



ALMA MATER STUDIORUM A.D. 1088  
**UNIVERSITÀ DI BOLOGNA**

AA 2013-2014 - Corso 72536 - 6 CFU

# DECISIONI E PROCESSI COGNITIVI IN AMBIENTI DI RETE

*Decisions and Cognitive Processes in Network Environments*

**PARTE PRIMA – IL PROCESSO DECISIONALE**

**DISPENSA DI SUPPORTO ALLA DOCENZA**

Rev. al 26 settembre 2013

marco ruffino [marco.ruffino@unibo.it](mailto:marco.ruffino@unibo.it)

## SOMMARIO

Obiettivi ed articolazione didattica .....	3
Il campo del discorso .....	4
La teoria della scelta razionale .....	7
Gli aspetti cognitivi .....	20
La scelta razionale alla luce degli aspetti cognitivi .....	42
La razionalità limitata .....	56
La decisione come processo sociale .....	68
La decisione come <i>sensemaking</i> .....	76
Per concludere (in modo non rituale) la prima parte .....	79
Bibliografia .....	80

## OBIETTIVI E ARTICOLAZIONE DIDATTICA

### OBIETTIVI

- Conoscere gli aspetti fondamentali del quadro teorico relativo alla presa delle decisioni economiche e sociali, con specifica attenzione ai processi cognitivi nelle transazioni *internet-based*.
- Comprende i limiti della razionalità nei processi decisionali, riconoscendo e prevedendo i principali *bias* di giudizio e comportamento, in contesti analogici e digitali, anche in funzione del disegno di applicazioni.
- Conoscere i principi dell'analisi di processi di interazione in rete, incluse semplici misure statistiche di *social network analysis* applicate alle comunità virtuali.

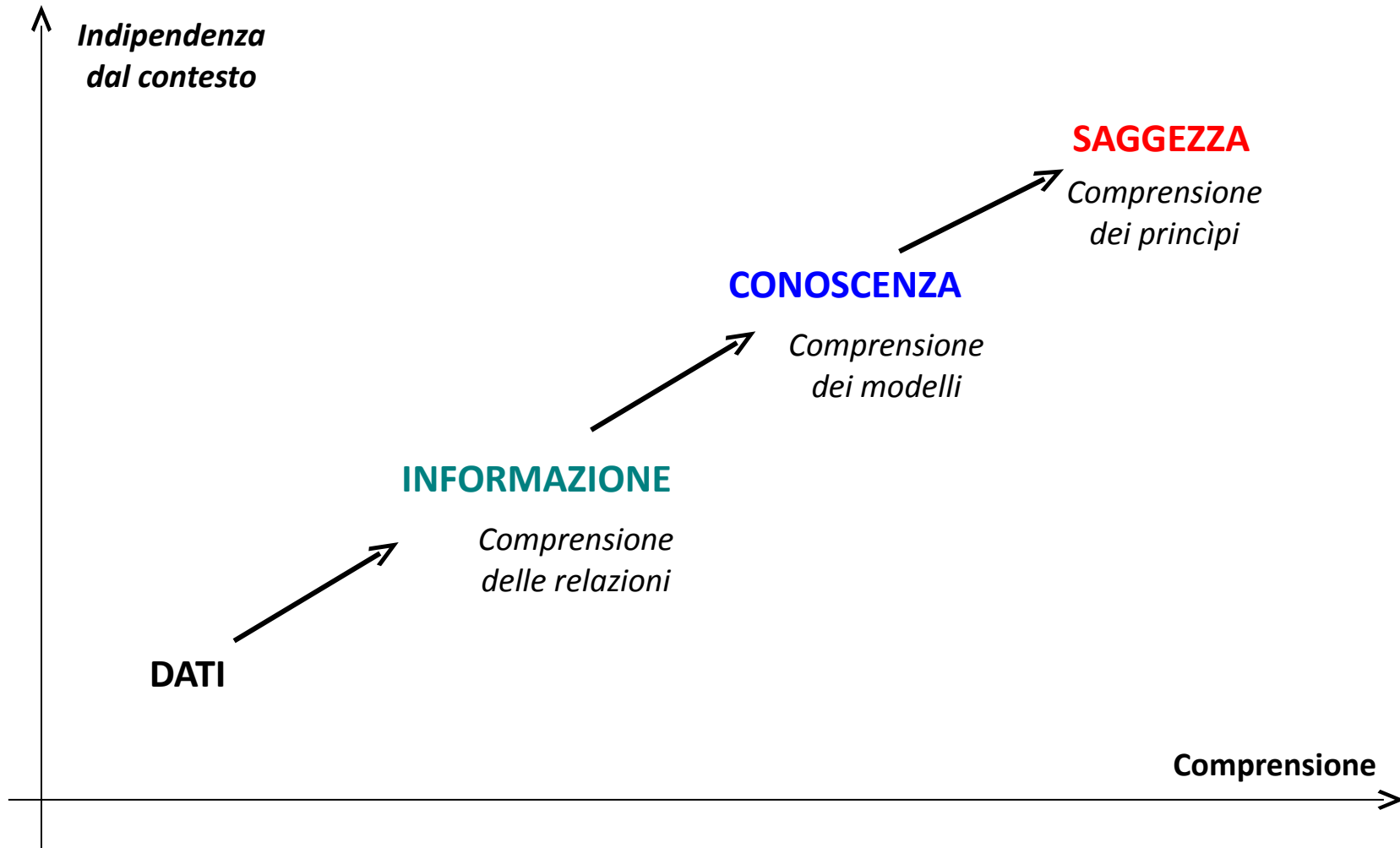
### ARTICOLAZIONE DIDATTICA (vedi mappa cognitiva)

