

Economia del lavoro e dell'innovazione

Introduzione all'economia dell'innovazione

Annaflavia Bianchi

Che cosa studia l'economia dell'innovazione?

- Le **origini** dell'innovazione: da che cosa è determinata? Chi sono gli attori responsabili? Quali sono le fonti?
- La **natura** dell'innovazione: di prodotto? Di processo? Organizzativa?
- Il **processo** (percorso) dell'innovazione: *generazione, adozione, diffusione*. Quali sono gli attori in causa? Quali sono i fattori condizionanti il processo innovativo?
- Le **conseguenze** dell'innovazione e della diffusione della tecnologia a livello di impresa, settore e sistema economico;
- Gli **approcci teorici** che integrano l'innovazione nelle loro riflessioni;
- Le **misura** dell'innovazione e del suo impatto: indicatori, metodologie di indagine, modelli interpretativi;
- Le **strategie** e le **politiche** dell'innovazione: a livello di impresa e di sistema. Chi sono gli attori? Quale ruolo?

Perché studiare l'economia dell'innovazione? 1/2

Il rapido sviluppo di nuove tecnologie cambia continuamente le condizioni di equilibrio dei mercati.

L'innovazione tecnologica condiziona significativamente:

1. La capacità produttiva delle industrie: i paesi sviluppati non possono basare la propria competitività solo sulla forza lavoro, dato l'alto grado di competitività dei loro mercati; devono invece imboccare la via dello sviluppo tecnologico. Il mercato unico mondiale tende infatti ad un livellamento delle ricchezze tra paesi: per continuare ad occupare la propria posizione i paesi più ricchi devono innovarsi tecnologicamente, per mantenere una quota di mercato in prodotti e servizi che non possiedono i paesi all'inizio del loro sviluppo.

Perché studiare l'economia dell'innovazione? 2/2

2. *L'informazione nei mercati*: la maggior informazione favorisce la concorrenzialità dei mercati, rendendo molto più semplice la comparazione fra le diverse offerte.
3. *Il comportamento dei consumatori* (in termini di preferenze e di distribuzione dei consumi): il cliente diventa incisivo nella competitività per la tecnologia. Ci sono consumatori più tradizionali che effettuano una domanda tendenzialmente conservativa, mentre i consumatori più “avanzati” favoriscono il processo di innovazione effettuando richieste di prodotti specifici e sempre più sofisticati dal punto di vista tecnologico e funzionale.

Proviamo a riflettere sull'impatto di:

1. Tecnologia dei microprocessori nell'industria

(quanto è cambiata la capacità produttiva degli impianti?)

Oggi l'operatore agisce sull'impianto attraverso un quadro di controllo, e la manutenzione è affidata ad un'interfaccia elettronica remota: si effettua un “controllo intelligente”.

2. Internet (E' possibile sostenere una riduzione delle asimmetrie informative?)

Internet ha tagliato i tempi di trasferimento delle informazioni, facendo crollare le barriere per il trasferimento immediato dell'innovazione tecnologica.

3. L'elettronica in genere nei prodotti per il tempo libero

Il consumatore medio ha cambiato significativamente la propria distribuzione di consumi verso prodotti ad alto contenuto tecnologico?

Metodologia di studio

Cerchiamo di comprendere i meccanismi che sono legati all'innovazione(tecnologica) a due livelli tra loro complementari:

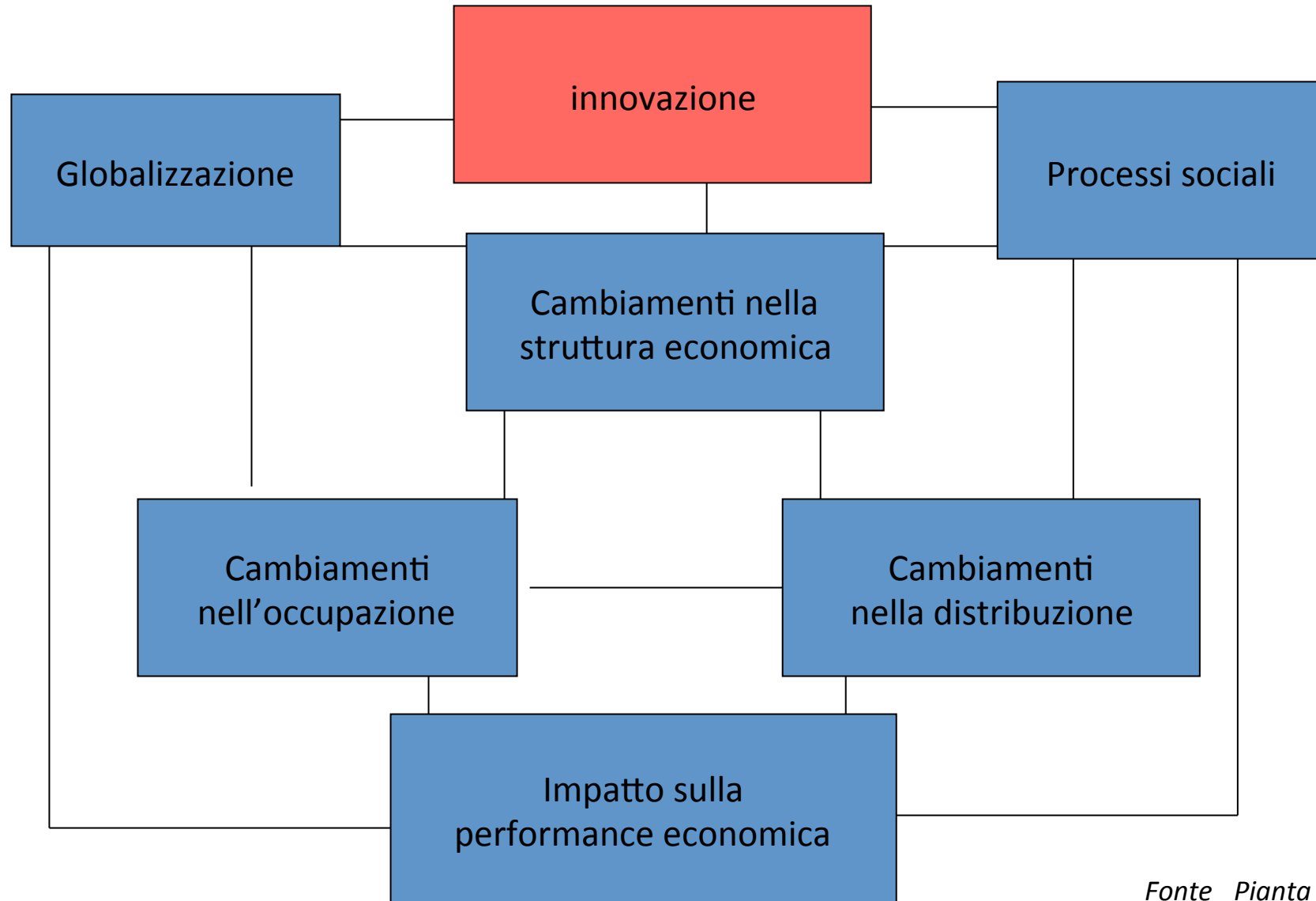
Micro - quanto avviene all'interno dell'impresa, nei centri di ricerca e nei luoghi protagonisti dell'innovazione.

