

Galileiana

ottobre 2011

**L'impresa nell'economia della
conoscenza I**
vecchi e nuovi paradigmi

Enzo Rullani

Venice International University, Tedis

Laboratorio Network RLN

t.Lab CFMT



IMPRESA E MANAGEMENT

**non ci sono sempre stati: sono un
prodotto della modernità e del
fordismo**

L'IMPRESA

- E' una istituzione che **produce valore** (utilità per le persone che popolano una società) fornendo le sue prestazioni al **mercato** e facendo **investimenti competitivi e a rischio** sul futuro
- Non c'è impresa se non c'è valore (molte istituzioni non sono fatte per produrre valore), se non c'è mercato (autoconsumo), se non c'è investimento, se non c'è rischio e se non c'è concorrenza
- Nell'economia **pre-moderna**, in agricoltura prevaleva l'autoconsumo e nell'artigianato e trasporti il mercato locale, che era raramente competitivo e implicava raramente investimenti sul futuro
- L'impresa nasce con la **modernità** (scienza, macchine, specializzazione) che mette in campo una fonte formidabile di valore: l'uso produttivo della **CONOSCENZA RIPRODUCIBILE**
- L'uso produttivo della conoscenza riproducibile **richiede il mercato, l'investimento sul futuro, e l'assunzione di un rischio**

IL MANAGEMENT

- Il **management** è un'invenzione successiva (primo '900) necessaria per gestire la conoscenza riproducibile attraverso la parcellizzazione dei compiti e la creazione di linee di lavorazione e di catene di macchine specializzate
- Questo tipo di organizzazione produttiva **non è affidato al mercato**, che non ne garantirebbe un coordinamento efficace, ma è affidato al comando gerarchico di direttori professionali nominati dagli azionisti di comando
- spazi sempre più estesi di mercato sono occupati da "isole" (grandi imprese) associate a grandi concentrazioni di finanza e di potere che competono tra loro in un mercato oligopolistico
- **Taylor** (organizzazione scientifica del lavoro), **Ford** (catena di montaggio), **Sloan** (gestione del sistema), **Simon** (razionalità limitata) costruiscono una teoria del management basata non sul **calcolo meccanicistico** (ottimizzazione) ma su principi diversi, ricavati dalla **teoria dei sistemi** (stabilità, soddisfacimento, identità, feedback, routines)
- il management **aumenta l'area di ri-uso della conoscenza riproducibile** ma richiede **forti investimenti in soluzioni ad hoc e in conoscenza pratica**

ECONOMIA DELLA CONOSCENZA

**il presupposto dell'impresa e del
management nella società moderna**

ESPERIMENTI DI *NEW EDUCATION*

- Una classe di **100** studenti porta all'esame un libro di **100** pagine, che richiedono, per essere imparate, 1 ora per pagina
- Lavoro della classe per imparare il libro $100 \text{ studenti} \times 100 \text{ ore} =$ **10.000** ore
- Ma in questo modo si crea **ridondanza**: ogni cosa è conosciuta da 100 persone, ma questo è necessario se c'è il divieto di copiare e di suggerire
- Si può eliminare la ridondanza?

ESPERIMENTI DI *NEW EDUCATION*

- Una classe di **100** studenti porta all'esame un libro di **100** pagine, che richiedono, per essere imparate, 1 ora per pagina
- Lavoro della classe per imparare il libro $100 \text{ studenti} \times 100 \text{ ore} =$ **10.000** ore
- Ma in questo modo si crea **ridondanza**: ogni cosa è conosciuta da 100 persone, ma questo è necessario se c'è il divieto di copiare e di suggerire
- Si può eliminare la ridondanza?
- Sì, con una piccola riforma: **eliminando il divieto** e rendendo possibile lo **scambio delle conoscenze**

Lo scambio delle conoscenze crea valore perché la **conoscenza** è **una risorsa che non si consuma con l'uso**. Dunque la sua condivisione ne **moltiplica il valore** perché consente il **riuso**

EFFETTI DELLA NEW EDUCATION

- ❖ Nuova possibilità: divisione del lavoro cognitivo tra i 100 studenti della classe con **specializzazione** e **propagazione**: ad esempio ciascuno *si specializza* su una pagine e ricorre agli altri *specialisti* per tutto il resto
 - ❖ Tempo richiesto alla classe per imparare il libro 100 studenti x 1 ora = 100 ore la produttività della classe cresce di 100 volte ossia del **10.000%**
 - ❖ Questo incremento di produttività del lavoro è impressionante, anche perché dipende non da innovazioni (che possono esserci o meno) ma da un processo cumulativo di specializzazione e propagazione delle conoscenze che non è così aleatorio come l'innovazione
 - ❖ Ci vorrà tuttavia del lavoro per organizzare la **propagazione** che consente di ricorrere agli altri specialisti ogni volta che se ne ha bisogno: il risultato netto sarà minore del 10.000% di incremento
 - ❖ E' una teoria? NO: la *new education* è già tra noi (dalla modernità in poi) e si applica alla *totalità del lavoro* (lavoro moderno = lavoro cognitivo)
- n* = SPECIALIZZAZIONE+PROPAGAZIONE è il motore della crescita sia nel senso che genera produttività sia nel senso che richiama un flusso continuo di investimenti nella produzione di nuove conoscenze**

SPECIALIZZAZIONE E PROPAGAZIONE SONO DUE FACCE DELLA STESSA MEDAGLIA

- In un sistema composto di tante isole cognitive auto-sufficienti (nel senso che auto-producono le conoscenze di cui hanno bisogno) ogni isola impara a fare un po' tutto: **non c'è specializzazione e dunque non c'è ragione per la propagazione della conoscenza da un'isola all'altra**
- Se ognuna di queste isole si specializza concentrando il suo lavoro cognitivo su un campo limitato (pari, diciamo, al 20% del suo fabbisogno di conoscenza) questo significa che ogni isola comprerà dalle altre l'80% rimanente. Ossia ogni conoscenza sarà usata 5 volte invece che una sola.

Se l'ampiezza del campo cognitivo su cui si investe si riduce di 5 volte, la specializzazione e la la propagazione delle conoscenze crescono di 5 volte, e di 5 volte cresce il valore generato da un'ora di lavoro spesa nella produzione di conoscenza

LA SPECIALIZZAZIONE/PROPAGAZIONE OPERA ATTRAVERSO UN SISTEMA DI RELAZIONI A PIU' LIVELLI

- La divisione del lavoro (specializzazione) crea **DIPENDENZA** di ciascuno dagli altri specialisti della filiera cognitiva: la conoscenza di cui si ha bisogno infatti deve essere prodotta e resa disponibile da altri
- la dipendenza deve essere **ORGANIZZATA** altrimenti la divisione del lavoro non è conveniente e conviene produrre ad altro costo conoscenze autarchiche (ciascuno per sé)
- la specializzazione può svilupparsi solo se gli specialisti imparano a **LAVORARE IN SISTEMA** attraverso una **governance** efficace (comando, collaborazione, contratti) e attraverso lo sviluppo di **media connettivi**, ossia della:
 - **COMUNICAZIONE** (linguaggio condiviso, significati comuni, zoccolo culturale comune)
 - **LOGISTICA** (trasporto delle conoscenze nel tempo e nello spazio, dal luogo/momento di produzione a quello di utilizzo)
 - **GARANZIA** (affidabilità delle conoscenze ottenute attraverso la fiducia, le garanzie contrattuali ecc.)

