

# Systems of innovation

# Il processo innovativo

- L'innovazione è un processo sistemico
  - Nessuna impresa innova in isolamento, ma lo fa in collaborazione e interdipendenza con altre organizzazioni
    - Tali organizzazioni possono essere sia imprese (fornitori, clienti, partner, ecc) sia organizzazioni diverse dalle imprese (università, enti pubblici, organizzazioni no profit, ecc)
  - Tutte queste organizzazioni fanno parte e giocano un ruolo nel sistema economico (quindi nel sistema innovativo)

# Dimensioni del NIS

- NIS: National Innovation System
- Secondo Lundvall (1992) le due principali dimensioni del NIS sono:
  - “The structure of production”
  - “The institutional set up”
- ... that “jointly define a system of innovation”
- These organizations are “embedded in a much wider socio-economic system in which political and cultural influences as well as economic policies help to determine the scale, direction and relative success of all innovative activities”

# Definizione di NIS

- Freeman 1987: “The network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, and diffuse new technologies”
- Concetto vago, che varia a seconda di quali fattori vengono accentuati come fattori determinanti del processo innovativo

# Definizione di NIS (2)

- Nelson and Rosenberg 1993: “a set of institutions whose interactions determine the innovative performance of national firms”
- Concetto ampio, in cui l’innovazione e il contesto sono cruciali
- Non focalizzato solo sull’high-tech, sulla ricerca di frontiera ecc ecc, ma sulle capacità tecnologiche nazionali e sui processi di trasformazione di queste in benessere economico

# Definizione di NIS (3)

- Edquist 1997: “all important economic, social, political, organizational, institutional and other factors that influence the development, diffusion and use of innovations”
- Balzat and Hanusch (2007): “public and private organizations in a country, national institutional framework, and interdependencies between them”
- Siccome le determinanti dell’innovazione non sono esattamente definite e fisse, è difficile arrivare ad una definizione universale di NIS

# Cos'è un sistema?

- Formato da due tipi di elementi: i componenti e le relazioni tra essi
- Il sistema ha proprietà e capacità diverse (solitamente maggiori) della somma delle capacità dei singoli componenti
- È possibile distinguere tra dentro e fuori il sistema, quindi si è in grado di definirne i confini

# Le componenti del sistema

- Organizzazioni: “formal structures that are consciously created and have an explicit purpose”
- Institutions: “set of common habits, norms, routines, ecc, that regulate the relations and interactions between individuals, groups, and organizations”
- Institutions (2): “systems of established and prevalent social rules that structure social interaction” [Hodgson 2006]

- L'insieme di organizzazioni e istituzioni delle diverse nazioni fa sì che si creino vari NIS diversi l'uno dall'altro
  - Pensiamo alle leggi, o alle regole del gioco, o alle abitudini, ecc ecc

# Punti di forza dei SI

- L'approccio SI pone l'innovazione e l'apprendimento al centro dell'attenzione
- L'accento sull'apprendimento deriva dal fatto che l'innovazione è una questione relativa alla produzione di nuova conoscenza o alla combinazione di conoscenza esistente
- L'apprendimento è anche frutto delle interazioni che si generano all'interno del contesto di riferimento: centralità istituzioni intese in senso ampio

# Punti di forza dei SI (2)

- Approccio interdisciplinare
- Approccio storico
- Concentrato sulle interdipendenze tra attori e fra fattori
- Considera l'innovazione in maniera generale (quindi sia di processo che di prodotto, sia tangibile che non tangibile, sia incrementale che radicale, ecc)
- Accento sul ruolo delle istituzioni (“set of common habits, norms, routines, established practices, rules, or laws that regulate the relations and interactions between individuals, groups, and organizations. They are the rules of the game” (Edquist 2005))

# Punti di debolezza del SI

- Alcuni sostengono che la definizione debba rimanere vaga per essere adattata alle diverse situazioni, altri il contrario
- C'è quindi in sostanza un problema di definizione (definirne i confini):
  - Cosa includere e cosa escludere? Perché?
  - Conseguenza: SI non diventano una teoria ma un approccio o un framework concettuale

# Punti di debolezza del SI (2)

- Gli studi concernenti i SI spesso si sono concentrati solo su alcuni aspetti, in particolare la R&D
- Oppure solo su alcuni attori (le imprese)
- Invece l'accento deve essere sulla complessità del sistema (del funzionamento del sistema e di come questo genera innovazione e vantaggio competitivo)

# Alcune delle attività più o meno sempre ritenute importanti per un SI sono:

- La R&D e la creazione di nuova conoscenza
- Competence building nella forza produttiva del SI (sistema educativo e capitale umano, produzione e trasferimento di skills, apprendimento, ecc)
- Creare e modificare le organizzazioni necessarie e strategiche per favorire il processo innovativo
- Imprenditorialità
- Networking
- Institutions, che evolvono col sistema (come gli IPR)
- Finanziamenti per l'innovazione (VC)
- Servizi di consulenza ad alto valore aggiunto (KIBS)