Macro - attraverso la creazione di indici quantitativi e modelli che ci permettono di interpretare lo sviluppo e la diffusione della tecnologia

articolando in:

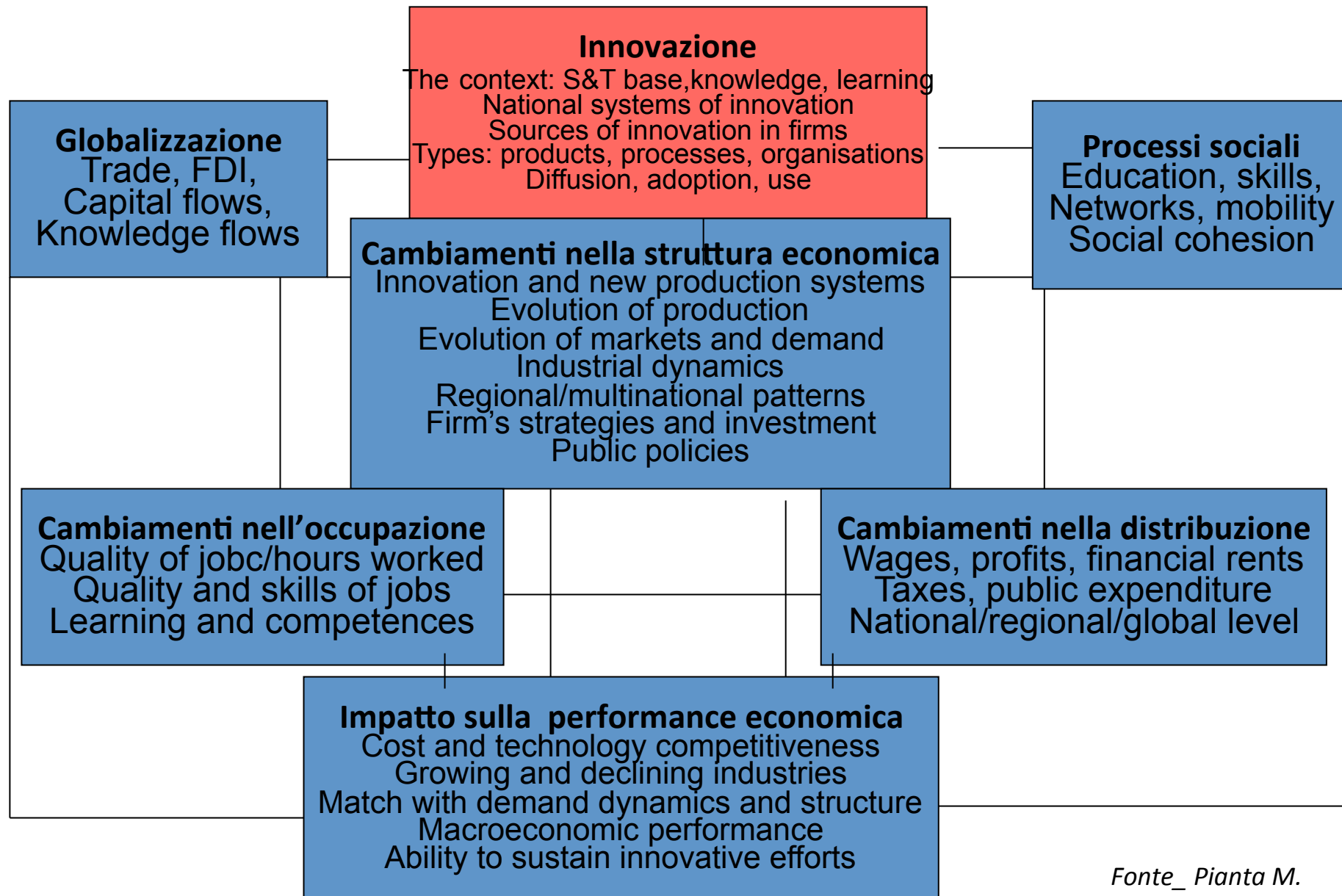
L'innovazione nelle teorie economiche; R&S, indicatori di input, di output e di outcome; innovazione e crescita; determinanti del cambiamento tecnologico, innovazione; specializzazione e dinamiche spaziali; performance innovativa internazionale; il potenziale innovativo e le istituzioni finanziarie.

Un quadro d'insieme L'innovazione ed il suo impatto



Fonte_ Pianta M.

L'innovazione ed il suo impatto



Fonte_ Pianta M.

Lo scopo dell'innovazione

Mediante l'innovazione tecnologica è possibile realizzare, a partire da un dato ammontare di risorse:

- ✓ **un maggior volume di prodotto:** l'innovazione dei processi produttivi consente una riduzione dei costi di produzione dei prodotti già esistenti, e quindi aumenta la quantità pro-capite dei beni già disponibili sul mercato;
- ✓ **un prodotto qualitativamente superiore:** l'innovazione di prodotto porta alla produzione di nuovi beni di consumo e di nuovi beni produzione.

L'origine dell'interesse

- osserviamo la crescita economica (PIL pro capite) e la produttività di lavoro e capitale
- Solow - basandosi su Schumpeter 1934, 1939, 1942 - nel 1959 spiega l'87% della crescita con un fattore residuo ascrivibile al cambiamento tecnologico (che tratta come esogeno)
- gli economisti si interrogano su innovazione di prodotto, di processo, organizzativa, determinanti, risultati e conseguenze

Cos'è una innovazione (1/4)

- Inventore – innovatore – imitatore/adottatore
- Invenzione e innovazioni complementari, innovazione radicale e un continuum di innovazioni incrementali
- Schumpeter – sviluppo economico visto come un processo che porta, attraverso l'innovazione, ad un cambiamento qualitativo, una combinazione nuova delle risorse esistenti
- Endogeneità tra innovazione e struttura di mercato; Mark 1 singoli imprenditori; Mark 2 grandi imprese;
- Concentrazioni di innovazioni in settori e lassi di tempo: business cycles e onde lunghe

Cos'è una innovazione (2/4)

- Tipi: nuovi prodotti, nuovi metodi di produzione, nuove fonti di approvvigionamento, sfruttamento di nuovi mercati, modi alternativi di organizzare l'impresa
- L'introduzione di nuovi prodotti ha un effetto positivo sull'output e sull'occupazione, l'innovazione di processo può avere effetti ambigui
- Le differenze si smorzano a livello macro: il prodotto di un'impresa/settore può essere utilizzato per produrre beni di un altro settore

Cos'è una innovazione (3/4)

- Innovazioni di tipo organizzativo: nuovi modi di organizzare la produzione e la distribuzione. Anche accordi tra più imprese per riorganizzare interi settori (Schumpeter)
- Impatto cumulativo delle innovazioni incrementali ha la stessa portata delle innovazioni radicali
- Contesti differenti, ambienti, paesi, adattamento

Tipologie di innovazione rispetto all'oggetto 1/2

- ***di prodotto***

Includono la progettazione di nuovi prodotti o servizi o la modificazione sostanziale delle caratteristiche tecniche funzionali di prodotti o servizi esistenti, derivanti ad esempio dalla modificazione degli elementi strutturali del prodotto o servizio, quali i materiali, le componenti, o il software contenuto nel prodotto. Si distinguono in innovazioni per il mercato (quando il prodotto o servizio viene offerto ai clienti per la prima volta); innovazioni per il mercato servito (che sono già presenti nei mercati contigui, ma non in quello servito dall'impresa); innovazioni per l'impresa (già presenti nel mercato servito, ma non ancora adottate dall'impresa).

- ***di processo***

Consistono nell'introduzione di nuovi metodi di produzione, che consentono di realizzare un prodotto già esistente sul mercato impiegando, per ciascuna unità, quantità inferiori di un input senza aumentare la quantità impiegata di altri input. Si distinguono in processi tecnologici, che interessano il fattore capitale (K) e processi organizzativi, che riguardano il fattore lavoro (L).

Tipologie di innovazione rispetto all'oggetto 2/2

- ***organizzative***

Comprendono, ad esempio, metodi alternativi di organizzare e gestire l'impresa; l'applicazione di nuovi modelli di gestione dei sistemi informativi dell'impresa o delle reti di impresa; gli accordi tra imprese per riorganizzare interi settori industriali; la riorganizzazione della distribuzione commerciale.

- ***fonti di approvvigionamento***

Riguarda l'acquisizione di nuovi input tra le risorse naturali, ad esempio, l'accesso a fonti energetiche alternative, o a nuovi materiali.

- ***nuovi mercati***

Riguarda la creazione di mercati in nuovi settori, ad esempio, l'apertura del mercato della telefonia mobile nel settore delle telecomunicazioni.