LA SPECIALIZZAZIONE/PROPAGAZIONE RICHIEDE UN SISTEMA DI RELAZIONI A QUATTRO LIVELLI

- **RAPPORTO INTERPERSONALE**, ossia un circuito di scambi e condivisione delle conoscenze finalizzato e ordinato in funzione del **senso** che le persone danno al loro rapporto (il senso comprende finalità e significati non solo economici e va oltre la logica strumentale della massima utilità individuale)
- **ORGANIZZAZIONE**, ossia un circuito **proprietario** di divisione del lavoro tra specialisti che operano come lavoratori dipendenti sotto il *comando di un unico centro* di programmazione del lavoro
- **FILIERA**, ossia una *supply chain* in cui si realizza una divisione **effettiva** del lavoro tra fornitori e clienti, sulla base di ordini di produzione dati dai secondi ai primi
- **RETE**, ossia un circuito di **potenziale** divisione del lavoro creato da investimenti *network specific* in risorse connettive (**comunicazione, logistica, garanzia**) fatti da ciascun operatore per poter condividere la conoscenza

OGNI LIVELLO ASSOLVE UNA FUNZIONE DIVERSA

- **RAPPORTO INTERPERSONALE** = recupero della dimensione personale (complessiva), sociale e comunitaria dei significati, accumulazione di eccedenze cognitive per usi non immediati
- **ORGANIZZAZIONE** = coordinamento imperativo che esenta una parte degli operatori (dipendenti) dal rischio e dalle decisioni
- **FILIERA** = distribuzione e gestione del rischio condiviso tra i diversi specialisti della filiera
- **RETE** = riduzione delle barriere alla propagazione della conoscenza e dunque alla specializzazione

L'IMPRESA E' IL NESSO CHE TIENE INSIEME QUESTI DIVERSI LIVELLI: investe nelle risorse connettive della rete, gestisce e distribuisce il rischio condiviso nella filiera, comanda l'organizzazione proprietaria, mobilita le persone, contribuisce a definire il loro senso e utilizza le eccedenze cognitive di cui le persone sono portatrici

LA FABBRICA DELLA CONOSCENZA

LA CONOSCENZA DEVE ESSERE “LAVORATA” PER POTER CIRCOLARE NELLA RETE DEGLI SPECIALISTI

La “fabbrica della conoscenza” trasforma la conoscenza per:

- **Validarla** = de-contestualizzarle in base a qualche forma di astrazione = comunità epistemiche, codici condivisi
- **Virtualizzarla** = separare le conoscenze dal loro supporto materiale di origine per renderle facilmente riproducibili e trasferibili altrove (nello spazio e nel tempo) =
- **Associarla a vettori** appropriati nel tempo e nello spazio = incorporandole in cose, assimilandole in persone o virtualizzandole come informazioni iscritte in un supporto banale (es. digitalizzazione, foto, video ecc.)
- **Integrare la filiera** in modo che il valore prodotto dalla filiera sia distribuito ai vari soggetti secondo regole e criteri che inducono ciascuno a mantenere il proprio ruolo

Come si genera valore usando la conoscenza: una formula quantitativa

- **La generazione di valore dipende dalle attività congiunte di (Jim March adattato):**
- EXPLORATION (v^*)
- EXPLOITATION (n)
- EXTRACTION (p_i)

$$\text{Ossia } V = n v^* p_i$$

- In cui n =replicazioni, v^* =valore d'uso unitario (medio), p_i =coefficiente proprietario (*Rullani, Economia della conoscenza, 2004*)

Ossia: la divisione del lavoro genera valore, e in questo modo accresce la produttività di ogni ora lavorata

- Il valore generato dipende da n ossia dal ri-uso delle conoscenze (max specializzazione = max ri-uso = max n)
- Se v è l'efficacia di ciascun uso (v^* = efficacia media), il **valore generato** da una conoscenza (ricavo) *per la società* nel suo complesso è $VG = n v^*$ mentre il valore generato *per un singolo partecipante i -esimo* alla filiera è $VG_i = n v^* p_i$
- I **costi di produzione** della conoscenza (di ricerca, sperimentazione e innovazione) PD sono **fissi** (rispetto ad n) perché devono essere sostenuti interamente per il primo degli n usi. I costi di propagazione della conoscenza PG sono in parte **fissi** (costi di codificazione, affermazione di un proprio standard, virtualizzazione, brevettazione, costruzione della rete, comunicazione pubblicitaria, marchio ecc.) e in parte **variabili**, in funzione di n (adattamento della conoscenza di base ai casi concreti, sforzo di vendita finalizzato a specifici segmenti di mercato)

La produzione di *shared value*: riconoscere e remunerare gli apporti multipli alla filiera

Si può far crescere n con la specializzazione in due modi:

- con la **crescita dimensionale** (proprietaria), in cui la filiera cognitiva rimane tutta interna all'impresa e gli specialisti sono dipendenti dall'azienda (la propagazione è organizzata dal comando. In questo caso: n dei riusi cognitivi = n dei volumi

- con la **crescita relazionale** (di filiera), in cui esistono molti specialisti indipendenti, collegati tra loro da attività di integrazione di vario genere (contratti, alleanze, fiducia ecc.)

IL PUNTO CHIAVE DELLA GOVERNANCE DELLA FILIERA E' LA DISTRIBUZIONE DEL VALORE p_i

bisogna che ciascuno guadagni dal lavoro cognitivo che fa in modo da riprodurre la funzione svolta nella filiera =

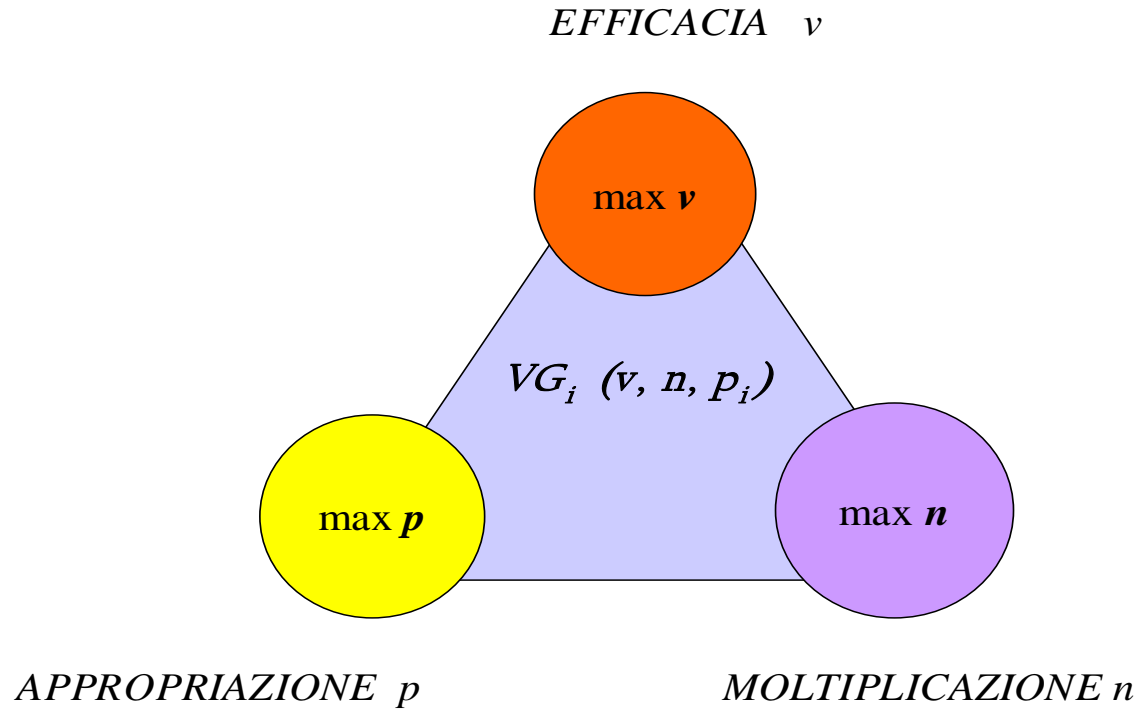
SOSTENIBILITA'

Il triangolo delle Bermude

non sacrificare una delle variabili alle altre

- Si dice che il triangolo delle Bermude fosse un luogo pericolosissimo in cui gli aerei che passavano erano destinati a cadere
- Nel grafico seguente i vertici del triangolo sono quelli in cui si massimizzano le tre variabili n , v , p separatamente, ossia sacrificando le altre due
- Ma le altre due si azzerano o vanno vicine a zero, il valore prodotto ed estratto dal partecipante tende anch'esso a zero
- Dunque bisogna incrementare ciascuna delle tre variabili tenendo conto del trade-off che essa ha con le altre due
- Un'idea imprenditoriale di successo si basa sulla capacità di incrementare una delle variabili n , v o p **senza danneggiare (troppo) le altre due**, o, meglio, facendole moderatamente aumentare anch'esse

Il “triangolo delle Bermude”: il tradeoff tra n , v e p



AGIRE RAZIONALE E AGIRE STRATEGICO

,

Partiamo dalla definizione tradizionale dell'ECONOMIA = SCIENZA DELLA SCELTA RAZIONALE (rational choice)

Scelta razionale significa elaborare un' **INTENZIONE** (dando valore a certe cose e meno ad altre) e adottare poi **AZIONI COERENTI** che cercano di realizzarla (calcolo, decisione *operations*).

