendosi nei propri spazi di competenze.
- E' necessario che si instaurino sinergie organizzative, allineamento di obiettivi, condivisione di valore comune e comprensione reciproca dei diversi linguaggi da parte degli attori.

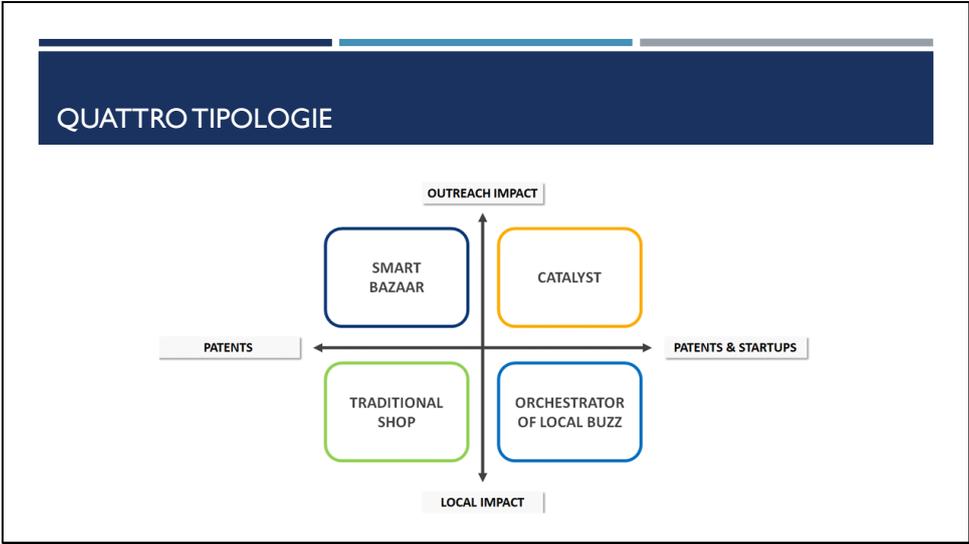
MODELLO DELLA QUADRUPLA ELICA

- Il modello della Quadrupla Elica, originariamente concepito da Elias Carayannis e David Campbell, identifica nella Scienza, Politica, Industria e Società i quattro attori principali di un sistema di innovazione.



I SISTEMI BASATI SU MODELLI DI COOPERAZIONE

- I modelli di trasferimento necessitano processi che possono nascondere elevati costi di transazioni
- I costi di transazione e di informazione possono essere ridotti significativamente da alcune forme di cooperazione tra attori, le cosiddette organizzazioni di interfaccia o intermediazione:
 - Centri per l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico
 - Distretti tecnologici
 - Cluster tecnologici
- I Centri per l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico sono
«strutture di natura pubblica, privata o mista che, a fronte della domanda di innovazione delle imprese, mettono a disposizione un set articolato di servizi, tecnologie e conoscenze che costituisce l'offerta di innovazione disponibile» (RIDITT, 2005).



CATALYST

- Questa tipologia di centri identifica il successo con il valore economico generato dal trasferimento di tecnologia. Passa dunque in secondo piano il numero di brevetti gestiti o il numero di startup create.
- Va riconosciuta d'altra parte la capacità di promuovere l'imprenditorialità fin dalle prime fasi dell'attività inventiva e di sviluppo.
- Il focus è la ricerca della qualità, la ricerca di avanguardia, la selettività, l'esclusività della concessione di sfruttamento della conoscenza.
- I rapporti vengono sviluppati con aziende di alto profilo in grado di gestire innovazioni basate sull'alta tecnologia.
- A questo gruppo di Centri appartiene il MIT di Boston.