- **Ragioni e definizioni: cosa intendiamo per decisione e perché farne oggetto di studio**
- **Prima di Internet: teorie e problemi della decisione**
  - L'approccio della razionalità assiomatica ed i suoi limiti
  - Il decisore visto nella realtà dei suoi processi cognitivi e le loro conseguenze pratiche
  - Gli approcci della razionalità limitata e il decisore apprendente
  - Il decisore sociale: l'influenza degli altri sul processo di scelta
- **Internet: economia digitale, *social networks*, realtà virtuale**
  - Cosa cambia nel passaggio ad Internet: alcuni punti chiave fra mercato e processi sociali
  - Come caratterizzare le interazioni in rete per comprendere strutture, processi e comportamenti in essere

## IL CAMPO DEL DISCORSO /1

<b>DECISIONE</b>	La scelta di una alternativa ammissibile sulla base delle proprie preferenze e delle conseguenze attese. Dal latino <i>decidere</i> (ovvero “tagliare da”), pensando alla metafora dei rami di un albero (le diverse alternative).
<b>ALTERNATIVA</b>	Ciascuno dei possibili corsi d’azione di una situazione. Dal latino <i>alter</i> =altro.
<b>CONSEGUENZA</b>	Ciò che può accadere ad un agente, a fronte della scelta di una alternativa. Dal latino <i>consequentia</i> , derivata da <i>consequi</i> =seguire).
<b>ASPETTATIVA</b>	Il valore che si prevede assumerà una variabile in un momento successivo a quello in cui la previsione viene compiuta. Dal latino <i>espectare</i> =aspettare, incrociato con <i>aspectare</i> =guardare attentamente.
<b>PREFERENZA</b>	Orientamento di valore verso le alternative. Dal latino <i>praeferere</i> , composto di <i>prae</i> -(pre-) e <i>ferrere</i> (portare)=portare innanzi.
<b>REGOLA DECISIONALE</b>	Scelta di una alternativa, tenute in conto le conseguenze attese e le preferenze possedute.
<b>INFORMAZIONE</b>	“Una differenza che genera una differenza”. Dati fra loro posti in relazione, in un contesto. Dal latino <i>informare</i> =dare forma, e dunque <i>informatio</i> =nozione, idea, rappresentazione.
<b>CONOSCENZA</b>	Comprensione del significato delle informazioni, attraverso la loro messa in relazione sulla base dell’apprendimento (c. a posteriori) o dell’introspezione (c. a priori). Dal latino <i>co-</i> e <i>(g)noscere</i> .