# Perché sono studiati i NIS?

- Inizialmente al fine di comprendere le complesse dinamiche del processo innovativo
- Per comparare i diversi paesi sulla base di analisi dei diversi NIS
  - Quindi per capire le differenze tra i paesi su come è organizzata la conoscenza
  - Oltre che per la diffusione di best practices, particolarmente di moda qualche anno fa

# Perché sono studiati i NIS? (2)

- Ad esempio se due paesi molto simili rispettivamente ad alcune variabili quali ad esempio spesa in R&D o livelli educativi, ecc ecc, risultassero avere performance innovative diverse, lo studio dei NIS potrebbe darci delle risposte riguardo alle motivazioni alla base di tali differenze...

# Link con le policy

- Metcalfe 1995: “that set of distinct institutions which jointly and individually contribute to the development and diffusion of new technologies and which provides the framework within which governments form and implement policies to influence the innovation process. As such it is a system of interconnected institutions to create, store and transfer the knowledge, skills and artefacts which define new technologies.”

# Economia della compessità

- The dyestuff industry
  - Londra 1856: Perkin realizza il primo brevetto synthetic dye (aniline purple dye)
  - 1857: Perkin commercializza il prodotto
  - Per 7 anni, imprenditori inglesi dominano il mercato della dyestuff
  - Nel 1870 la Germania possedeva già il 50% del mercato mondiale di dyestuff
  - Tale vantaggio competitivo è stato poi aumentato e mantenuto fino almeno al 1914 (periodo di analisi del caso studio analizzato in Murmann 2003)

# The synthetic dyestuff industry

- “possessing cheaper raw materials or a larger home market cannot account for why German firms left British and US firms in the dust, because both latter countries had more raw materials and a larger home market” (Murmann 2003)
- “German firms in the synthetic dye industry were much more successful in molding their institutional environment than were their British and American counterparts” (Murmann 2003)

# The synthetic dyestuff industry (2)

- Access to organic chemical knowledge and dye innovations
  - Connessioni con l'università (con i ricercatori universitari): competizione delle imprese per collegarsi ai migliori scienziati nel campo
  - Professori si muovono da università a imprese e poi di nuovo a università
  - Migliori studenti migrano dai laboratori universitari a quelli delle imprese
- Nascita dei grandi laboratori di R&D nelle imprese
- Attività di lobbying delle grandi imprese verso il governo tedesco: “shape domestic patent laws and university policies”

# Perche studiare i SI?

- I SI sono nati come NIS non solo per una questione di delimitazione geografica ma per una questione di 'potere' e caratteristiche
- Potere nel senso di validità delle leggi, dei controlli, ecc ecc
- Caratteristiche in termini di linguaggi, abitudini, costumi ecc, che permettono di distinguersi con l'esterno in termini di circolazione e trasmissione della conoscenza

# Oltre ai NIS

- Sono state messe in evidenza altre dimensioni dei sistemi di innovazione, tra cui principalmente:
  - Sectoral innovation system
  - Regional innovation system
- I tre possono essere considerati come varianti del più generale concetto di System of Innovation
- Tuttavia questi non sono NIS su scala ridotta, ma mostrano caratteristiche proprie diverse

# Altri SI

- Per gli stessi motivi talvolta potrebbe forse risultare più opportuno un approccio RIS o SIS, a seconda degli obiettivi e oggetti di studio
- Ci sono tre modi di identificare i confini di un SI:
  - Geograficamente
  - Settorialmente
  - In termini di attività

# RIS

- Dopo i NIS i SI più studiati
- Le regioni aumentano ancora i livelli di vicinanza in termini di linguaggi e usi rispetto alla nazione
- Oggi molte policy vengono implementate a livello regionale
- La regione non è sempre e per forza una questione di confini amministrativi, ma può rappresentare un'area geografica in cui si ritiene coerente formulare una determinata domanda di ricerca (ad esempio le province di Modena Bologna e Reggio Emilia per uno studio sulla meccanica)

# SIS

- Anche in termini settoriali può essere conveniente approcciare il SI
- SIS: “that system group of firms active in developing and making a sector’s products and in generating and utilising a sector’s technologies”
- I SIS vengono definiti a seconda di specifiche tecnologie, o famiglie di prodotti

# Conclusions

- La conoscenza è l'elemento base del processo innovativo
- La conoscenza si trova dispersa e frammentata fra diversi possessori
- La sua diffusione (e ricombinazione) è alla base del processo innovativo
- Network e reti sono quindi fondamentali nel favorire e configurare il processo innovativo
- I SI studiano le organizzazioni e le istituzioni (i componenti) e le relazioni tra questi in un sistema, che principalmente è o geografico a diversi livelli o settoriale
- Il fine del SI è dunque quello di fornire strumenti adeguati al fine di comprendere le dinamiche e le determinanti del processo innovativo