SMART BAZAR

- Questa tipologia di centro punta a generare conoscenza e a divulgarla in ottica di open innovation in modo aperto e socialmente responsabile anche verso i gruppi di utenti meno assistiti e raggiunti da servizi per lo sviluppo.
- Il focus è su:
 - divulgazione della conoscenza, libero accesso a materiali e database di risultati scientifici intermedi, accordi di licenza non esclusivi,
 - crowdfunding filantropico,
 - impatto economico delle politiche di TT;
 - successo dei programmi di ricerca Proof-of-Concept.
- A questo gruppo di Centri appartiene la Johns Hopkins University.

TRADITIONAL SHOP

- Questo tipo di centri si focalizza sulla valorizzazione dei brevetti già depositati.
- Il ritorno economico di questo tipo di attività è generalmente limitato.
- Il maggior impegno si ha nell'opera di sensibilizzazione dei ricercatori sul tema della proprietà intellettuale e pubblicazione.

ORCHESTRATOR

- Questi centri riconoscono l'impatto socio-economico come metro di successo della propria attività e agiscono in modo proattivo nelle regioni a limitato sviluppo tecnologico.
- Le iniziative principali riguardano la sensibilizzazione al tema della creazione di impresa, corsi all'imprenditorialità, concorsi per business plan.

TANTE FORME.....FORSE TROPPE!

- uffici di trasferimento tecnologico universitari - ILO (Industrial Liaison Office) o TTO (Technology Transfer Office)
- incubatori
- business innovation center (BIC)
- parchi scientifici e tecnologici (PST)
- poli di Innovazione
- aziende speciali, i laboratori di analisi e PID delle Camere di Commercio
- centri servizi settoriali/tematici
- centri multisettoriali
- centri per l'innovazione e l'imprenditorialità (EIC)
- PoCC – Proof of Concept Center
- living Lab
- sharing platform
- rete di Competence Center e di Digital Innovation Hub
- Coworking
- PID – Punti Impresa digitale
- Acceleratori
- Innovation ecosystems

BREVETTARE LE INVENZIONI

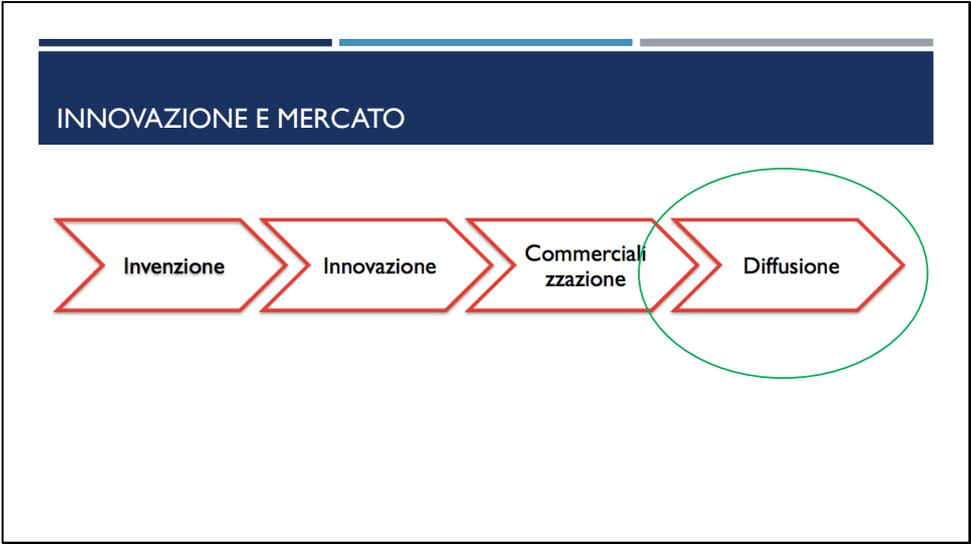
- Le invenzioni brevettate hanno ormai pervaso ogni aspetto della vita delle persone, dalla luce elettrica (invenzioni di Edison e Swan), alla plastica (invenzioni di Baekeland), alle penne a sfera (brevetti di Biro) e i microprocessori (brevetti di Intel, ad esempio).
- La protezione brevettuale fa sì che l'invenzione non possa essere realizzata, utilizzata, distribuita o venduta a fini commerciali senza il consenso del titolare del brevetto.
- Questi diritti brevettuali sono normalmente tutelati presso un tribunale che nella maggioranza dei sistemi ha l'autorità di bloccare l'infrazione del brevetto.
 - Il tribunale può dichiarare **NONVALIDO** un brevetto in seguito ad una denuncia da parte di terzi.