## IL CAMPO DEL DISCORSO /2



## IL CAMPO DEL DISCORSO /3

Una prima divisione del discorso può essere fra **teoria normativa** (come si deve decidere in senso razionale) e **teoria comportamentale** (quali sono gli effettivi modi attraverso cui le decisioni sono prese).

Da un altro punto di vista, si può articolare il discorso in tre dimensioni, fra loro variamente combinabili:

- situazione di scelta caratterizzata da **informazione completa o incompleta**;
- **decisione parametrica** (contesto assunto come dato) o **decisione strategica**. Nel primo caso il decisore non deve preoccuparsi di ciò che gli altri faranno in previsione o in conseguenza della sua azione; nel secondo le decisioni sono interdipendenti. *“L’individuo razionale «strategico» tiene conto del fatto che l’ambiente è formato da altri soggetti, e che egli a sua volta fa parte del loro ambiente, e che essi lo sanno. [...] Gli uomini non solo fanno le loro scelte sulla base di aspettative circa il futuro, ma anche sulla base delle loro aspettative circa le aspettative degli altri”* (Elster J., 1983);
- **decisioni prese individualmente o collettivamente.**

Agire razionalmente significa agire nel modo migliore rispetto ad un fine. Il concetto di razionalità decisionale si fonda dunque su due diverse nozioni: la **fattibilità** ed il perseguimento dell’**ottimalità**. Le decisioni non sono però determinate direttamente dall’insieme delle alternative accessibili, ma dalle **convinzioni** del soggetto nei loro riguardi, cioè dal grado di probabilità che egli assegna all’attuabilità delle diverse linee di condotta. Dunque, perché un’azione sia razionale, è necessario che le convinzioni su cui si fonda siano anch’esse razionali, il che implica la raccolta di una quantità ottimale di dati empirici sulla cui base formare le proprie convinzioni.



**Decidere richiede dunque innanzitutto ed implicitamente di “decidere il modo per decidere”**

## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 1

Quali alternative?

(che azioni sono possibili?)



Quali aspettative?

(quali conseguenze possono derivare da ogni alternativa? Quanto è probabile ogni conseguenza?)



Quali preferenze?

(che valore hanno per il decisore le conseguenze di ogni alternativa?)



Quali regole decisionali?

(come si compie una scelta fra le diverse alternative, tenuto conto del valore delle loro conseguenze?)



▼  
Scelta

### PRESUPPOSTI NEOCLASSICI

Alternative definite dall'ambiente

Conoscenza perfetta. Nessun vincolo di tempo, risorse, costi per il recupero delle informazioni

Indipendenza delle alternative

Conseguenze definite dall'ambiente

Conoscenza perfetta

Previsioni dei futuri stati del mondo rispetto alla scelta

Preferenze costanti e ordinabili

Previsione del modo con cui il decisore percepirà gli stati futuri

Consapevolezza dell'obiettivo

Razionalità cognitiva del decisore

Computabilità del problema di decisione

**Un processo sequenziale basato su preferenze e centrato sul comportamento tipo di un attore**

## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 2

### IL PROCESSO DECISIONALE TIPO

1. Accertare il bisogno di una decisione	Percezione chiara e temporalmente corretta del bisogno di presa della decisione, derivante da percezioni di problemi o di opportunità	Problem setting
2. Identificare i criteri decisionali	Modellizzazione del problema su cui si decide, a partire dalla prefigurazione della situazione ideale	
3. Assegnare dei pesi ai criteri decisionali	Valutabilità del ruolo di ogni criterio e loro conseguente strutturazione gerarchica	
4. Sviluppare le alternative	Successivamente al <i>problem setting</i> , ricerca non valutativa di tutte le alternative.	Problem solving
5. Valutare le alternative	Ogni alternativa è oggetto di valutazione, attraverso raccolta dettagliata di informazioni su ciascuna di esse, esame del livello di rispondenza ai criteri scelti ed applicazione dei pesi	
6. Selezionare la migliore alternativa	Applicazione del modello di scelta, attraverso comparazione dei valori assegnati ad ogni alternativa, e scelta dell'“ottimo”.	Decision making



## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 3

### UN APPROCCIO COMPLETAMENTE DETERMINATO E COMPUTABILE

*La forma base idealtipica della matrice di decisione*

CRITERI (ATTRIBUTI)	PESI	ALTERNATIVE					
		Alternativa A		Alternativa B		Alternativa n	
		Valore attribuito	Valore pesato	Valore attribuito	Valore pesato	Valore attribuito	Valore pesato
A	$P_a$	$V_{Aa}$	$V_{Aa} * P_a$	$V_{Ba}$	$V_{Ba} * P_a$	$V_{Na}$	$V_{Na} * P_a$
B	$P_b$	$V_{Ab}$	$V_{Ab} * P_b$	$V_{Bb}$	$V_{Bb} * P_b$	$V_{Nb}$	$V_{Nb} * P_b$
C	$P_c$	$V_{Ac}$	$V_{Ac} * P_c$	$V_{Bc}$	$V_{Bc} * P_c$	$V_{Nc}$	$V_{Nc} * P_c$
D	$P_d$	$V_{Ad}$	$V_{Ad} * P_d$	$V_{Bd}$	$V_{Bd} * P_d$	$V_{Nd}$	$V_{Nd} * P_d$
...	...	...	...	...	...	...	...
n	$P_n$	$V_{An}$	$V_{An} * P_n$	$V_{Bn}$	$V_{Bn} * P_n$	$V_{Nn}$	$V_{Nn} * P_n$
<b>Totali</b>		$\sum V_{An} * P_n$		$\sum V_{Bn} * P_n$		$\sum V_{Nn} * P_n$	



Un confronto fra oggetti indipendenti, ridotti ad un'unica metrica di giudizio,  
assunta come base razionale dell'agire dell'*homo œconomicus*

## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 4

### NASCE IL CONCETTO DI UTILITÀ ATTESA (1738)

#### IL VALORE ATTESO (*EV – ESPECTED VALUE*) ed il paradosso di San Pietroburgo (Nicolas Bernoulli, 1713)

$$EV = \sum_{i=1}^n p_i x_i$$

$p_i$  = Probabilità dell'evento

$x_i$  = Valore dell'evento

Una moneta non truccata viene lanciata. Se esce testa, il premio è 2 € e il gioco finisce. Se esce croce la moneta è nuovamente lanciata. Se esce testa, il premio è di 4 €, se esce croce la moneta è nuovamente lanciata, ed il premio per “testa” raddoppia per ogni lancio che restituisce “croce”. Il gioco termina quando esce “testa”. Il giocatore incassa il premio.

EV è infinito ( $\frac{1}{2} * 2 + \frac{1}{4} * 4 + \frac{1}{8} * 8 + \dots$ ).

Ma si osserva sperimentalmente che vi sono giocatori che preferiscono una somma limitata di denaro invece che il gioco.

Bisogna trovare una teoria normativa più convincente ...

## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 5

### NASCE IL CONCETTO DI UTILITÀ ATTESA (1738)

La soluzione del Paradosso di San Pietroburgo è data da Daniel Bernoulli (1738)

#### L'UTILITÀ ATTESA (EU – *EXPECTED UTILITY*)

Ogni nuovo Euro di ricchezza aggiunge un'utilità minore che l'Euro precedente

L'utilità è una funzione non lineare della ricchezza. Un "povero" vende il proprio gioco al "ricco" per una quantità finita di denaro, ed entrambi si dichiarano razionalmente soddisfatti dell'"affare".