Le intenzioni identificano un **fine** o un insieme di fini a cui il soggetto “razionale” assegna valore.

Le azioni che puntano in modo coerente ed efficace al fine identificano invece i **mezzi** di cui si dispone per arrivare al fine

Ma raramente fini e mezzi sono calcolabili e ben distinti: spesso sono sovrapposti (alcuni fini sono mezzi per qualche altra cosa, alcuni mezzi non sono “puri mezzi”). Il criterio di razionalità è spesso **più ampio e più complesso** di quello ammesso dalla teoria standard della *rational choice*

Esiste un'unica forma di razionalità?

NO: ci sono tanti modi di collegare intenzioni e azioni.

Una **macchina** non ha intenzioni e dunque non ha razionalità (e *l'intelligenza artificiale?*). Un **animale** ha intenzioni? E un'**organizzazione**?

In realtà, ci sono tanti modi di avere intenzioni e altrettanti di agire realizzarla (tante **FORME di razionalità**). Ad esempio (seguendo Max WEBER):

- **agire tradizionale** (genera intenzioni e azioni coerenti)
- **agire in base allo scopo** (un obiettivo preciso diventa il fine)
- **agire in base al “valore”** (ci si fa guidare da un criterio ideale)

CASI LIMITE DI RAZIONALITA' FUORI STANDARD

La **path dependence** (una volta scelto un cammino diventa “razionale” proseguirlo, perché se si abbandona di perdono i “costi affondati” (*sunk costs*))

La **creatività** (che ridefinisce il problema con l'IMMAGINAZIONE, la COMUNICAZIONE, l'INTERAZIONE, il CONFLITTO)

La **serendipity** (ricercando la soluzione di un certo problema si trovano nuovi elementi che cambiano il problema o modificano i mezzi disponibili)

La **disattenzione** (si preferisce non perdere tempo a scegliere la soluzione migliore perché anche la scelta costa = tempo denaro attenzione)

Il comportamento **irrazionale** (ma esiste davvero?), ERRORI, CASO

Un'altra definizione di **ECONOMIA = SCIENZA DEL VALORE**

VALORE ECONOMICO = UTILITA' a cui si dà un valore nel senso che, per averla, si è (potenzialmente) disposti a pagare un prezzo (prezzo ombra, che misura il valore psicologicamente attribuito ad un certo oggetto o ad un certo servizio)

L'economia studia **tutti i modi con cui si genera e di distribuisce VALORE ECONOMICO** usando tutte le forme di **CONOSCENZA** e tutte le forme di **RAZIONALITA'**

- ❖ non solo **calcolando** meglio i mezzi
- ❖ non solo **allocando** meglio le risorse

Ma anche **creando valore** in altri modi: facendo avanzare la frontiera della tecnologia (**innovazione tecnica**), usando meglio la tecnologia disponibile (**moltiplicatori**) e cambiando i significati del vivere e del lavorare (**worldmaking**)

Conoscenze che generano valore andando oltre il calcolo allocativo

- **CONOSCENZA TECNICA** che produce valore attraverso **innovazioni tecnologiche** che aumentano le prestazioni o riducono i costi di produzione)
- **CONOSCENZA REPLICATIVA** che produce valore attraverso la **moltiplicazione degli usi** della stessa base di conoscenza, nello spazio (aumento dei volumi, applicazioni derivate in altri settori o in altri mercati)
- **CONOSCENZA GENERATIVA** che produce valore attraverso la “**creazione di mondi**” (**worldmaking**), ossia attraverso lo sviluppo di significati, legami, esperienze, identità che aumentano la qualità della vita, cambiando il senso del vivere e del lavorare

Quali sono i soggetti a cui va l'utilità = valore?

Tradizionalmente, il **consumatore** è la fonte di tutte le **UTILITA'** del sistema economico, perché paga le imprese (e queste, col ricavato, pagano i lavoratori, finanziatori e proprietari della terra)

(ma il LAVORO ha o non ha una UTILITA' INTRINSECA?) (e il mestiere dell'imprenditore? e quello del proprietario di una tenuta agricola?)

RENDITA = I consumatori non pagano ai produttori **tutto** il valore dei prodotti che acquistano, perché se c'è concorrenza il prezzo tende al costo (più il profitto "normale")

TRE FORME DI RAZIONALITA'

RAZIONALITA' STRUMENTALE = calcolo mezzi fini sulla base di una **semplificazione e di una rappresentazione *ex ante***, *quanto più possibile VERA e soprattutto DATA, non modificabile* = resta fermo il modello, si replica il calcolo dell'ottimo

RAZIONALITA' EVOLUTIVA = **generazione di varianti** più o meno casuali, **selezione** sperimentale delle stesse in base alle prestazioni ottenute, **ritenzione *ex post*** di quelle che risultano **SODDISFACENTI** (rispetto ai requisiti di prestazione da ottenere) = restano ferme le ROUTINES fino a che funzionano

RAZIONALITA' STRATEGICA = modificazione delle premesse del problema **decisionale** (**METADECISIONE**) agendo sul **CONTESTO** (*soggetti, fini, mezzi, criteri di scelta*) delle decisioni operative = si usano l'**intuizione** e la **creatività** per scegliere il modo di modificare il contesto (azione non calcolabile a priori e non rinviabile all'*ex post*)

LA METAFORA DEL VIAGGIO

*NON C'E' MAI VENTO A FAVORE PER IL MARINAIO
CHE NON SA QUAL E' IL SUO PORTO Seneca*

- **scegliere il porto**
- **gestire i venti contrari o a favore**
- **calcolare la rotta**
- **convincere i compagni di viaggio che vale la pena andare avanti**
- **accettare la serendipity e imparare dall'esperienza**

**IL VIAGGIO E' PIU' IMPORTANTE DELLA META CHE
LO GIUSTIFICA**

Colombo non avrebbe mai scoperto l'America se non avesse sbagliato i calcoli avendo una sterminata fede nell'errore

LE TRE FORME DI RAZIONALITA' SONO ALTERNATIVE TRA LORO?

Nella teoria si presentano alternative, ma nella pratica sono complementari: **SERVONO INFATTI AD AFFRONTARE IL PROBLEMA DELLA GENERAZIONE DI VALORE ECONOMICO A TRE DIVERSI LIVELLI DI COMPLESSITA'**:

- *razionalità strumentale* = complessità minima (**determinismo**)
- *razionalità evolutiva* = complessità elevata ma in cui si possa **procedere con molte piccole micro-variazioni** che si cumulano nel tempo (evoluzionismo)
- *razionalità strategica* = complessità massima, quando si tratta di **cambiare le regole del gioco e di farle condividere agli altri attori**

L'IMPRESA USA TUTTE E TRE LE FORME DI APPRENDIMENTO DISPONIBILI

- **Apprendimento logico razionale** (per verifica di ipotesi) = **ASTRAZIONI RIPRODUCIBILI**
- **Apprendimento evolutivo** (per sperimentazione e ritenzione delle soluzioni ad hoc soddisfacenti) = ROUTINES CHE SI AUTO-SELEZIONANO. La gente sa molto di più di quello che dice e di quello che crede di sapere = **CONOSCENZE TACITE E CONTESTUALI**
- **Apprendimento strategico** (costruzione di un mondo abitabile con l'immaginazione, la convinzione, il dialogo tra diversi, l'esplorazione del possibile) = ESPLORAZIONE PROGETTUALE DEL NUOVO E DEL POSSIBILE, DIALOGO, **CONDIVISIONE DEL MONDO CREATO**

LA RAZIONALITA'
STRUMENTALE

**LA *RATIONAL CHOICE* DELL'ECONOMIA STANDARD
non va identificata con la razionalità tout court, ma è UNA
PARTICOLARE FORMA DI RAZIONALITA'**

NELL'ECONOMIA NEOCLASSICA (economia *main stream* di oggi) si considera la **razionalità strumentale**
= RAZIONALITA' DEI MEZZI

Ossia:

DATO UN FINE (una scala precisa di preferenze, non una vaga intenzione) si agisce razionalmente se i mezzi disponibili vengono usati in modo **da ridurre al minimo il costo per raggiungerlo** o da **massimizzare il risultato ottenibile** a parità di mezzi impiegati

I VANTAGGI DELLA RAZIONALITA' STRUMENTALE

La razionalità strumentale (mezzi-fine) è fatta per essere

CALCOLABILE

cosa che comporta rilevanti VANTAGGI PRATICI perché
la calcolabilità rende la scelta:

- *facile, rapida, poco costosa*
- *controllabile (decentrabile a un dipendente)*
- *oggettiva (non dipendente dalla specificità dei soggetti coinvolti),
ossia facilmente verificabile*
- *automatica, ossia affidabile a una macchina*
e soprattutto
- **RIPRODUCIBILE A COSTO ZERO** *se il contesto è uguale (la
stessa soluzione può essere ri-usata infinite volte se il contesto viene
codificato e standardizzato)*

**Dunque conviene rendere calcolabili le scelte anche se il calcolo
porta a risultati non perfetti o sbagliati (di poco, però!)**

COME RENDERE CALCOLABILI LE SCELTE?