I BREVETTI

- I brevetti forniscono incentivi agli individui, fornendo un riconoscimento della loro creatività e dei loro sforzi.
 - Tali incentivi incoraggiano l'innovazione, il che assicura che la qualità della vita sia continuamente supportata e incrementata.
- Concetti alla base del sistema dei brevetti:
 - In cambio di un diritto limitato nel tempo ad escludere altri dal produrre, utilizzare o vendere la potenziale invenzione;
 - l'inventore deve fornire una descrizione pubblica completa ed accurata;
 - ciò consente agli altri di utilizzare queste informazioni per "inventare oltre", spingendo la tecnologia più in là, per il bene della società.
- I brevetti premiano la "pubblicazione" più che la segretezza!

BREVETTI E TERRITORI

- Gli effetti di un brevetto sono limitati al territorio dello stato dove è stato concesso.
- Il titolare di brevetto che agisce su diversi stati deve depositare il brevetto presso i diversi uffici nazionali, in accordo con la normativa locale.
- Una volta ottenuti i brevetti, il titolare disporrà di diversi brevetti soggetti a regolamentazione da parte delle diverse normative nazionali e reciprocamente indipendenti.
- Numerosi trattati e convenzioni hanno cercato di superare queste diverse procedure, nel tentativo di coordinare le fasi di deposito, di esame e di concessione del brevetto.
 - Curiosità: Michele Ferrero aveva trovato un procedimento che consentiva di mettere liquore nelle praline di cioccolato senza che il cioccolato assorbisse il liquido. Non era un'impresa facile e lui era orgoglioso di aver escogitato la formula giusta. Temeva tuttavia che brevettando il procedimento in Europa un impiegato infedele potesse spifferare la formula alla concorrenza. Così, visto che l'Italia aveva un accordo particolare con l'Egitto, la ricetta fu tradotta in arabo



LA DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE

- I meccanismi di creazione dell'innovazione e della diffusione sono strettamente interconnessi tra loro
- La diffusione di nuove tecnologie esprime il risultato della competizione tra alternative rivali per il raggiungimento di determinati obiettivi.
- La competizione avviene tra le imprese che si propongono l'obiettivo della profittabilità dell'investimento in innovazione e scelgono l'alternativa più efficiente rispetto a questo obiettivo

MODELLI EPIDEMICI

- I modelli epidemici sono spesso utilizzati per spiegare la curva a S;
- In essi si ipotizzano tre fasi sequenziali
 - Inizialmente una piccola quota di consumatori adotta l'innovazione
 - La diffusione è basata sull'apprendimento dell'esistenza e dei benefici dell'innovazione
 - Ciascun adottatore "contagia" casualmente altri potenziali consumatori che adottano l'innovazione
- La dinamica di adozione dipende da:
 - Frazione della popolazione che adotta l'innovazione inizialmente
 - Il processo casuale che porta i primi utilizzatori ad 'incontrare' altri potenziali utilizzatori
 - Quando l'incontro avviene, il potenziale utilizzatore adotta l'innovazione

FATTORI DETERMINANTI PER LA DIFFUSIONE

- Fattori che incidono sulla decisione individuale di adozione:
 - Vantaggio relativo dell'innovazione
 - Compatibilità con l'operare e le norme sociali dell'adottatore
 - Complessità dell'innovazione
 - Sperimentabilità
 - Osservabilità