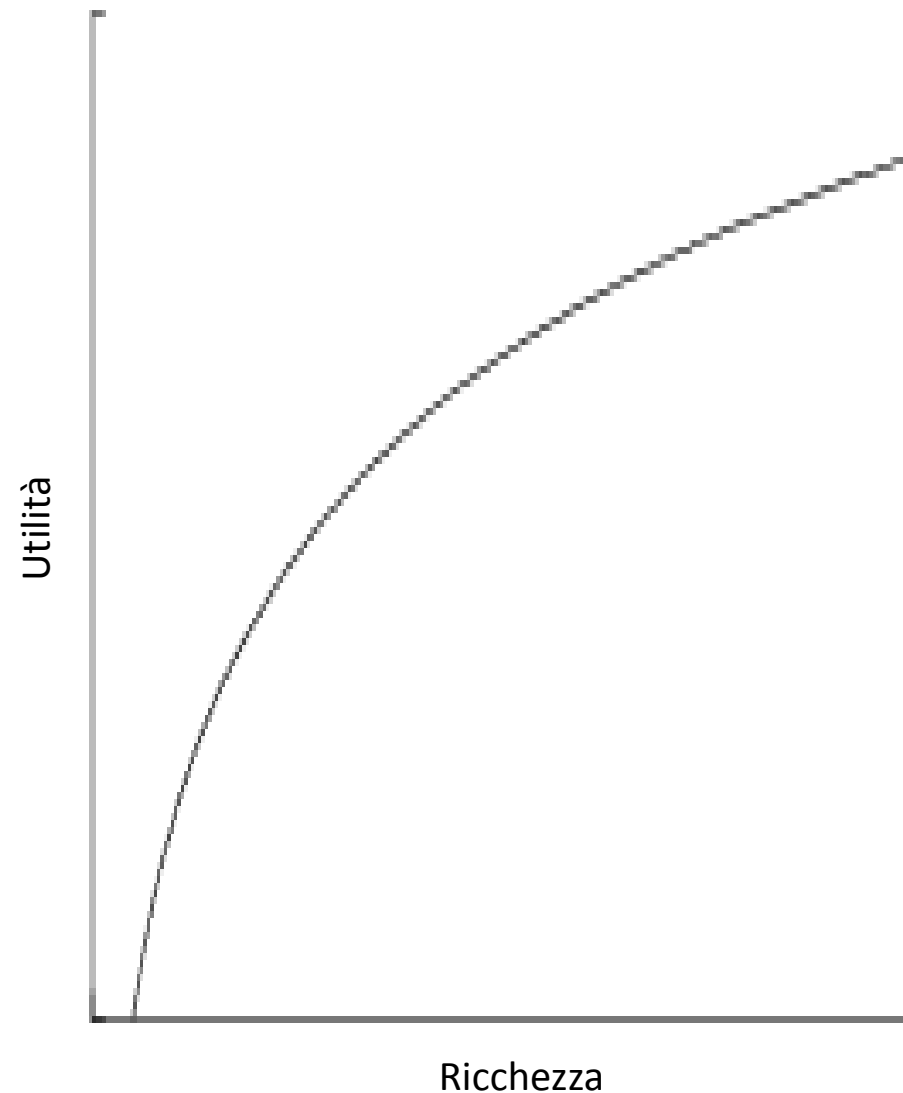
$$EU = p_i \cdot U(x_i)$$

dove:

$p_i$  = Probabilità dell'evento

$U$  = Utilità attesa

$x_i$  = Valore dell'evento



## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 6

### PENSANDO A PASCAL – UNA IMPLICAZIONE UTILITARISTICA

<i>Opzioni</i>	<i>Stati del mondo (mutuamente escludenti)</i>	
	<b>Dio esiste (<math>p = 0,50</math>)</b>	<b>Dio non esiste (<math>p = 0,50</math>)</b>
Vivere una vita ispirata da credente	Salvo $u = 1.000.000$	Piccoli inconvenienti $u = -10$
Vivere una vita da agnostico	Dannato $u = -1.000.000$	Vita normale $u = 0$

EU credente:  $1.000.000 * 0,50 - 10 * 0,50 = 499.550$

EU agnostico –  $1.000.000 * 0,50 + 0 * 0,50 = -500.000$

## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 7

### L'UTILITA' DI JEREMY BENTHAM (1789)

- La bontà o la negatività di un'esperienza è quantificabile (A) e le quantità così ottenute possono essere sommate fra individui (B), portando alla misura del benessere collettivo.