Tipologie di innovazione rispetto all'intensità del cambiamento 1/3

- **innovazioni *incrementali***

Questa tipologia di innovazione si verifica di continuo nelle industrie, benché con frequenza variabile, essendo influenzata da un insieme di fattori - di mercato, socio-culturali e tecnologici – che variano a seconda dei contesti. Normalmente non è il risultato di R&S dedicata, ma piuttosto di **miglioramenti suggeriti da** coloro che sono coinvolti direttamente nel processo produttivo (*learning by doing*), o dagli utilizzatori (*learning by using*). Studi empirici hanno dimostrato che le innovazioni incrementali contribuiscono significativamente a migliorare l'efficienza nell'uso di tutti i fattori di produzione, ma ciò dipende soprattutto dal loro **effetto combinato**, mentre l'impatto di una singola innovazione incrementale è trascurabile e normalmente passa inosservato.

Tipologie di innovazione rispetto all'intensità del cambiamento 2/3

•**innovazioni radicali**

Si tratta di invenzioni o scoperte, maturate nei laboratori di R&S pubblici o privati, che determinano una **discontinuità** rispetto ai prodotti o processi standard e perciò si manifestano in modo irregolare nel tempo e non si distribuiscono uniformemente nei settori industriali. Innovazioni radicali possono essere di processo o di prodotto, possono dare luogo a processi o prodotti del tutto nuovi, o alla sostituzione di processi o prodotti esistenti o al loro miglioramento sostanziale.

Per il fatto che vanno a sostituire tecnologie e prassi consolidate, esse **richiedono** - per poter essere implementate - una **combinazione di innovazioni di prodotto, di processo e organizzative**, e quindi mettono in moto un cambiamento strutturale. Se si crea un **cluster di innovazioni radicali**, cioè un insieme di applicazioni, prodotti e servizi collegati tra loro dalla nuova tecnologia, l'impatto economico aggregato, determinato dalla **nascita di un nuovo settore industriale**, sarà molto elevato. Ad esempio, la tecnologia dei circuiti integrati su materiali semiconduttori ha impresso una svolta radicale all'elettronica, aprendo la strada all'industria microelettronica.

Tipologie di innovazione rispetto all'intensità del cambiamento 3/3

• *cambiamenti del sistema tecnologico*

Si tratta di “**costellazioni**” di **innovazioni** tra loro collegate, che sono il risultato di una combinazione di innovazioni radicali e incrementali, ma anche organizzative e manageriali che hanno un **impatto economico su più imprese e più settori** industriali. Ad esempio, il passaggio alla tecnologia dei microprocessori ha fatto aumentare esponenzialmente la capacità e velocità di elaborazione dei dati, e accelerato la miniaturizzazione dei dispositivi di calcolo, favorendo la diffusione capillare del personal computer e la gestione elettronica dei dati a tutti i livelli delle attività produttive, sociali e istituzionali.

Tipologie di innovazione rispetto all'intensità del cambiamento

- il progresso tecnico procede normalmente come uniforme accumulazione di innumerevoli perfezionamenti e modificazioni minori, in cui le innovazioni radicali sono molto rare (*sailing ship effect*, Gilfillan, 1935)
- i cambiamenti tecnici di minore entità hanno avuto effetti cumulativi sulla riduzione dei costi superiori a quelli dei cambiamenti tecnologici più radicali (Hollander, 1965).

Fonti dirette e indirette dell'innovazione 1/2

Le **fonti dirette** sono quelle a cui si accede con l'espressa intenzione di ottenere, scambiare e generare conoscenza, e quindi impiegando **canali formali o codificati** (ad esempio, documenti, pubblicazioni, in qualunque formato). La modalità formale della conoscenza è indispensabile quando la ricerca è diretta a sapere “cosa” (*knowing-what*) o “perché” (*knowing-why*). Il primo obiettivo implica la conoscenza di dati, fatti, informazioni che sono tali nella misura in cui sono trasferibili. Il secondo obiettivo implica la conoscenza di principi, leggi, modelli, teorie, metodi, cioè di tutto ciò che fa parte del bagaglio scientifico di singole discipline, e che viene accumulato e trasmesso dalle istituzioni della formazione, come le università, o dagli istituti di ricerca specializzati.

Fonti dirette e indirette dell'innovazione 2/2

Le **fonti indirette** sono quelle che consentono l'apprendimento (*learning*) tramite l'esperienza, le relazioni interpersonali o professionali, impiegando cioè **canali informali** per mobilitare la cosiddetta conoscenza tacita. Queste forme di apprendimento rispondono all'obiettivo di sapere “come” (*knowing-how*) o “chi” (*knowing-who*). Il primo tipo di sapere non è necessariamente manuale, ma implica abilità pratiche a risolvere situazioni a diverso grado di complessità. Il secondo sapere dipende dalla capacità di essere informati su “chi sa cosa” o “chi sa come fare cosa”, si acquisisce con l'esperienza e con le relazioni sociali, ed è indispensabile man mano che aumentano la complessità e la varietà dei problemi da risolvere.

Fonti interne dell'innovazione

✓ l'attività di R&S svolta nei laboratori dell'impresa, impiegando personale specializzato a tempo pieno allo scopo di condurre attività di ricerca esplorativa alla frontiera della conoscenza (dell'impresa), o attività di sviluppo di prototipi di nuovi prodotti, nuovi processi o tecniche di produzione.

✓ altre fonti di conoscenza interne all'impresa si trovano in diversi segmenti della catena del valore, quali la Progettazione, la Logistica, il Marketing. Si parla in questi casi di “R&S informale”.

Fonti esterne dell'innovazione 1/2

Le imprese che non dispongono di R&S interna (specialmente le PMI) traggono conoscenza da fonti esterne, e in particolare **dai fornitori o dai committenti** della loro produzione, che spesso sono imprese più grandi di loro e dispongono di tecnologia più avanzata. Per lo più la **conoscenza tecnologica è incorporata (*embodied*) nei beni capitali e intermedi** impiegati per la produzione **o scorporata (*disembodied*) nei brevetti** a cui accedono tramite licenza.

Anche l'**acquisizione o l'importazione di prodotti o servizi** ad alta intensità di conoscenza (hi-tech) possono essere fonte di conoscenza utile a generare innovazioni o imitazioni, tramite il cosiddetto *reverse engineering*, o semplicemente essere **fonte di idee o di stimoli** a competere con progetti altrettanto innovativi.

Fonti esterne dell'innovazione 2/2

Una fonte analoga è quella del trasferimento tecnologico, che può avvenire in seguito ad **accordi di cooperazione con altre imprese o con centri di ricerca** per la sperimentazione presso l'impresa di innovazioni tecnologiche già testate o applicate in altri contesti, o per la produzione congiunta o in sub-fornitura di prodotti che richiedono l'uso di macchine o di processi nuovi per l'impresa ma non per i suoi partner.

Il trasferimento tecnologico può avvenire, infatti, anche nel caso di **fusioni con altre imprese**, o cessione di quote ad imprese che trasferiscono la loro tecnologia incorporata nelle macchine o nelle attrezzature, e in questo modo inducono l'impresa acquisita ad assorbire la conoscenza necessaria.