VANTAGGIO RELATIVO DELL'INNOVAZIONE

- La decisione di adozione/acquisto dipende dal vantaggio/utilità che un utilizzatore ne trae.
 - I fattori che normalmente influenzano le decisioni di acquisto sono:
 - Benefici
 - Costi
 - Rischio e incertezza
 - Ambiente, istituzioni e regolazione

COSTI/BENEFICI

- Per spiegare la curva a S possiamo riferirci alla decisione individuale di adozione da parte di consumatori eterogenei per quanto riguarda costi/benefici dall'innovazione
- Ipotesi:
 - I benefici sono diversi per i diversi consumatori ed hanno una distribuzione unimodale
 - I costi si riducono monotonicamente
 - I consumatori adottano l'innovazione quando benefici > costi
- Sussiste tuttavia un problema di incertezza e propensione al rischio

RISCHIO E INCERTEZZA

- I benefici costituiscono un flusso, mentre i costi devono essere sostenuti interamente all'inizio
 - I benefici possono essere incerti
 - I costi sono certi e vanno sostenuti in anticipo

L'opzione di rimandare la decisione di adozione al fine di acquisire maggiori informazioni può rimandare l'adozione

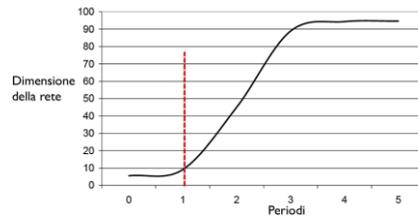
- INFORMAZIONI INCOMPLETE
 - Scarsa informazione sul funzionamento della nuova tecnologia e sul vantaggio comparato rispetto alla vecchia
 - Incertezza sul successo di mercato della nuova tecnologia

EFFETTI DI RETE

- In alcuni casi la decisione individuale di adozione può dipendere dalle decisioni degli altri consumatori perché vi sono esternalità di rete
 - Effetti di rete
 - Diretti: il beneficio individuale dal consumo aumenta all'aumentare del numero di consumatori del bene
 - Indiretti: il beneficio individuale dal consumo aumenta all'aumentare dei prodotti complementari al bene disponibili (che, a sua volta, dipende dalle esternalità dirette)
 - Domanda di beni con effetti di rete
 - Dipende da:
 - Aspettative circa le decisioni di adozione degli altri potenziali consumatori
 - Utilità intrinseca che deriva dal consumo del bene (indipendente dalla dimensione della rete di consumatori)
 - L'utilità intrinseca non è sempre presente:
 - Un sistema operativo che consente di elaborare dati (es.Windows) fornisce un'utilità diretta dall'uso, anche senza considerare la diffusione sul mercato
 - Un sistema di instant messaging (es.Whatsapp) non fornisce alcuna utilità indipendente dal numero di utilizzatore

MASSA CRITICA

- le decisioni di adozione sono sequenziali e, in ciascun periodo t , le aspettative si basano sulla dimensione della rete ad un t^* precedente
- Una volta che la rete ha raggiunto un certo livello di consumatori (massa critica), si innesca una rapida crescita alimentata dalle aspettative



IMPLICAZIONI STRATEGICHE

- Le decisioni di adozione sono influenzate sia dai prezzi che dalle aspettative
 - Prezzi bassi possono compensare basse aspettative
 - Alte aspettative iniziali aiutano a raggiungere facilmente la massa critica (e consentono di praticare prezzi più elevati)
- I manager nei mercati con effetti di rete usano entrambi gli strumenti
- Nei mercati in cui gli effetti di rete indiretti sono particolarmente rilevanti, un'altra variabile cruciale nelle mani dei manager è la capacità di promuovere la produzione di beni complementari da parte di terzi (es. cloud computing)

STRATEGIE PER INFLUENZARE LE ASPETTATIVE

- Marketing
- Impegno a raggiungere una dimensione di mercato elevata
 - Es. Grossi investimenti non recuperabili in capacità o in pubblicità possono essere un segnale per i consumatori che l'impresa si aspetta di raggiungere la massa critica
- Reputazione
 - Stabilire una reputazione di successo aiuta a generare aspettative positive
 - Trasmettere ai consumatori informazioni su quello che fanno gli altri consumatori
 - Ex. Gli annunci degli studios dell'adozione delle tecnologie Blu-ray / HD-DVD.