(A) *“To a person considered by himself, the value of a pleasure or pain considered by itself, will be greater or less, according to the four following circumstances: its intensity; its duration; its certainty or uncertainty; its propinquity or remoteness”.*

(B) *“Take an account the number of persons whose interest appear to be concerned, and repeat the above process with respect to each. Sum up the numbers ... . Take the balance; which, if it be on the side of pleasure, will give the general good tendency of the act, with respect to the total number or community of individuals concerned”.*

- **Algebra morale:** “L'obiettivo di un'azione è la massimizzazione dell'utilità, intesa come il valore massimo dell'integrale triplo  $\iiint dn dt dp$ , dove  $dp$  corrisponde all'incremento minimo percepibile del piacere,  $dt$  ad un istante di tempo,  $dn$  ad un individuo senziente”.
- “L'utilità è la tendenza di un oggetto o di un'azione di accrescere o ridurre la felicità complessiva”
- “L'uomo massimizza il suo piacere totale (cioè a livello di intera vita) se distribuisce il suo intero reddito fra le varie sorgenti/ opzioni di piacere in modo che l'ultimo atomo di denaro speso in ogni singolo piacere restituisca la stessa quantità di piacere”.  $\frac{MU_1}{p_1} = \frac{MU_2}{p_2} = \dots = \frac{MU_i}{p_i}$ , dove  $MU_i$  è l'utilità marginale di un bene  $i$  e  $p_i$  è il suo prezzo”.

## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 8

### L'UTILITA' DI JEREMY BENTHAM (1789)

Caratteristiche salienti del modello di scelta razionale:

1. **VALUE MONISM**: il valore attribuito dagli individui a qualunque "oggetto di scelta" è sempre riconducibile ad un'unica unità di misura, ad una metrica comune, chiamata utilità;
2. **VALUE IS EQUAL TO WILLINGNESS TO PAY**: l'utilità percepita per qualunque "oggetto di scelta" è sempre esprimibile in termini di denaro;
3. **SINGLE META-UTILITY FUNCTION**: esiste un'unica funzione di utilità che consente di misurare e comparare le preferenze percepite per diversi "oggetti di scelta" poiché esiste, per ipotesi, un unico ordine delle preferenze;
4. **SELF-INTEREST**: gli individui effettuano le scelte con l'unico obiettivo di massimizzare il proprio benessere personale e sono i migliori giudici di ciò che è bene per se stessi (da cui il benessere sociale risulta essere la somma del benessere individuale);
5. **DECISIONS ARE SOLELY COGNITIVELY BASED**: le scelte sono effettuate solo sulla base della ragione, non essendo coinvolti fattori legati alle emozioni, agli affetti, alle abitudini, all'intuizione o all'istinto;
6. **UTILITARIAN ETHIC**: conta solo il risultato finale delle scelte che, in se stesse, sono amorali;
7. **VALUES AND PREFERENCES ARE UNAMBIGUOUS AND STABLE**: l'individuo è perfettamente consapevole delle proprie preferenze che sono stabili e non variano in funzione del contesto di scelta;
8. **MARGINALITY**: tutti i beni sono infinitesimalmente divisibili, nessun bene è necessario, tutti i beni si possono reciprocamente scambiare anche se solo per quantità infinitesimalmente piccole;
9. **FREE FROM CARDINAL CONFLICT**: la funzione di utilità è caratterizzata da monotonicità (si preferiscono le distribuzioni che assegnano le conseguenze migliori di probabilità maggiore).

## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 9

### L'ASSIOMATICA ALLA BASE DELLA TEORIA DEI GIOCHI (1944)

La razionalità del modello neoclassico si fonda sul presupposto che i processi decisionali vengano sempre effettuati allo scopo di scegliere l'oggetto capace di garantire al decisore il livello di utilità più alto possibile. Nel modello neoclassico, inoltre, si ipotizza che le alternative fra cui scegliere siano sempre commensurabili in termini di utilità che apportano al decisore. Si ipotizza, cioè, che l'utilità garantita dalle alternative di scelta sia misurabile attraverso una metrica comune e che l'*homo œconomicus* possa sempre stabilire quale delle alternative di scelta sia la preferita.