Fig. 1 Sinergie con i fornitori

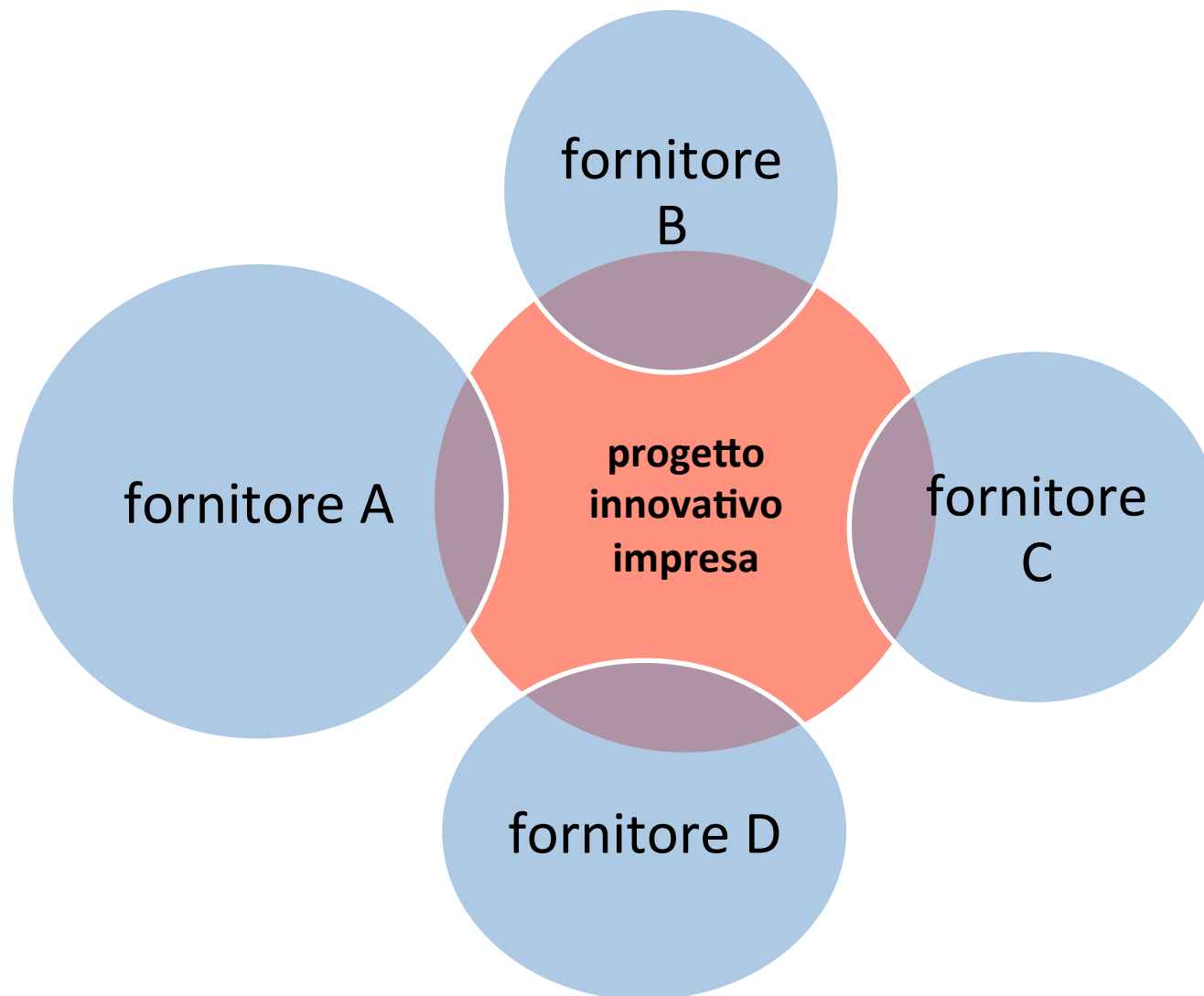


Fig. 2 Sinergie con e tra i fornitori

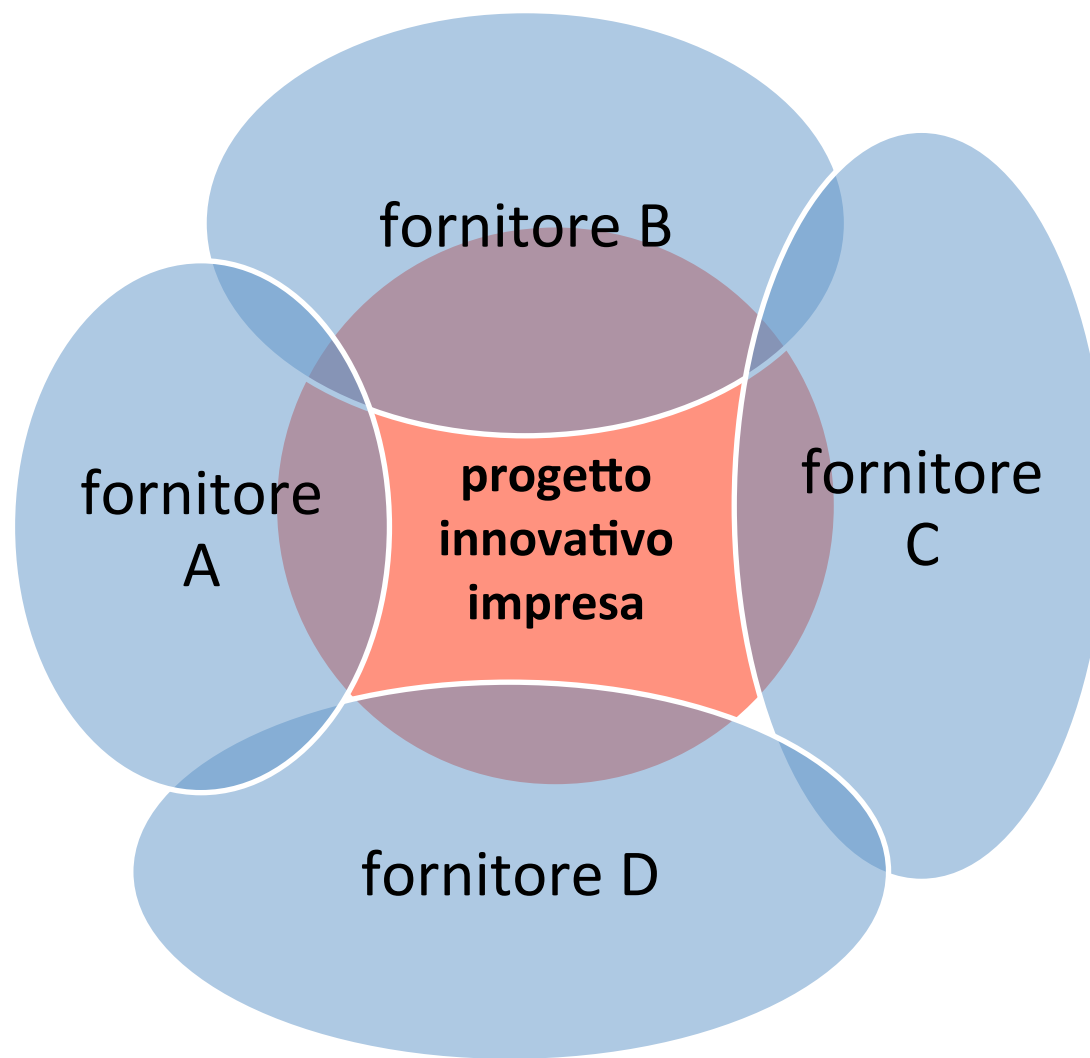


Fig. 3 Modello di rete integrata su un progetto innovativo



Tav. 1 Tipologie di meccanismi di learning (Figueredo et al., 2013, p.15)

	Types of learning mechanism
External learning mechanisms (ELM)	Hiring of expertise
	Local education and training programmes
	International education and training programmes
	Organizational arrangements for external knowledge acquisition
	Learning from technical assistance and specialized consulting firms
	Acquisition of codified knowledge as a basis for different innovative activities
	Training with local and foreign suppliers
	Knowledge-based interaction with leading users
	R&D-based interactions with competitors
	R&D-based interactions with local universities and research institutes
	R&D-based interaction with international universities and research institutes
Internal learning mechanisms (ILM)	Various kinds of training to acquire and disseminate innovation related-skills
	Knowledge articulation and various kinds of intra-firm communication
	Knowledge sharing various forms of knowledge acquisition within the firm
	Knowledge codification and related organizational arrangements

Complessità e fonti della conoscenza

Quando aumenta la complessità delle conoscenze necessarie per innovare, crescente è la dipendenza da fonti esterne.

Al contempo, l'interazione con fonti esterne accresce l'innovatività delle imprese e dei sistemi economici, perché più le imprese riescono ad apprendere interagendo con fonti esterne, maggiore sarà la pressione sulle altre a seguirne l'esempio.