DIFFUSIONE E COMUNICAZIONE: MODELLO DI BASS

- Il Modello di Bass (1969) è stato elaborato con lo sviluppo della comunicazione di massa e mette in luce come i mass-media siano importanti nella prima fase.
- Nella seconda fase è invece una comunicazione interpersonale ad essere rilevante
 - In particolare, studi sulla "word-of-mouth" (WOM: passaparola) hanno mostrato come la prima fase non sia sufficiente a generare processi diffusivi ma possa solo amplificarli
- Implicazioni:
 - **Diffusione dipende da canali di comunicazione**
 - **Le strategie di comunicazione sono importanti**

MODELLI AD OPZIONI REALI (STONEMAN 2001)

- Un payoff (Benefici- costi) incerto è modellato come un processo stocastico rispetto alla variabile «cambiare»
- Se il valore dell'opzione raggiunge un valore sufficientemente elevato (strike price), l'opzione viene esercitata, altrimenti no
 - La decisione reale sarebbe quindi: "adottare o aspettare per acquisire maggiore certezza e adottare più tardi"

Diapositiva 87



- Negli anni Sessanta, Rogers(1962) cercò di delineare le caratteristiche distintive delle tipologie di individui a seconda del loro atteggiamento verso l'innovazione.
- Egli evidenziò cinque tipologie:
 - gli innovatori,
 - gli anticipatori (earlyadopters),
 - la maggioranza anticipatrice (early majority),
 - la maggioranza ritardataria (late majority),
 - i ritardatari (laggards)
- Rogers dimostrò come gli anticipatori e la maggioranza anticipatrice fossero maggiormente inseriti nei meccanismi di comunicazione locale ed avessero una maggiore capacità di assumere un ruolo di opinion leader.

GLI INNOVATORI

Il gruppo degli innovatori è molto ristretto è caratterizzato da persone con alta istruzione, orientamento al rischio e forte controllo sulle fonti finanziarie, abilità specifiche nella comprensione ed applicazioni delle conoscenze tecniche, esposizione a più fonti di informazione

GLI ANTICIPATORI

Il gruppo degli anticipatori è composto da individui con alta istruzione, buona reputazione nella comunità, capacità di svolgere una leadership sociale e con esperienze di successo alle spalle

LA MAGGIORANZA ANTICIPATRICE

Il gruppo della maggioranza anticipatrice ha una forte interazione con i pari, spesso ricoprono una posizione di leadership e seguono un processo deliberativo prima di adottare una nuova idea

LA MAGGIORANZA RITARDATARIA

Il gruppo della maggioranza ritardataria è composto da soggetti scettici, ritardatari, con un basso status economico, prudenti e che subiscono molto la pressione sociale esercitata dai loro pari



I RITARDATARI

Il gruppo dei ritardatari è composto da soggetti isolati, sospettosi, con relazioni sociali ridotte, con un processo decision making lento e dotato di risorse limitate

MODELLO DI ROGERS

- Secondo Rogers(1963) l'adozione è un processo articolato in cinque fasi:
 - Consapevolezza(awareness):
 - l'individui è esposto all'innovazione senza detenere informazioni
 - Interesse(interest):
 - l'individuo dispone di prime informazioni e mostra un'attitudine a ricercarne di nuove;
 - Valutazione(evaluation):
 - l'individuo applica mentalmente l'innovazione e fanno proiezioni per il futuro
 - Prova(Trial):
 - l'individuo sperimenta l'innovazione
 - Adozione(adoption):
 - l'individuo decide di applicare completamente l'innovazione

PARADIGMA TECNO-ECONOMICO E RIVOLUZIONI INDUSTRIALI

I cambiamenti di paradigma tecno-economico hanno alcune caratteristiche in comune con le rivoluzioni industriali che comportano mutamenti profondi nei paradigmi produttivi e commerciali, consentendo risparmi di costi e di materiali, migliore qualità di prodotti e servizi, espansione dell'offerta, riduzione dei tempi di produzione, maggiore soddisfazione delle esigenze dei consumatori.