LE SCELTE NON SONO CALCOLABILI IN NATURA MA
POSSONO ESSERE RESE **ARTIFICIALMENTE**
CALCOLABILI se:

- il fine considerato è **unico e dato** (definito esogenamente);
- nel caso ci siano più fini, in partenza, bisogna convertirli in uno solo rendendoli in qualche modo comparabili e confrontabili
- i mezzi devono essere resi **calcolabili** in tutti i loro effetti o considerati tali (**determinismo**)
- e devono essere “**puri mezzi**”, che non hanno alcun valore finale in sè
- **il rapporto causa-effetti** deve essere *lineare*, nel senso che **non ci devono essere feed back circolari** che cambiano le premesse (i mezzi e i fini) definite nel problema iniziale

LIBERTA' E NECESSITA'

Il **mercato** presidia la razionalità e l'apprendimento del sistema economico e stabilisce i gradi di libertà per le forme di razionalità

Se è un mercato di **CONCORRENZA PERFETTA** (nessuna differenza tra i prodotti concorrenti, assenza di barriere, profitto normale uguale per tutti) sopravvive una sola variante (**one best way**) = *tutte e tre le razionalità portano allo stesso risultato*

Se c'è un mercato di **CONCORRENZA LIMITATA** (oligopolio, differenziazione, barriere ecc.) sopravviveranno più varianti e molte nicchie = *diversi percorsi razionali portano a esiti diversi*

Se c'è un mercato di **MONOPOLIO** sarà il monopolista a scegliere se coprire tutte le varianti del mercato o ridurle a una = conta la razionalità scelta dal monopolista

COME SI REALIZZANO LA SCELTA RAZIONALE E L'ALLOCAZIONE OTTIMALE?

Con operatori specializzati in queste funzioni:

- **CALCOLO = IMPRESA** (operatore specializzato nel fine del profitto, e dunque in un fine puramente economico che non ha altre implicazioni).

L'IMPRENDITORE NON HA ALTRI FINI (PERSONALI) CHE NON SIANO IL PROFITTO

- **ALLOCAZIONE = MERCATO** (operatore che rende fluida la disponibilità dei beni in dotazione, in modo da aumentare l'utilità ottenibile con il loro uso).

LE RISORSE VANNO A CHI OFFRE IL PREZZO PIU' ELEVATO (ASTA) OSSIA A CHI NE RICAVERA' UTILITA' PIU' ELEVATE

L'equilibrio economico generale

Obiettivo: come fa il mercato a determinare i prezzi (quantità sono scelte dagli operatori) delle diverse merci che sono oggetto di scambio

I prezzi in ogni mercato dipendono dalla curva di domanda (utilità discendente) e di offerta (costi ascendenti)

Il modello di equilibrio adottato dai neoclassici è quello della **meccanica newtoniana**: il prezzo sale fino a che esiste un *surplus marginale positivo* (*utilità – costi*), cosa che induce a vendere una unità in più. Si “ferma” quando le due forze opposte (costi/utilità) si equivalgono, ossia quando il surplus marginale *diventa zero* (**ATTENZIONE**: fatto salvo il profitto normale = tasso di interesse)

In equilibrio nessuno può guadagnare spostandosi o cambiando le scelte fatte.

**LA RAZIONALITA'
EVOLUTIVA**

HERBERT SIMON e la RAZIONALITA' LIMITATA

- l'idea centrale di Simon è che la razionalità deterministica non sia quasi mai possibile perché la ricerca di informazioni (**search**) costa
- quando si raggiunge un risultato **soddisfacente (rispetto ad un certo livello di prestazione prestabilito)** non conviene insistere nella search perché non è detto che si trovino risultati migliori
- ci sono molte soluzioni soddisfacenti, non una sola
- il loro emergere dipende dal percorso fatto (ossia dal caso): non sono soluzioni deterministiche
- le soluzioni che funzionano diventano **routines e non cambiano fino a che non si va sotto la soglia di prestazione prefissata** (razionalità limitata ma funzionale)

SIMON e la cibernetica

- Simon studia l'**intelligenza artificiale** e il suo modello di decisione a razionalità limitata serve per le macchine (il termostato)
- anche le **grandi organizzazioni funzionano** un po' come le macchine intelligenti
- nella *teoria dei sistemi* il meccanismo dell'**equilibrio** (meccanica) è sostituito da quello dell'**omeostasi**, tipico dei sistemi *biologici* (feedback): il *fordismo* è popolato da grandi sistemi
- il sistema esiste solo se alcune **prestazioni funzionali di base** vengono costantemente mantenute in efficienza e garantite. Se si alterano entrano in funzione meccanismi correttivi (**feedback**)

Nelson e Winter, population ecology, resource-based view

- La teoria dell'impresa come sistema si sviluppa col fordismo (**Galbraith** = **tecnostrutture votate alla stabilità**)
- Negli ultimi anni viene poi ripresa da **Nelson e Winter** che vedono le routines come i **geni dell'organizzazione**, che vengono selezionati dal mercato e modificati con processi di search se l'impresa va sotto la soglia di profitto minimo
- accanto a questo modello si sviluppa quello della **population ecology**, per cui le imprese sono come gli individui di una popolazione che si selezionano nel tempo (**Hannah e Freeman**)
- accumulando esperienza e “geni” utili le organizzazioni diventano tutte diverse tra loro = **resource-based view** (**Barney**) = l'economia è popolata da imprese differenti, che sanno fare cose diverse e che non possono imparare rapidamente l'una dall'altra (**path dependence**)

**LA RAZIONALITA'
STRATEGICA**

LA COMPLESSITA' DEL MONDO ATTUALE

Il mondo naturale e sociale è complesso, nel senso che comprende:

- molta varietà (differenze rilevanti che coesistono nello spazio)
- molta variabilità (differenze rilevanti che intervengono nel tempo)
- molta indeterminazione (imprevedibilità degli effetti, casualità)

La **complessità** è la somma logica di **VARIETA'**, **VARIABILITA'** E **INDETERMINAZIONE**

Il massimo della complessità è il **CAOS**; all'opposto si ha una situazione di perfetto **ORDINE**, in cui la complessità è minima con **Varietàà=1**,
Variabilità=costanza, **Indeterminazione=nulla**

LA COMPLESSITA' nella terra di mezzo tra ordine e caos viene **FILTRATA**,
INTERPRETATA e **REGOLATA DALLA CONOSCENZA** che definisce e
mantiene la varietà, variabilità e l'indeterminazione ammesse

**Questa azione di filtro e selezione della complessità è compito
primario delle scelte strategiche che semplificano il contesto della
decisione**

FONTI DELLA COMPLESSITA'