Complementarità tra innovazioni di processo e organizzative

PROCESS: TRANSFORMATION OF INPUTS THROUGH A STRUCTURED SET OF TASKS, DONE MANUALLY OR AUTOMATICALLY, WITH A VIEW TO CREATE AN OUTPUT THAT IS OF SOME VALUE TO THE USER

(Harrington, 1991)

Hervas-Oliver et al (2012, p.2) definiscono **l'innovazione di processo** come l'introduzione di elementi nuovi nelle operazioni dirette alla produzione di un prodotto o di un servizio, allo scopo di migliorare la produttività e la capacità, flessibilità, qualità della produzione, di ridurre i costi dei fattori produttivi variabili e di razionalizzare i processi produttivi.

Tradizionalmente, l'innovazione di processo è definita soprattutto in relazione al fattore di produzione capitale, al suo rinnovamento o alle pratiche di apprendimento legate all'utilizzo di nuovi mezzi di produzione. Invece, la **complementarità tra innovazioni di processo e organizzative** è alla base dell'incremento di produttività che l'impresa si propone di ottenere, soprattutto in considerazione del fatto che l'innovazione di processo dipende meno dell'innovazione di prodotto dall'attività (interna ed esterna) di R&S, e molto più da fonti esterne, specialmente nell'industria di riferimento, e dall'acquisizione di conoscenze *embodied* attraverso il *learning-by-trying*.

Cos'è una innovazione (4/4)

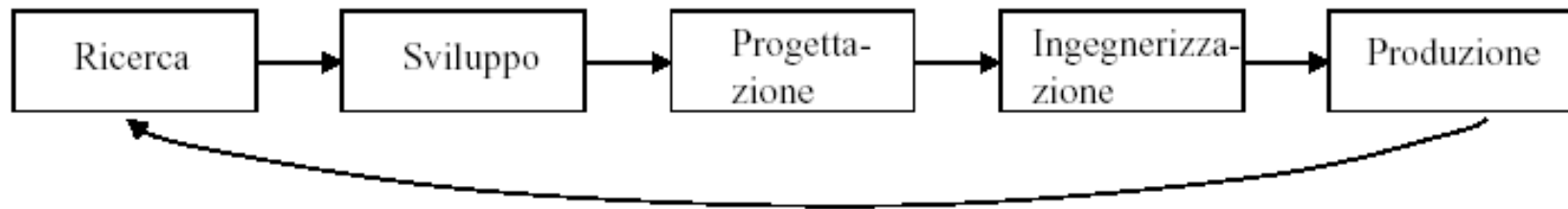
Modello lineare:

Ricerca (scienza) >sviluppo>produzione>marketing

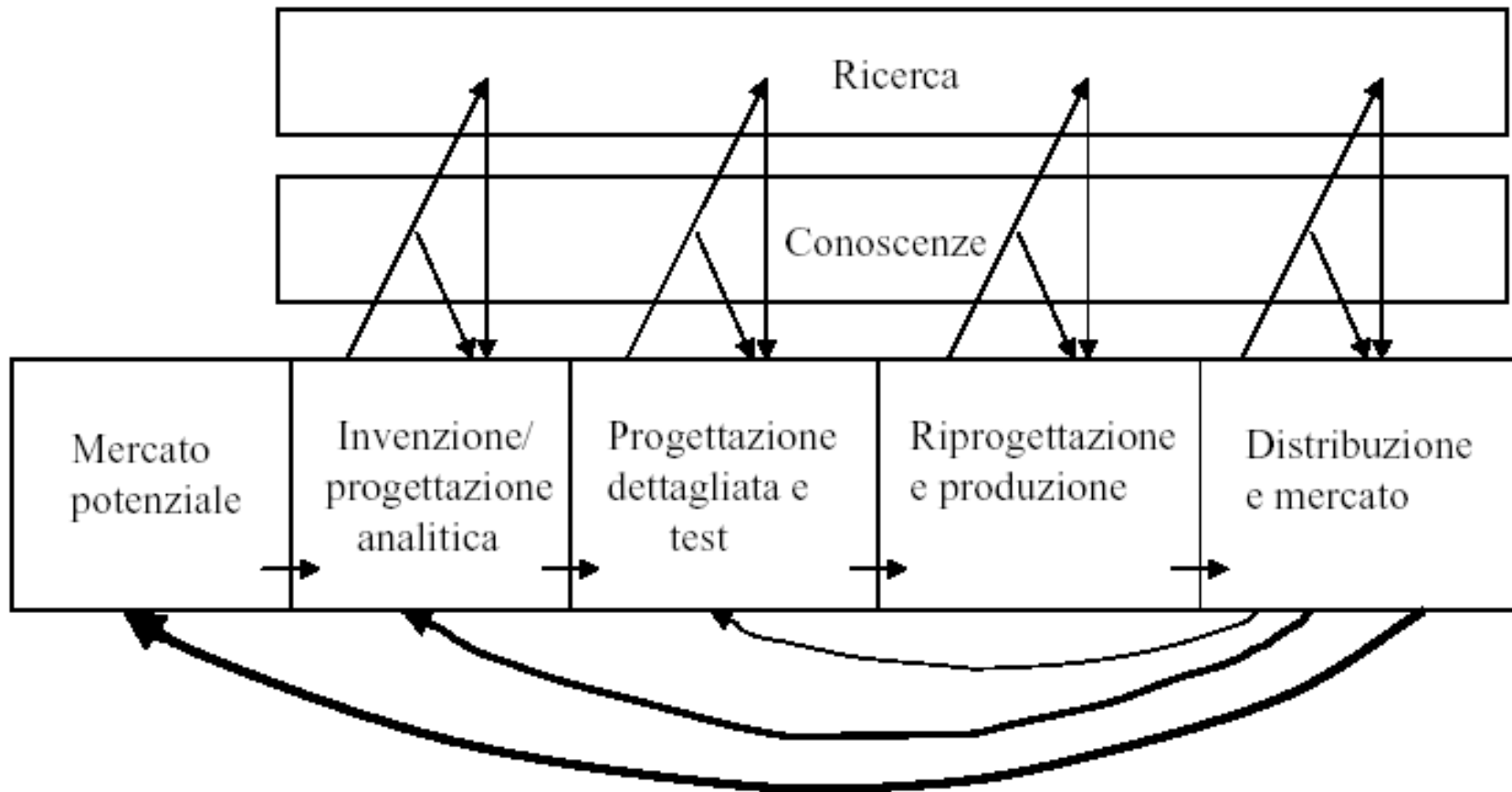
Modello a catena (Kline e Rosenberg, 1986):

Molti feed back e cicli, riconsiderazione di iniziative precedenti, l'esperienza degli utenti come fonte di innovazione

Modello lineare dell'innovazione



Modello a catena (Kline e Rosenberg, 1986)



Come si arriva a una innovazione

Dalla lettura dell'innovazione come casuale, una manna dal cielo, Schumpeter cambia visione. Tre aspetti fondamentali:

1. Incertezza
2. Velocità di movimento, prima di altri

Le regole comportamentali - analisi delle informazioni e valutazione/ricerca della scelta ottimale - non bastano. Spirito imprenditoriale

3. Inerzia, resistenza al nuovo

Innovazione nelle teorie economiche

Equilibrio:

- Innovazione esogena nei modelli neoclassici tradizionali
- Modello di Solow: TFP e “residuo”
- Nuova teoria della crescita: l’innovazione può accadere

Disequilibrio:

- Evolutivo: impresa, industrie, relazioni
- Neo-Schumpeteriano: tecnologie e onde
- Strutturale: settori
- Regolazione: macro (domanda, istituzioni)

Un quesito centrale:

La crescita della produttività totale dei fattori.