IL PARADOSSO TECNOLOGICO MODERNO

- A causa della competizione più intensa e globale e del progresso tecnologico, i cicli di vita delle innovazioni si sono drasticamente ridotti, costringendo le imprese a innovare più rapidamente e a sviluppare prodotti e servizi in modo più efficiente.
- A processi di rapida diffusione seguono spesso altrettanti processi di rapido declino per effetto di sostituzioni tra innovazioni successive
 - Ciò compromette il possibile beneficio dell'investimento innovativo e aumenta la percezione del rischio di adozione
- Per cercare di «frenare» il declino vengono messe in atto «strategie di standardizzazione» che puntano a stabilizzare i processi innovativi attorno a sistemi di base
 - Le stesse strategie di standardizzazione hanno però il problema che il raggiungimento di uno standard può limitare la diffusione stessa dell'innovazione

BENEFICI E SVANTAGGI DALL'ADOZIONE DI UNO STANDARD

- Gli standard consentono di raggiungere la compatibilità fra sistemi
 - Sistemi compatibili sono sistemi che comunicano efficacemente e che quindi ↑ dimensione rete per consumatori
 - Quando la dimensione della rete cresce perché esiste uno standard, cresce anche il grado di concorrenza nel mercato (es. tutti i manufacturers che rispettano lo standard 4G possono produrre i nuovi device)
- Aiutano a coordinare le decisioni dei consumatori sull'adozione di beni di rete perché:
 - Forniscono un segnale della loro potenziale futura diffusione
 - Riducono il rischio di lock-in per i consumatori
- SVANTAGGI:
 - Per i consumatori diminuisce tuttavia la varietà di beni disponibili
 - Per le imprese diminuisce la libertà di design/innovazione

STANDARD WARS O COMPATIBILITÀ?

- Dinamiche competitive:
 - 'guerre' fra standard (**standard wars**):
 - concorrenza per il mercato
 - Negoziazione per accordarsi su uno standard (**compatibilità**):
 - scelta fra concorrenza per il mercato e concorrenza nel mercato
- Diversi scenari possibili:
 - guerre fra standard
 - Fra tecnologie concorrenti lanciate simultaneamente sul mercato (HD-DVD vs. Blu-Ray)
 - Fra successivi stadi di evoluzione di tecnologie simili (es. cellulari 4G vs. 3G)
 - Standard proprietario fissato da un'impresa
 - Negoziazione per accordarsi su uno standard

INDUSTRIA 4.0 E STANDARD

- La standardizzazione svolge un ruolo cruciale nell'agevolare l'adozione, l'interoperabilità e l'innovazione delle tecnologie emergenti associate alla quarta rivoluzione industriale, contribuendo così a guidare la trasformazione dei processi produttivi e delle industrie verso un futuro più efficiente e connesso.
- La quarta rivoluzione industriale e la standardizzazione sono quindi strettamente interconnesse e si influenzano reciprocamente in diversi modi:
 - Tecnologie abilitanti
 - Interoperabilità
 - Consistenza e qualità
 - Accelerazione dell'innovazione

INTEROPERABILITÀ

La standardizzazione è essenziale per garantire che le diverse tecnologie e piattaforme utilizzate nell'ambito della quarta rivoluzione industriale possano comunicare tra loro senza problemi. Questo favorisce la creazione di ecosistemi interconnessi e integrati, consentendo una maggiore automazione e ottimizzazione dei processi produttivi.