1. Una certa complessità **ESISTE** in natura, ma **AUMENTA** con **l'esplorazione di nuove possibilità** (es. moda, viaggi, biotecnologie)
 - **PERDITA DI CONTROLLO** (caos versus ordine)
 - **LIBERTA' DALLA NECESSITA'** (desiderio versus bisogno)
 - **AMPLIFICATORI** che moltiplicano gli effetti (media, moda, tecnologia, comunità)
2. Una parte del progresso scientifico e tecnologico cerca di **RIDURRE la complessità** in un perimetro ristretto di varianti ammesse (STANDARDIZZAZIONE, PROGRAMMAZIONE, REGOLAZIONE)
3. Un'altra possibilità è di usare la conoscenza per **GOVERNARE la complessità**, organizzando le cose in modo da reagire efficacemente al manifestarsi di certe varianti (DIFFERENZIAZIONE, FLESSIBILITA', CREATIVITA')
4. Infine bisogna tenere presente tra i fattori di aumento, l'**IPER-COMPLESSITA'**, ossia la complessità generata involontariamente dagli strumenti con cui si cerca di controllarla

La COMPLESSITA' viene prima filtrata e poi orientata dalla CONOSCENZA SOGGETTIVA

La complessità esiste nell'ambiente esterno, sotto forma di
COMPLESSITA' LIBERA

Una parte di questa viene FILTRATA dalla conoscenza umana, che rende significative per noi le varietà, la variabilità e l'indeterminazione "oggettive", trasformandole in fattori di utilità, di incertezza, di rischio *dal punto di vista soggettivo* (**COMPLESSITA' INTERPRETATA**)

L'interpretazione della complessità dal punto di vista soggettivo genera una distinzione tra *fini* (intenzioni, traguardi da raggiungere, situazioni che hanno valore per il soggetto in questione) e *mezzi* (oggetti, persone e contesti che possono essere usati come strumenti per raggiungere i fini, ma che non hanno valore in sé) (**COMPLESSITA' ORIENTATA**)

L'orientamento della complessità può essere fatto, in certi casi in base ad un criterio di RAZIONALITA', ma solo se si tratta di una forma complessa di razionalità

- I fini presenti nella complessità orientata possono essere **multipli, intrecciati o non computabili**. Inoltre, i fini di un individuo (**preferenze individuali, utilità**) sono di regola diversi dai fini degli altri: come si fa a *sommare* le preferenze individuali? Per avere un comportamento razionale bisogna che questi fini vengano in qualche modo strutturati in una **visione e in una intenzione unitaria o abbastanza coerente**
- Lo stesso vale per i **mezzi**, che devono essere elaborati in modo da poterli usare in modo intelligente

La razionalità identifica un comportamento intelligente, che ha intenzioni finalistiche e usa i mezzi in modo competente

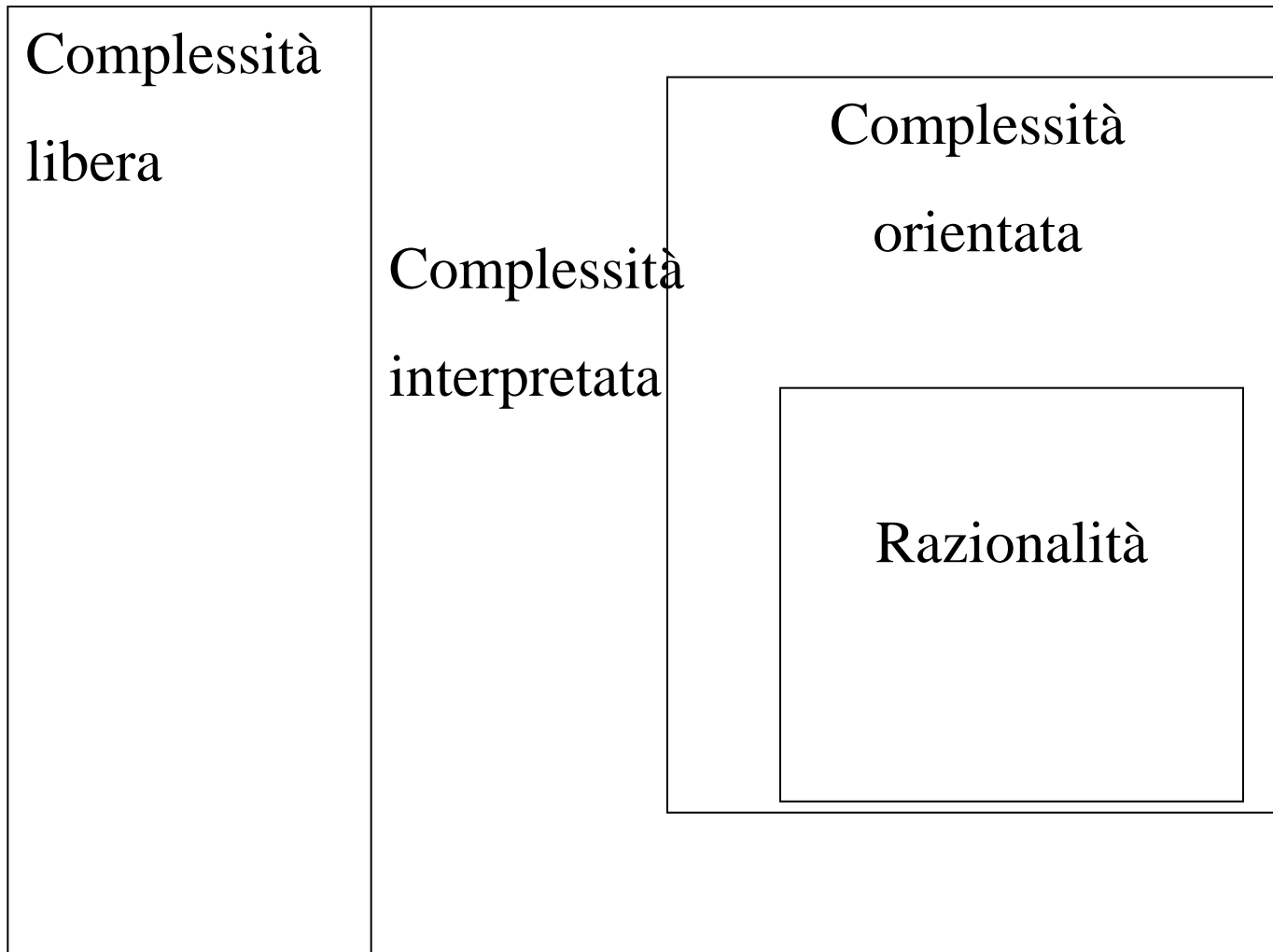
L'indeterminazione non è solo non-conoscenza

Una parte dell'indeterminazione è dovuta all'ignoranza di leggi deterministiche che (forse) esistono in natura ma che per ora non conosciamo (incertezza riducibile)

Ma una parte dell'indeterminazione ha natura **radicale** (dando luogo ad una incertezza non riducibile) nel senso che riguarda forze latenti e possibilità che possono emergere senza essere in precedenza rilevabili e rilevanti. Si hanno tre casi importanti:

- a) lo **spazio di libertà** lasciato alle persone quando si passa dal mondo (deterministico) dei bisogni a mondo (aperto) dei desideri
- b) l'**effetto farfalla** = fenomeni caratterizzati da **RENDIMENTI CRESCENTI** (*growing returns*). Se esiste un circuito di **FEEDBACK POSITIVO**, ossia di un circuito che si *auto-alimenta*, si genera una dinamica esplosiva per cui una microfluttuazione diventa una grande onda (**LE PROFEZIE CHE SI AUTOAVVERANO**)
- c) l'**effetto trigger** = cause deboli generano effetti forti perché liberano **ENERGIE LATENTI** in precedenza “imprigionate” in un contesto che impedisce la loro manifestazione e la loro visione (esempi: **LE EMOZIONI CHE NASCONO DA UN'ESPERIENZA, I RISULTATI DI UN PERCORSO LUNGO COMPIUTO SENZA EFFETTI FINO A CHE NON SI ARRIVA ALLA FINE**)

Complessità, conoscenza, razionalità



STRATEGIA = Metadecisione = decisione su come decidere

Cambiando il CONTESTO DELLE DECISIONI OPERATIVE

La metadecisione strategica definisce il perimetro della complessità che viene affidata alle decisioni operative (e all'apprendimento logico-razionale + evolutivo) = **EFFETTO SERRA**

Per fare ciò, bisogna costruire un sistema artificiale in cui siano messe in azione e rigenerate nel corso del tempo le seguenti **LEVE STRATEGICHE**:

1. **L'innovazione fondamentale** su cui si basa ogni modello
2. **La regolazione della complessità** che viene richiesta
3. **La qualità della conoscenza** che viene impiegato per fare la regolazione
4. **Il tipo di razionalità (strategica)** che viene impostato per orientare la complessità regolata dalla conoscenza

LA RAZIONALITA' STRATEGICA ORIENTA LA COMPLESSITA' DA GESTIRE ATTRAVERSO I SEGUENTI STRUMENTI

- l'**identità aziendale** (quali sono i *fini*, quali sono i *mezzi*)
- il **senso** che le persone danno al loro agire nella produzione o nel consumo
- l'**organizzazione del tempo**, in rapporto alle *irreversibilità* (sunk costs) che si accettano o si rifiutano
- la distribuzione del **rischio** e del **potere** tra i diversi *stakeholders* (portatori di interesse) e *shareholders* (azionisti)

Quattro paradigmi di strategia

- **Riduzione dei costi** (prima meccanizzazione, dalla rivoluzione industriale fino a fine '800); focus sulla dimensione dell'**efficienza**
- **Presidio delle posizioni** (nel periodo **fordista**, dai primi del '900 fino agli anni '70) focus sulle **diversità** delle imprese e dei prodotti
- **Valorizzazione della flessibilità** (declino del fordismo, instabilità, 1970-2000) focus sulla **velocità** di adattamento e risposta alle esigenze della domanda attraverso i *sistemi di impresa* (distretti, catene di fornitura, alleanze strategiche)
- **worldmaking globale** (nel capitalismo globale della conoscenza, con web economy, mondializzazione, smaterializzazione del valore) focus sulla **condivisione di idee generative** attraverso la costituzione di *reti e comunità di senso* sempre più estese ed efficaci.

LA NUOVA MODERNITA'

**COME USARE LA CONOSCENZA PER
VIVERE IN UN MONDO COMPLESSO**

La conoscenza moderna è diversa da tutte le forme di conoscenze precedenti

La conoscenza moderna è costruita in modo da essere **riproducibile**

Questo ha:

- **conseguenze politiche** (la conoscenza si “democratizza” e non è più un fenomeno di élite)
- **conseguenze economiche** (la conoscenza riproducibile è un risorsa che ha un valore moltiplicabile, che genera un flusso continuativo di produttività)

BISOGNA CAPIRE COME LA CONOSCENZA MODERNA, CON LA SUA RIPRODUCIBILITA', HA ASSUNTO UN RUOLO CENTRALE NELL'ECONOMIA E NELL'IMPRESA

IL DISEGNO DELLA PRIMA MODERNITA'

La modernità nasce dallo **spirito dell'illuminismo** = costruire un mondo rischiarato dalla **ragione**, che afferma delle **verità dimostrabili** contro le **credenze** (non dimostrate) derivanti dall'**autorità** (potere), dalla **religione** (rivelazione) e dalla **tradizione** (saggezza degli anziani, cultura, abitudini e norme)

❖ il nucleo portante della prima modernità è dato dalla **scienza moderna** (Galilei) che appoggia le sue affermazioni al **principio dimostrativo**: è vero ciò che si può dimostrare, ossia **riprodurre** in modo oggettivo (indipendente dalle valutazioni soggettive) in altri luoghi e in altri momenti

❖ il principio dimostrativo si basa sul **metodo sperimentale** (laboratorio) ossia sulla ricerca di **leggi invarianti** che legano una causa con i suoi effetti.

LA MODERNITA' GENERA UN SISTEMA COGNITIVO BASATO SULLA RIPRODUCIBILITA'

L'invarianza che consente la dimostrazione si può ottenere solo se cause ed effetti vengono considerati come fenomeni **astratti**, privi di riferimento al contesto (unico) e a specifiche persone (uniche)

L'astrazione è la premessa per ottenere fenomeni
riproducibili

e dunque **invarianti/dimostrabili** quando si fa l'esperimento

Ma la riproducibilità sacrifica in qualche misura la **complessità** del reale, in cui fenomeni, persone e contesti sono caratterizzati da una elevata **varietà, variabilità e indeterminazione**. Questa complessità deve essere *ridotta* o comunque *governata* per avere i vantaggi della riproducibilità, *trasformando problemi e soluzioni in modo che siano astratti=riproducibili* rispetto al modo con cui si presentano nella realtà

COME SI OTTIENE LA CONOSCENZA RIPRODUCIBILE OSSIA DIMOSTRABILE

- In natura tutti i fenomeni sono **unici**, non riproducibili. Anche quando le persone o gli oggetti sono gli stessi cambia comunque il contesto entro cui si sviluppano (ossia le relazioni tra il fenomeno e tutto il resto). Il contesto muta con lo spazio e col tempo: niente si riproduce allo stesso modo in luoghi diversi o in tempi diversi
- Per avere fenomeni riproducibili (e conoscenze riproducibili) bisogna realizzare una **astrazione reale** ossia **eliminare l'influenza del contesto** nella realtà di un certo fenomeno.
- L'astrazione si ottiene con un procedimento *cognitivo* che isola nelle cause quei pochi elementi che sono **necessari e sufficienti ad ottenere un effetto riproducibile**, anch'esso considerato in astratto (elementi critici e contesto standard sono identificati attraverso un **codice o un protocollo sperimentale**)
- Questa **astrazione cognitiva** (rappresentazione astratta) deve essere tradotta in **astrazione reale**, facendo in modo che il fenomeno obbedisca al **codice** creando situazioni in cui giocano solo gli elementi critici e in cui il contesto è standard o meglio viene reso (artificialmente) standard

LA RIPRODUZIONE REPLICATIVA DELLA PRIMA MODERNITA'

La **prima modernità** (dalla rivoluzione industriale ad oggi) ha ottenuto la riproduzione in modo REPLICATIVO ossia:

- ❑ SEPARANDO la conoscenza dagli **oggetti, dalle persone, dai contesti del mondo reale** (le astrazioni cancellano la loro unicità)
- ❑ creando degli AUTOMATISMI IMPERSONALI (**scienza, macchine, calcolo, impresa, mercato, norma giuridica**) e delle TECNOSTRUTTURE NEUTRALI (**management delle imprese, esperti delle varie specialità professionali, funzionari dell'amministrazione**) che effettuano le astrazioni e le replicano, eliminando le varietà, variabilità e indeterminazioni non ammesse
- ❑ PROPAGANDO su **grande scala il ri-uso di queste conoscenze astratte**, in modo **replicativo e meccanico**, ossia senza fare molti cambiamenti (al massimo si procede a qualche adattamento nel momento del singolo uso)

MOLTIPLICAZIONE DEL VALORE: LA MODERNITA' TRA SCIENZA ED ECONOMIA

La riproducibilità (=principio dimostrativo) “libera” la conoscenza moderna, dando luogo, SUL PIANO COGNITIVO, alla crescita di un nucleo di sapere dimostrabile (la **scienza**) che ha caratteri **cumulativi** e permette una intensa ed estesa **divisione del lavoro cognitivo** (tra specialisti)

MA DAL PUNTO DI VISTA ECONOMICO QUELLO CHE CONTA NON E' LA VERITA' DELLE CONOSCENZE MA IL **MOLTIPLICATORE DEL VALORE** LEGATO ALLA RIPRODUCIBILITA'

- la riproducibilità genera, infatti, ANCHE un formidabile **vantaggio economico**, perché **le conoscenze riproducibili possono essere ri-usate a costo zero**, purchè il contesto sia rispondente ai criteri astratti definiti in partenza. Questo fattore produce grandissime **economie di scala** se si utilizzano **prodotti standard, macchine standard, consumi standard** (il lavoro impiegato per la prima applicazione può essere ri-usato a costo zero per tutte le altre)
- la riproducibilità è fondamentale nell'economia moderna perché mette in moto un **moltiplicatore del valore**: la propagazione della conoscenza genera continuamente valore (addizionale) nei nuovi usi, a costi nulli o molto bassi (per quanto riguarda la conoscenza impiegata).