La continua crescita dell'output e dell'efficienza sperimentata dalla maggior parte dei paesi fin dalla industrializzazione non può essere spiegata solamente in termini di un incremento degli input utilizzati nel processo produttivo

Approccio sistemico, relazioni, focus sulla dinamica dei processi di cambiamento

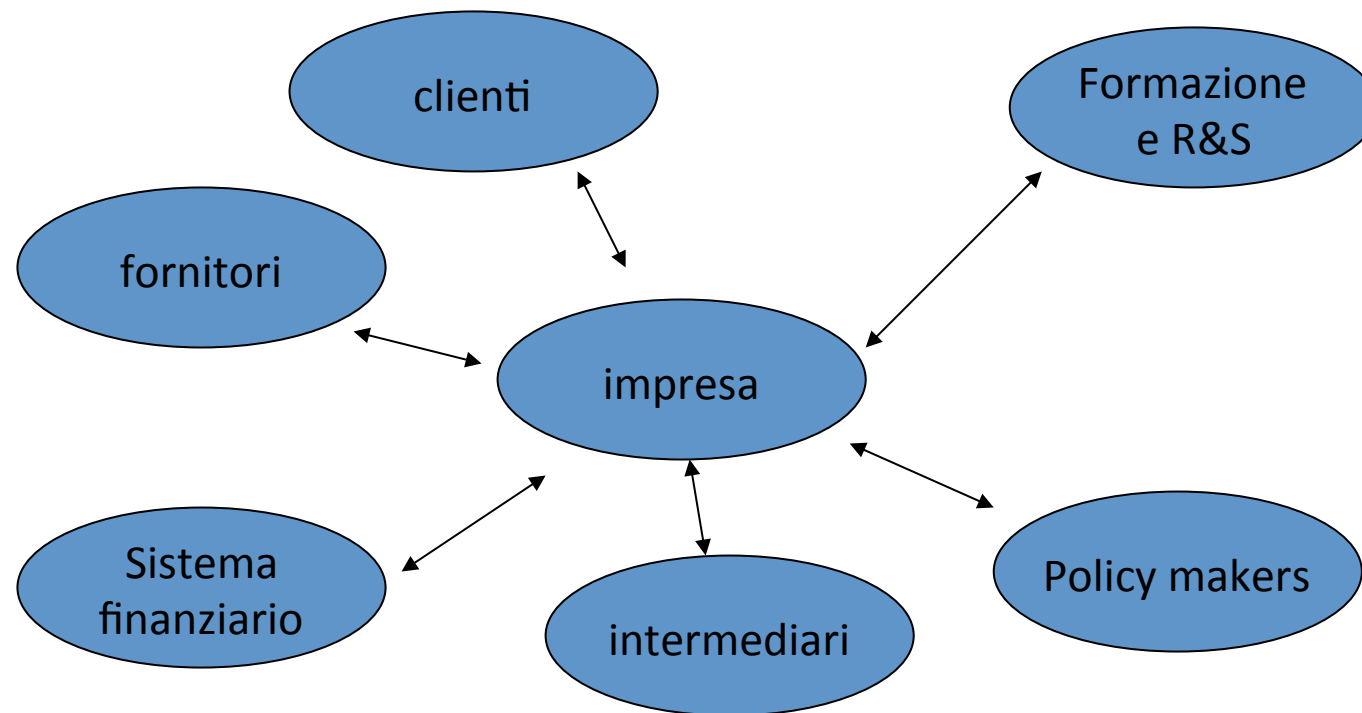
Direzioni di sviluppo

- L'economia dell'innovazione va verso una teoria della creatività economica, con impatto sulla teoria dell'impresa e sulla teoria dell'organizzazione e dei processi decisionali
- La nuova teoria della crescita ha assorbito molti dei risultati dell'economia dell'innovazione (distinzione fra conoscenza tacita e codificata, analisi dei regimi di appropriabilità, ruolo delle esternalità tecnologiche dei spillover e dei sistemi di innovazione)
- Ma ancora rifiuta le implicazioni complementari dell'economia dell'innovazione in termini di condizioni di disequilibrio necessarie per comprendere la dinamica dell'introduzione del cambiamento tecnologico ed i suoi effetti.

Nell'economia globale

- E' necessario considerare gli elementi strutturali del sistema economico in cui una nuova tecnologia è introdotta, e la struttura delle relazioni fra ciascun componente del sistema.
- E pure va riconosciuta la varietà delle innovazioni e la eterogeneità dei mercati e degli attori dal lato della domanda e dell'offerta, e la loro interdipendenza
- Nell'economia globale, vi è ampia varietà dei mercati dei fattori, e in mercati di prodotti specifici, i concorrenti si affrontano con tecnologie diverse e con diversi costi relativi e assoluti dei fattori.

Gli attori del sistema innovativo



L'impresa innovativa

- Capacità dinamiche
- Condizioni sociali per l'impresa innovativa
- Teoria, realtà, storia (Penrose '89)

Tre insegnamenti:

- Separazione di proprietà e controllo
- Fonti di commitment finanziario generate dall'impresa stessa
- Integrazione organizzativa, learning organisation

Ricerca e Sviluppo

L'attività di **ricerca e sviluppo** (ReS) è definita come il complesso di lavori creativi intrapresi in modo sistematico sia per accrescere l'insieme delle conoscenze (ivi compresa la conoscenza dell'uomo, della cultura e della società) sia per utilizzare tali conoscenze per nuove applicazioni (*Manuale di Frascati 1963*, OECD, 2002). (in corso di aggiornamento, con il coinvolgimento di istituti di ricerca, consulenti ed esperti, gli istituti di statistica nazionali)

Definizione di R&S

Ricerca di base: lavoro sperimentale o teorico intrapreso principalmente per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti dei fenomeni e dei fatti suscettibili di osservazione, non finalizzato ad una specifica applicazione o utilizzazione.

Ricerca applicata: lavoro originale intrapreso principalmente per acquisire conoscenze e finalizzato anche e principalmente ad una pratica e specifica applicazione o utilizzazione.

Sviluppo sperimentale: lavoro sistematico, basato sulle conoscenze esistenti, acquisite attraverso la ricerca e l'esperienza pratica, condotto al fine di completare, sviluppare o migliorare materiali, prodotti e processi produttivi, sistemi e servizi.

Conoscenza

La **conoscenza** come **bene pubblico**

- non rivalità (*il consumo di un utente addizionale non comporta costi addizionali – costi di riproduzione nulli*)
- non escludibilità (*il consumo di un individuo non riduce l'ammontare del bene disponibile ed è difficile escludere le persone dal consumo – non appropriabilità*)

Conoscenza come **bene privato**

E' indispensabile inventare?

- Quali tecnologie possono essere adottate con successo anche senza aver contribuito al loro sviluppo?
- In quali ambiti vi è la necessità di “controllare” la conoscenza?
- Nella economia knowledge-based, e a fronte di tecnologie complesse, le conoscenze necessarie per l'adozione sono maggiori. Absorptive capacities

Cohen and Levinthal (1990), "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, Volume 35, Issue 1 pg. 128-152.

Cohen and Levinthal (1989), "Innovation and learning: The two faces of R&D", *The Economic Journal*, Volume 99, September pg. 569-596.