CONSISTENZA E QUALITÀ

Gli standard definiscono procedure e specifiche che consentono di garantire la consistenza e la qualità dei prodotti e dei servizi nell'ambito della quarta rivoluzione industriale. Ciò è particolarmente importante considerando la complessità e la diversità delle tecnologie coinvolte.

ACCELERAZIONE DELL'INNOVAZIONE

La standardizzazione può anche favorire l'innovazione accelerando il ciclo di sviluppo e commercializzazione delle nuove tecnologie. Fornendo un quadro comune e riducendo l'incertezza associata all'adozione di nuove soluzioni, gli standard possono incentivare gli investimenti e la collaborazione tra le imprese, accelerando l'innovazione nell'ambito della quarta rivoluzione industriale.

LE NUOVE DETERMINANTI DELLA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

- Tre caratteristiche della nuova rivoluzione industriale sono alla base dei rapidi progressi nell'applicazione dell'intelligenza artificiale: il carattere esponenziale, digitale e combinatorio delle nuove tecnologie.
- Le tecnologie digitali alla base della quarta rivoluzione industriale godono, inoltre, di due importanti proprietà: la non rivalità e la presenza di costi marginali vicini allo zero.
 - Per non rivalità si intende la proprietà per cui l'utilizzo dell'informazione digitale da parte di un utente non limita l'utilizzo da parte di un altro.
 - L'informazione digitale ha un costo di riproduzione vicino allo zero: «diversamente dalle fotocopie, i bit clonati dai bit sono di solito perfettamente identici all'originale. Inoltre copiare i bit è estremamente economico, veloce e facile»
 - Brynjolfsson e McAfee [2015] osservano che gran parte dell'informazione viene prodotta gratuitamente dagli utenti di internet e condivisa tramite la rete.
 - sei dei dieci più popolari siti di contenuti di tutto il mondo sono prevalentemente generati dagli utenti

IL CARATTERE RICOMBINATORIO

- Diversi economisti hanno sottolineato l'importanza dell'innovazione digitale e il suo carattere ricombinante.
 - le auto che si guidano da sole nascono dalla combinazione di computer veloci, sensori, informazioni digitali su strade e cartine stradali;
 - Facebook ha sfruttato l'infrastruttura della rete per pubblicare materiale e creare un *social network*;
 - Instagram ha sfruttato l'idea di condivisione delle foto e l'esistenza di applicazioni per smartphone che univano la possibilità di modifica delle foto tramite filtri digitali.
- Paul Romer [2008] sottolinea l'importanza dell'innovazione ricombinante affermando che la crescita economica si concretizza ogni volta che la gente prende risorse e le risistema in modo da renderle più preziose.
- Brynjolfsson e McAfee [2015] osservano come le tecnologie digitali siano le più polivalenti e come la rete digitale sia l'incubatrice dell'innovazione ricombinante.

INDUSTRIA 4.0 E INVESTIMENTI

- Nei prossimi cinque anni, le industrie investiranno, in media, il 3,3% dei loro ricavi annuali in soluzioni Internet industriali.
- Ciò equivale a quasi il 50% dei nuovi investimenti di capitale previsti e dovranno essere utilizzati lungo l'intera catena del valore per raggiungere il massimo successo.
- Le società prevedono che l'86% delle catene del valore orizzontali e l'80% delle catene del valore verticali avranno un elevato grado di digitalizzazione entro il 2030 e saranno quindi strettamente integrate tra di loro.

SALUTE E ASSISTENZA SANITARIA

L'IA ha rivoluzionato l'industria sanitaria consentendo diagnosi più accurate e precoci, personalizzazione dei trattamenti e gestione dei dati sanitari. Le tecnologie di IA come l'apprendimento automatico sono utilizzate per analizzare grandi dataset clinici e genomici, individuare pattern e tendenze, e sviluppare terapie personalizzate. Questo crea nuove opportunità economiche attraverso l'innovazione di prodotti e servizi sanitari.