Von Neumann e Morgenstern ipotizzano che l'individuo goda di preferenze caratterizzate dalle proprietà di:

- **ordinamento**
  - **asimmetria** (se  $x$  è preferito a  $y$ , allora  $y$  non è preferito a  $x$ )
  - **transitività** (se  $x$  è preferito a  $y$  e  $y$  è preferito a  $z$ , allora  $x$  è preferito a  $z$ )
- **continuità**:  $x$  è preferito a  $y$  e  $y$  è preferito a  $z$ , se e solo se  $px + (1-p)z$  è preferito a  $y$  ed  $y$  è preferito a  $qy + (1-q)z$ , per  $p$  e  $q$  strettamente fra 0 e 1 [variando la probabilità delle conseguenze, mutano con continuità anche le preferenze];
- **indipendenza**: per qualsiasi  $p$  tale che  $0 < p < 1$ ,  $x$  è preferito a  $y$  se e solo se  $px + (1-p)z$  è preferito a  $py + (1-p)z$

che garantiscono la rappresentabilità della struttura delle preferenze individuali attraverso una funzione matematica, dalla valenza ordinale e non cardinale (grazie al principio di indipendenza).



**La scelta X è preferita alla scelta Y se e solo se l'utilità attesa  $EU(x)$  è maggiore della  $EU(y)$ , dove  $EU = p_i \sum U(x_i)$**

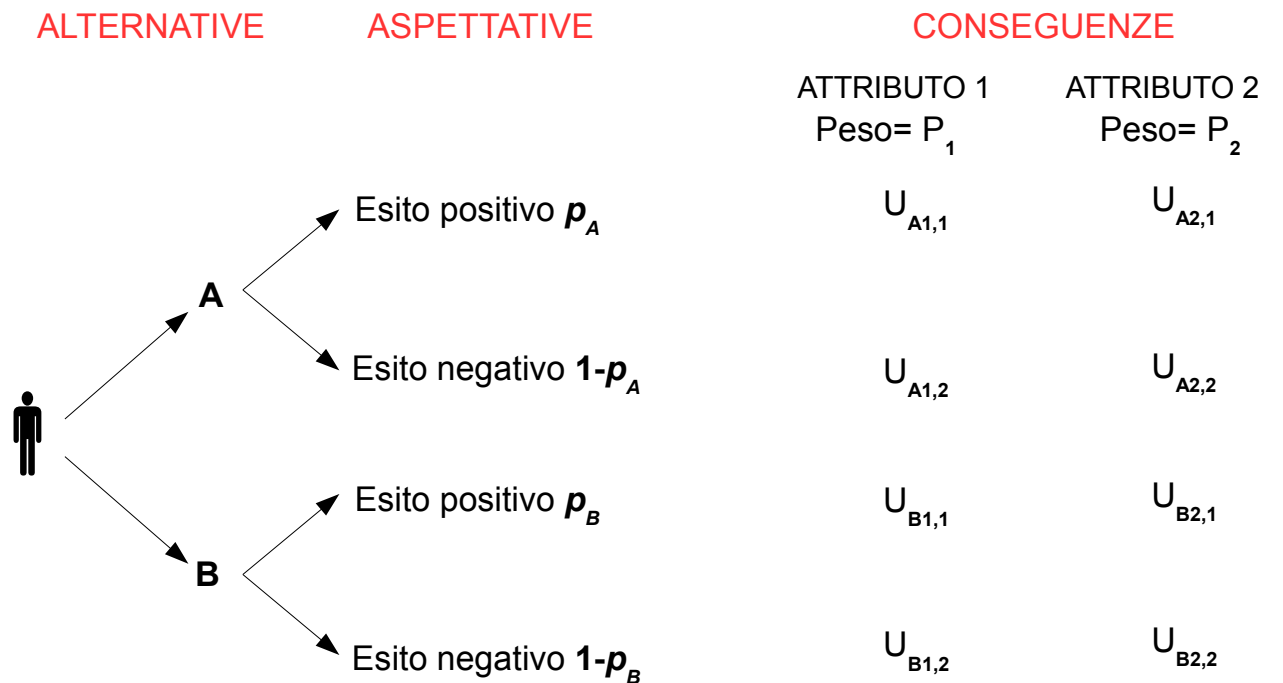
## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 10