Sistemi settoriali di innovazione

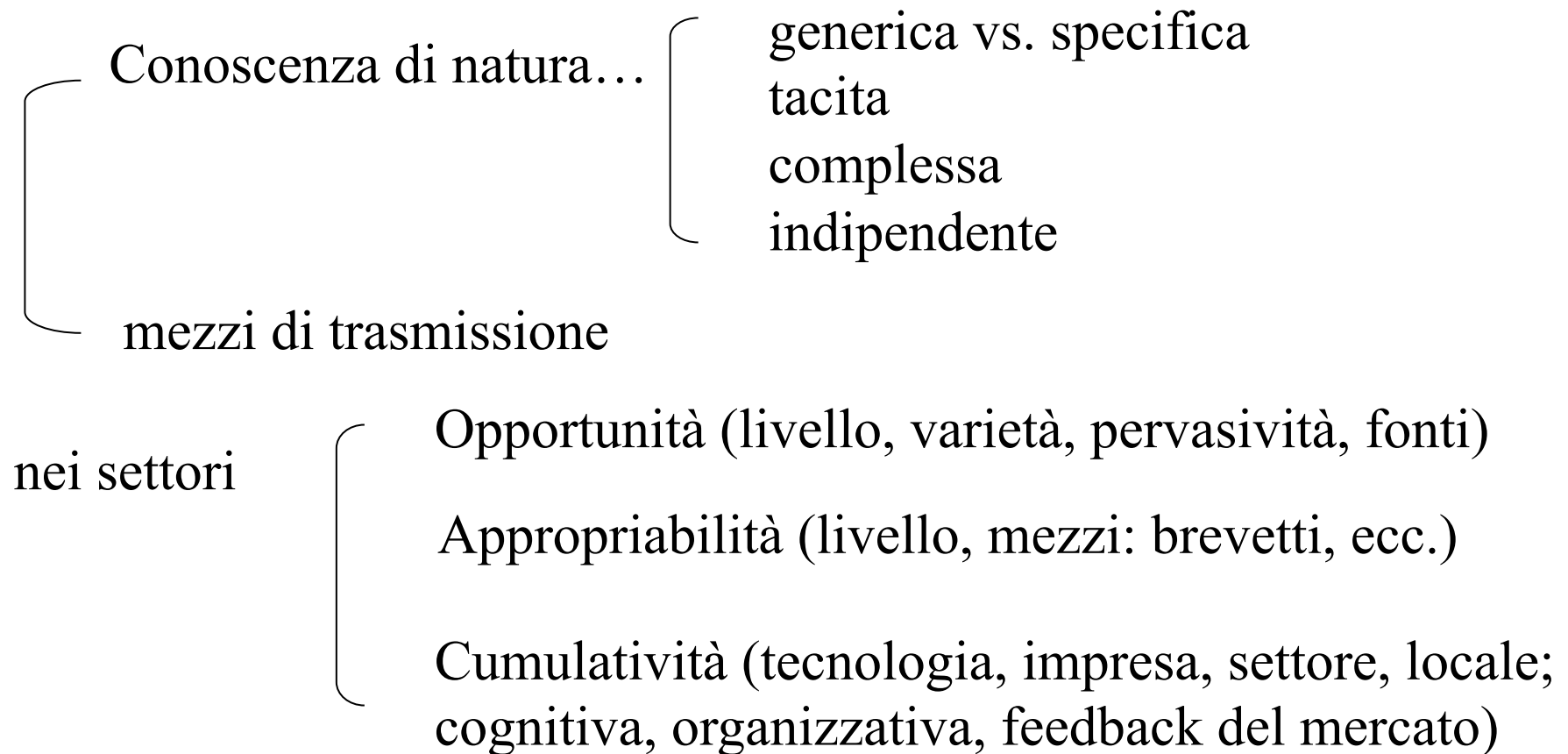
Componenti fondamentali:

- Conoscenze, domini tecnologici e confini di settore
- Attori, relazioni e reti
- Istituzioni e legami tra attori e istituzioni

Processi evolutivi (creazione di varietà, riproduzione, selezione)

Studio delle dinamiche e delle trasformazioni dei sistemi settoriali, intreccio con la dimensione geografica, aggregazioni settoriali,

I regimi tecnologici



Innovazione, crescita, occupazione, retribuzioni

Come la tecnologia contribuisce alla crescita?

La tecnologia crea o distrugge posti di lavoro?

La tecnologia contribuisce a polarizzare le skills e le remunerazioni?

Che cos'è l'innovazione, tipi e modelli

Innovazione e produttività

Innovazione e occupazione – meccanismi di compensazione

Innovazione e skills

Innovazione e salari e profitti

Politiche pubbliche

Politiche di sostegno alla ricerca e all'innovazione

- di progetto (*incentivi selettivi*)
- di incentivazione dell'iniziativa delle imprese (*incentivi automatici*)

Politiche di diffusione e di trasferimento delle tecnologie

- acquisto di macchinari, incentivazione alla collaborazione tra imprese e ricerca pubblica, risorse umane

Politiche infrastrutturali

- fisiche (*reti di comunicazione, parchi scientifici e tecnologici, certificazione, incubatori, strutture miste di ricerca, consulenza, formazione avanzata, ricerca pubblica*)
- regolative (*proprietà intellettuale, standard, qualità, finanza, burocrazia*)

Commesse pubbliche (*public procurement*)

Politiche economiche e sociali di contesto

Ruolo e pervasività delle ICT

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) come cuore del sistema tecnologico corrente:

Opportunità tecnologiche

Convergenze tecnologiche

Complementarietà tecnologiche

Esternalità tecnologiche

Effetti della diffusione delle ICT

Innovazioni di processo, di prodotto, organizzative, di mercato, e relativi vantaggi, vari e diffusi.

Cosa e come misurare

Input

R&S, Knowledge workers, ...

Output

brevetti, risultati bibliometrici, nuovi prodotti/servizi

Confronti fra

aree istituzionali o geografiche
settori di attività

Posizionamento strategico e competitività delle imprese

Valutazione delle politiche

GERD Gross Domestic Expenditure in R&D

[https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?
tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020
20&plugin=1](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t202020&plugin=1)

Dato più recente 2016

Strategie di innovazione e risultati economici

Antonioli, Bianchi, Mazzanti, Montresor, Pini 2010

- Fattori di crescita: produttività, innovazione, relazioni industriali
- Innovazione come fenomeno microeconomico e mesoeconomico
- Quesiti e linee di ricerca: ...
- Strategie innovative: tecnologie, organizzazione, mercati

Innovazione organizzativa
formazione e risorse umane
internazionalizzazione

innovazione tecnologica
tecnologie di rete
innovazioni ambientali

- Combinazione delle strategie e risultati

How can PSI be measured?

Proposta metodologica per la misurazione dell'innovazione nel settore pubblico, StarPIN project, UniURB per Eurostat

Object-based approach innovazione nei servizi
Alla ricerca di un incremento di valore pubblico
Pluralità di fonti, fra cui web scraping (e user satisfaction, in futuro)

Learning from service innovation literature

Assimilation approaches: focus on the adoption of new technologies in shaping innovation in services. It has long dominated extant literature, see extensive literature on ICT diffusion by Public sector

Integrative perspective: emphasis on the changing (and vanishing) boundaries between sectors and on trends leading to the “servitisation” of the whole economy