Il problema chiave dell'ECONOMIA MODERNA:

Il rapporto tra **SAPERE RIPRODUCIBILE E COMPLESSITA'**

La scienza moderna e l'economia moderna hanno bisogno di usare conoscenze riproducibili (per verificarne la validità, ma anche per moltiplicarne il valore)

La riproducibilità richiede un'**astrazione in origine** (costi da sostenere quando si genera la conoscenza), allontanando la conoscenza dalle condizioni che si troverà di fronte nel momento dell'**applicazione** (quando la conoscenza astratta viene ri-usata)

Sia il contesto di origine che il contesto di destinazione, infatti, **non sono astratti ma concreti** e sono dunque **COMPLESSI**, ossia comprendono fattori, persone e relazioni che sono unici = varianti che **eccedono sistematicamente** quelle prese in considerazione dalla conoscenza astratta/riproducibile

Per non arrestare la riproduzione/propagazione, la scienza moderna e l'economia moderna devono dunque “addomesticare” le varianti discendenti dalla complessità del mondo e delle persone prese in considerazione

VEDIAMO COME

La riproduzione replicativa esclude la varietà, la variabilità e l'indeterminazione **eccedenti lo standard** codificato

Il **laboratorio** è un luogo dotato di un contesto standard, dove i fenomeni si sviluppano in condizioni astratte e riproducibili. Vengono escluse varietà e variabilità non ammesse dal codice dell'esperimento, in modo da avere un comportamento **deterministico** del fenomeno studiato (LA CAUSA PRODUCE SEMPRE L'EFFETTO PREVISTO E SOLO QUELLO)

E una **macchina**? E una **fabbrica**? E una **burocrazia**? E il **diritto**?

sono *astrazioni reali*, che generano *comportamenti standard*

- La macchina riproduce il movimento previsto nella sua **meccanica**, la fabbrica riproduce quanto previsto nel suo **programma** di produzione, la burocrazia riproduce quanto previsto nelle sue **procedure**, il diritto assicura il rispetto di una **norma astratta e generale**.
- Se la norma non viene rispettata si interviene a **correggere i comportamenti devianti** e ripristinare lo standard previsto. La complessità sopravvive ai margini (nelle lavorazioni pre-moderne) o diventa dirompente.

Andando avanti: la riproduzione nella **TEORIA DEI SISTEMI**

- Nella riproduzione **biologica, organizzativa o culturale** la **varianza** viene conservata ed amplificata (ad esempio gli *individui* di una specie, i *comportamenti pratici* di una organizzazione, i *rituali* di una cultura) *sono tutti leggermente diversi l'uno dall'altro*, e ogni variante viene riprodotta
- ma la diversità arriva fino ad un certo **limite**, dettato dalla **FUNZIONALITA'** del **sistema** (organismo, organizzazione, cultura), ossia dalla prestazione minima richiesta per la sopravvivenza del sistema
- Oltre questo limite il sistema reagisce correggendo la devianza con un **FEEDBACK (retroazione)** che ripristina la funzionalità (si tratta di *feedback negativo che retroagisce sulle cause della devianza depotenziandole*)
- In questi casi quello che viene preservato e riprodotto non è il singolo comportamento o il singolo individuo (che possono variare) ma il **SISTEMA STESSO** inteso come **VINCOLO DI PRESTAZIONE** che definisce l'identità del sistema
- soddisfatto questo vincolo è utile che la varianza riempi lo spazio delle possibilità in modo da *adattarsi al contesto che muta*
- Non si tratta di una **MACCHINA**, ma di un **SISTEMA**. La sua rappresentazione non è la **meccanica newtoniana delle forze**, ma l'**evoluzionismo di un sistema biologico**

Ancora avanti: la riproduzione nell'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Le macchine semplici rispondono alla meccanica newtoniana e hanno comportamenti ripetitivi che *non imparano* dall'ambiente in cui sono

Il loro ambiente deve essere artificialmente reso astratto, rispondente allo standard prefissato (de-contestualizzato)

Ma non è così per le macchine complesse dotate di *intelligenza artificiale*. Le macchine intelligenti mirano **a riprodurre il sistema e le sue prestazioni**, *non i singoli comportamenti*, che possono variare adattandosi al contesto, alle prove sperimentali fatte e al caso

Il comportamento di un robot, di un sistema tecnologico complesso, di un programma evoluto di software *non è deterministico*, ma sperimentale (si prova una strada e ci si adatta strada facendo), utilizzando in modo esteso i **FEEDBACK**

CHE COSA NON FUNZIONA CON LA PROPAGAZIONE REPLICATIVA DELLA PRIMA MODERNITA'

LA PROPAGAZIONE REPLICATIVA DELLA CONOSCENZA ASTRATTA HA FORNITO ALLA PRIMA MODERNITA' UN MOTORE ECONOMICO DI FORMIDABILE POTENZA:

grazie ai bassi costi della propagazione delle conoscenze astratte abbiamo avuto due secoli e mezzo di crescita della produttività, della produzione e dei redditi. Ma oggi questo meccanismo è **in crisi** perché è cresciuta la **COMPLESSITA'** e questo ha ridotto di molto l'efficienza degli automatismi, aumentando invece i loro esiti non voluti. Inoltre, quando si cercano dei correttivi si scopre che:

- a) c'è stata una **eterogenesi dei fini**, per cui i mezzi (automatismi e tecnostrutture) hanno finito per imporsi sui fini soggettivi che dovevano in partenza servire;
- b) in un mondo divenuto sempre più impersonale **nessuno si prende la responsabilità degli esiti della propagazione** della conoscenza astratta;
- c) **nessuno è legittimato a cambiare gli automatismi e le astrazioni** da cui questi esiti dipendono.

Il problema viene un po' ipocritamente rinviato alla **POLITICA** e allo **STATO** che tuttavia sono anch'essi *ORGANIZZATI IN FORMA DI AUTOMATISMI che funzionano attraverso regole astratte e replicative*

LA RIPRODUZIONE RIFLESSIVA DELLA SECONDA MODERNITÀ'

Oggi, Il meccanismo replicativo di propagazione replicativa non regge più, oggi, perché non riesce più a governare la complessità che esso stesso suscita

Si va dunque verso una **seconda modernità** (*reflexive modernization* = Beck, Giddens, Lash 1994) in cui la propagazione non è affidata solo ad automatismi che procedono in modo lineare, replicativo, ma è organizzata in modo da poter **retroagire sulle sue premesse**, in un processo **circolare di apprendimento dagli esiti** di quanto si fa. Dunque:

➤ **GLI AUTOMATISMI E LE TECNOSTRUTTURE si prendono la responsabilità degli esiti** e innescano **processi riflessivi di cambiamento** dei propri meccanismi fondativi

➤ la **PROPAGAZIONE** diventa più **lenta** e più **costosa**, ma anche **capace di apprendere** dai contesti che attraversa, acquisendo così una capacità di **rigenerare le proprie premesse e di estendere il bacino dei ri-usi nel tempo e nello spazio**

➤ la replicazione diventa **CREATIVA** nel senso che cambia in una certa misura ad ogni uso, **recuperando l'unicità degli oggetti, delle persone e del contesto esistenti nel mondo reale**

**Alla ricerca di forme di razionalità che
vanno oltre gli automatismi**

L'INTELLIGENZA UMANA

Che cosa aggiunge l'intelligenza umana (la mente) all'intelligenza dell'evoluzione biologica e all'intelligenza artificiale dei sistemi tecnologici complessi?

La mente ha la facoltà di **pensare** e dunque creare *nuove varietà* (**spazio delle possibilità**) che esistono nel pensiero e che possono **andare oltre l'esistente**. Nel pensiero la conoscenza può assumere tre stati diversi:

- **immaginazione**, che esprime sogni, desideri, mondi ideali prescindendo da una valutazione sulla loro possibile realizzazione (si possono anche immaginare anche cose impossibili: “superare la velocità della luce”, “volare con la forza del pensiero”, “indovinare il futuro” ecc.);
- **potenzialità**, ossia idee che, in linea di principio, possono essere realizzate in base a comportamenti e circostanze appropriate (“da grande vorrei fare l'aviatore”, “con questa automobile puoi girare l'Europa in lungo e in largo senza problemi”, “ascolterò la musica da questo CD”);
- **rappresentazioni dell'esistente**, ossia concetti, modelli, suoni, foto, video che *riproducono l'esistente nella sfera cognitiva*, in modo vero o credibile, sulla base di percezioni sensoriali, di rilevazioni tecniche o di costruzioni intellettuali

La riproduzione nei SISTEMI COGNITIVI, che usano l'intelligenza umana

Le conoscenze dell'immaginario, del potenziale e dell'esistente sono:

- **uniche**, nel senso che dipendono dalla persona (unica) che le pensa e dal contesto (unico) in cui le pensa;
- **riflessive** perché l'esperienza del conoscere non è mai soltanto strumentale, ma contribuisce a modificare l'identità del soggetto conoscente
- incarnate nella corporeità della **embodied mind**, ossia di una mente che ha un corpo e che vive in un contesto materiale ben preciso

La propagazione deve essere **organizzata** in modo che le conoscenze riprodotte e trasferite (ad altre persone e in altri contesti) non perdano efficacia

COME SI ORGANIZZA LA PROPAGAZIONE DELLE CONOSCENZE nei sistemi cognitivi della società

La propagazione pone due problemi diversi:

- un problema *logico* in termini di **validità**, nel senso che la conoscenza deve passare da un contesto all'altro senza perdere validità, o perdendone il meno possibile

risposte: la *CONDIVISIONE* o la *CODIFICAZIONE*

- un problema *pratico* in termini di **logistica**, nel senso che la conoscenza deve essere riprodotta e trasferita (nel tempo e nello spazio) a costi bassi e in tempi brevi

risposte: l'*INCORPORAZIONE* o la *VIRTUALIZZAZIONE*

Validità (prima via): PROPAGAZIONE PER CONDIVISIONE

- più persone fanno un'esperienza di apprendimento condiviso, nello stesso contesto (ad esempio una classe di studenti, in cui si comunicano, si lavora in gruppo, si condivide il senso dell'esperienza di apprendimento)
- *oppure* un trainer o un esperto “insegna” come si fa a persone meno esperte (apprendisti, ad esempio)
- *oppure* la stessa persona attraversa nella sua vita professionale diversi reparti e diversi mestieri sommando in sé le competenze acquisite in ogni compito
- *oppure* si progetta un'innovazione insieme o si fa una sperimentazione condivisa (ad esempio, nel rapporto produttore-consumatore, oppure fornitore-cliente)

LA FABBRICA GIAPPONESE E' UN TIPICO ESEMPIO DI SISTEMA COGNITIVO IN CUI LA PROPAGAZIONE DELLA CONOSCENZA AVVIENE PER CONDIVISIONE

Consente di trattare problemi complessi, senza semplificarli eccessivamente, ma è lenta nella propagazione e difficilmente arriva a grandi numeri di ri-uso delle conoscenze

Validità (seconda via): PROPAGAZIONE per CODIFICAZIONE

- l'esperienza viene de-contestualizzata, isolando i fattori critici e definendo il contesto astratto in cui devono operare (**codice**)
- il codice, che prescrive il contesto (astratto) e i comportamenti (astratti) da tenere, viene **insegnato e propagato**, estendendo la conoscenza astratta ad altre persone e in altri contesti, in modo che l'esperienza possa essere ripetuta con successo
- la propagazione del codice, se è difficile, richiede un processo di **condivisione** che tuttavia costa meno di una condivisione generale di tutta la conoscenza da propagare
- nel momento dell'applicazione la conoscenza astratta va **ri-contestualizzata** per tener conto delle differenze con contesto di origine

SCIENZA, TECNOLOGIA, ISTRUZIONE SONO TIPICI CASI DI PROPAGAZIONE PER CODIFICAZIONE

ma anche informatica, moda ed arte usano codici di accesso alle conoscenze da propagare, anche se questi codici sono spesso frutto di
una condivisione lenta e poco codificata

*Richiede che i problemi siano semplificati drasticamente (per avere un codice semplice da propagare) e costa molto all'inizio (quando si codifica e quando si insegna il codice), ma consente di arrivare a **grandi numeri** in tempi relativamente brevi*

Logistica (prima via): PROPAGAZIONE PER INCORPORAZIONE

- la conoscenza viene incorporata in **oggetti materiali**, in **persone** o in **contesti materiali**;
- **riproducendo (o trasferendo) l'oggetto, la persona o il contesto**, si riproduce (o trasferisce) anche la conoscenza in essi incorporata

AD ESEMPIO: a) riproducendo la macchina si riproduce il sapere in essa incorporato; b) trasferendo nello spazio il tecnico della manutenzione si trasferisce la competenza di cui è portatore; c) conservando un documento nel cassetto si trasferisce nel tempo la conoscenza in esso contenuta; d) riproducendo l'atmosfera di un ristorante di lusso si riproduce la conoscenza associata al marchio e allo stile di vita

non si altera la conoscenza di origine, ma è difficile riprodurla e trasferirla

Logistica (seconda via): PROPAGAZIONE PER VIRTUALIZZAZIONE

- si estrae dalla conoscenza di origine (che è incorporata in qualche base materiale) la **forma virtuale** che contiene i tratti essenziali a riprodurre i suoi effetti (la traccia sonora di una canzone, i fotogrammi di un film, il sonoro di un telegiornale, il verbale di una riunione ecc.)
- si ancora la forma virtuale ad un **supporto materiale banale, facilmente riproducibile e trasferibile** (ad esempio il CD musicale, la pellicola di celluloido, l'onda elettromagnetica su cui passa il telegiornale, il foglio di carta su cui è scritto il verbale);
- quando, alla fine, si arriva ad *usare* la conoscenza virtualizzata (ascoltare il CD ecc.) bisogna **ri-materializzare** la forma virtuale, trasformandola nuovamente in una conoscenza incorporata nella materialità

la conoscenza di origine viene manipolata e alterata, riducendo la sua complessità iniziale alla sola forma virtuale (utile). Ma si hanno grandi vantaggi nella riproduzione e nel trasferimento nel tempo e nello spazio della forma virtuale, con costi e tempi quasi nulli.

La riproduzione della conoscenza viene fatta in tanti modi che sono complementari tra loro

- **propagazione meccanica** (sistemi fisici, scienza, macchine, automatismi e algoritmi deterministici): è *lineare e deterministica*
- **propagazione sistemica** (evoluzione biologica, intelligenza artificiale, autoregolazione organizzativa con feedback): è *circolare e indeterministica*, nel senso che garantisce la *prestazione minima* ma ammette una *varietà* (indeterminata) di percorsi possibili per realizzarla (percorsi *equifinali*)
- **propagazione cognitiva** (per condivisione e codificazione, per incorporazione e virtualizzazione): è aperta a grande *varietà*, *variabilità e indeterminazione* perché ammette costruzioni cognitive che eccedono l'esistente e che non sono prefissate a priori, ma dipendono dalla *creatività* del pensiero (immaginazione, potenzialità, rappresentazioni).

La realtà somma determinismo e indeterminazione

Nel mondo reale, dunque, coesistono:

- **AMBIENTE IMPREVEDIBILE** perché caotico o casuale, oppure soltanto non conosciuto (a causa di una nostra ignoranza provvisoria)
- **MACCHINE DETERMINISTICHE** che hanno bisogno di ambienti artificiali astratti, per funzionare, in modo da riprodurre lo standard
- **SISTEMI BIOLOGICI E DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE** che possono vivere in ambienti imprevedibili, adattandosi in una certa misura grazie alla varietà ammessa e ai feedback di controllo
- **SISTEMI COGNITIVI** (umani e sociali) che sono essi stessi generatori di varianti impreviste e imprevedibili, dando un significato aperto, esplorativo, alla complessità ambientale

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Per chi volesse approfondire i temi trattati:

- Rullani E., Modernità sostenibile. Idee, filiere e servizi per uscire dalla crisi, Marsilio, Venezia, 2010
- Prandstraller F., Rullani E., Creatività in rete. L'uso strategico delle ICT per la nuova economia dei servizi, Angeli, Milano, 2009
- Rullani E., La crisi come occasione di apprendimento, *Economia e Società Regionale*, n. 1-2 2009
- Plechero M., Rullani E., Innovare. Re-inventare il made in Italy, Egea, Milano, 2007
- Rullani E., Dove va il Nordest. Vita, morte e miracoli di un modello, Marsilio, Venezia, 2006
- Bonomi A., Rullani E., Il capitalismo personale. Vite al lavoro, Einaudi, Torino, 2005
- Rullani E., La fabbrica dell'immateriale, Carocci, Roma, 2004
- Rullani E., Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti, Carocci, Roma, 2004

SITO: www.rullani.net