F. Djellal et al. / Structural Change and Economic Dynamics 27 (2013) 98–117

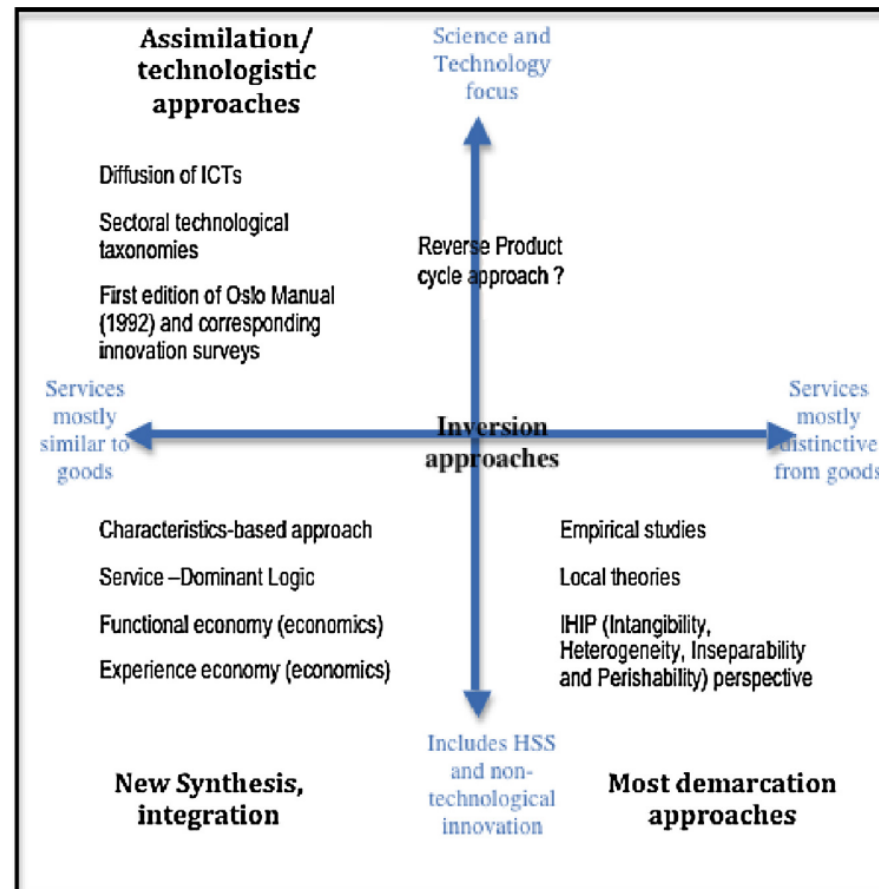
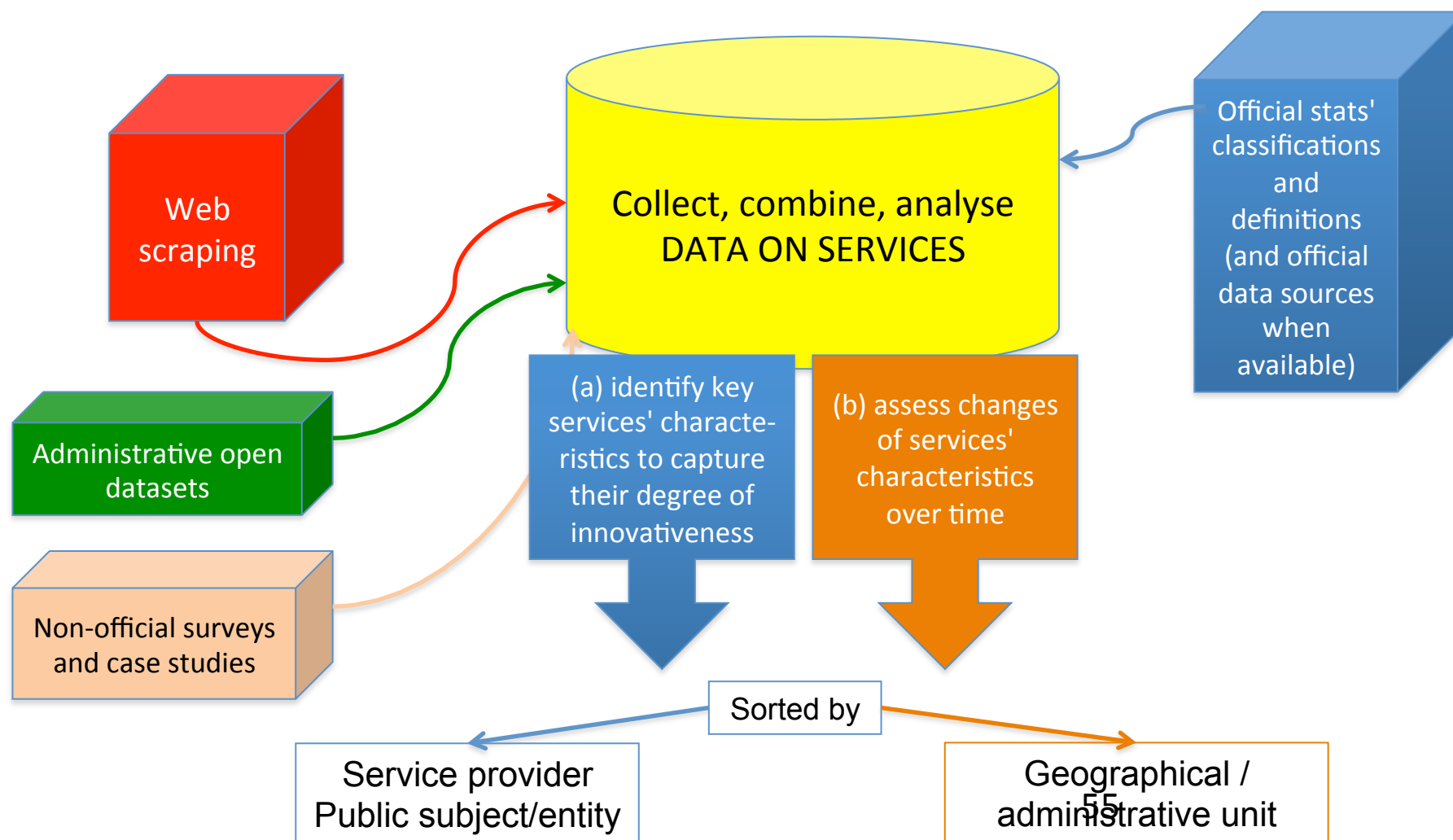


Fig. 1. Innovation in services: different analytical perspectives.

Inversion approaches: emphasis on service industries as being sources of innovation across the whole economy, mobilising their suppliers, or providing inputs to innovation among their clients

Demarcation or differentiation perspectives: emphasis on diversity of service evolution largely independent of technical change occurring in manufacturing industries

Exploiting and combining different data sources



RIO Italy 2017 (Nascia, Pianta, La Placa (2018))

principali sfide in materia di R&I in Italia

- Basso livello di attività di R&I da parte delle imprese e condizioni generali sfavorevoli
- Finanziamenti pubblici
- Governance e gestione del sistema e delle politiche di R&I
- Affrontare le diseguaglianze territoriali
- Strategie di specializzazione intelligente (per utilizzo Fondi Strutturali Europei)

Strumenti per la costruzione di una visione per il futuro - strategica

Il foresight tecnologico

- Una visione per il futuro, a supporto delle scelte strategiche
- Delimitare/identificare il range di possibili strade da imboccare
- Normativo/backcasting
- Esercizio ad elevata partecipazione per la costruzione di un percorso strategico collettivo

Lo scopo di uno scenario

- is not meant to show “*true states of nature*”, or “*a mutually exclusive and exhaustive set of future states*”,
- but rather to create a “*set of scenarios that ‘collectively’ bound the perceived range of possible futures.*”
- ” In essence, each scenario has an equal and “*infinitesimal probability of occurring.*”

Goodwin, P., & Wright, G., (2001), “Enhancing Strategy Evaluation in Scenario Planning: A Role for Decision Analysis”, Journal of Management Studies, Vol.38, No.1.

FISTERA 2005

Esercizio di costruzione di una visione europea sulle tecnologie rilevanti nella società dell'informazione

- La ricerca europea per la società dell'informazione: una metodologia per la costruzione di una visione
- L'individuazione delle variabili e delle metriche per seguire l'evoluzione delle tecnologie e monitorare le alternative tecnologiche nel tempo
- Alla ricerca delle discontinuità, dei punti di rottura lungo le traiettorie tecnologiche
- Il posizionamento in termini di produzione e accesso ai risultati della ricerca, dei paesi e degli attori economici

Foresight tecnologico settoriale

Matrice di rilevanza

			BUSINESS DRIVERS							
			Design efficiency		Market performance		Quality	Flexibility	Cost efficiency	Productivity
			Time to market	Short product lifecycle	Increased product variety	Rapidly satisfy demand				
ENABLING TOOLS	Materiali e Processi	Taglio								
		Processi di formatura								
		Solid freeform fabrication								
		Materiali								
	Progettazione e simulazione	Catene cinematiche e sistemi di guida								
		Affidabilità e sicurezza								
		Nuove architetture di macchina								
		Supporto progettazione								
	Automazione e controlli	Controllo numerico								
		Sensoristica								
	Servizi	Gestione life cycle								
		Manutenzione								
		Integrazione logistica								

Calendario ELI Modulo 1

Lezioni

25/9, 1/10, 2/10

8/19, 9/10

Esercizi

es. 1 9/10

es. 2 16/10

oppure

15/10, 16/10

es. 2 23/10

22/10, 23/10, 29/10

es. 3 30/10

Parziale Modulo 1 6/11

Buon lavoro!

annaflavia.bianchi@unife.it