### L'UTILITA' SOGGETTIVA ATTESA DI LEONARD SAVAGE (1954)

Il modello fino a qui visto si applica a situazioni caratterizzate solo da rischio, cioè dotate di probabilità oggettive (lotterie). Savage ha generalizzato il modello alle **situazioni di incertezza**, dove cioè non vi sono ragioni oggettive di assegnare una certa probabilità agli stati del mondo.

Passiamo così dalla EU alla **SEU - SUBJECTIVE EXPECTED UTILITY**, o teoria dell'utilità attesa soggettiva.

L'utilità attesa soggettiva di un corso d'azione è la somma dei prodotti delle probabilità di un esito per l'utilità soggettiva associata a ciascun esito.



$$\text{Utilità soggettiva A: } p_a * (P_1 * U_{A1,1} + P_2 * U_{A2,1}) + (1-p_a) * (P_1 * U_{A1,2} + P_2 * U_{A2,2})$$

$$\text{Utilità soggettiva B: } p_b * (P_1 * U_{B1,1} + P_2 * U_{B2,1}) + (1-p_b) * (P_1 * U_{B1,2} + P_2 * U_{B2,2})$$



## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 11

### UNA CREPA NELL'IMPIANTO TEORICO – I PARADOSSI DI ALLAIS (1953)

#### PARADOSSO DEL RAPPORTO COSTANTE (*Constant ratio paradox*)

Si consideri la coppia di prospetti  $S = (s, p)$  e  $R = (r, 0.8p)$  con  $p$  compreso fra 0 e 1.

- il prospetto  $S$  (sicuro) restituisce un premio di € $s$  con la probabilità  $p$  e niente in tutti gli altri casi;
- il prospetto  $R$  (rischio) restituisce un premio di € $r$  con probabilità  $0,8p$  e niente negli altri casi.

L'utilità attesa vede applicare la seguente regola decisionale, dove  $U()$  è la funzione di utilità e il simbolo di maggiore o uguale curvo denota una leggera preferenza di  $S$  su  $R$ .

$$S \succcurlyeq R \Leftrightarrow pU(s) \geq 0.8pU(r) \Leftrightarrow U(s) \geq 0.8U(r),$$

La teoria dell'utilità attesa predice che la preferenza fra i due prospetti è indipendente da  $p$ .

<i>Caso A:</i> probabilità 1,00 di vincere € 3.000 probabilità 0,00 di vincere € 0	<i>Caso A':</i> probabilità 0,25 di vincere € 3.000 probabilità 0,75 di vincere € 0
<i>Caso B:</i> probabilità 0,20 di vincere € 0 probabilità 0,80 di vincere € 4.000	<i>Caso B':</i> probabilità 0,80 di vincere € 0 probabilità 0,20 di vincere € 4.000
$u(3.000) < 0,20*u(0) + 0,80*u(4.000)$	$0,75*u(0) + 0,25*u(3.000) < 0,80*u(0) + 0,20*u(4.000)$

**Ma molte persone preferiscono A rispetto a B ed al contempo B' rispetto ad A', contraddicendo l'utilità attesa.**  
(E' importante osservare come la seconda situazione derivi dalla prima semplicemente dividendo per 4 le probabilità)

## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 12

### UNA CREPA NELL'IMPIANTO TEORICO – I PARADOSSI DI ALLAIS (1953)

#### PARADOSSO DEL CONSEGUENTE COSTANTE (*Constant consequence paradox*)

<p><i>Caso A:</i> probabilità 1,00 di vincere € 1.000.000            probabilità 0,00 di vincere € 0</p>	<p><i>Caso A':</i> probabilità 0,11 di vincere € 1.000.000            probabilità 0,89 di vincere € 0</p>
<p><i>Caso B:</i> probabilità 0,89 di vincere € 1.000.000            probabilità 0,01 di vincere € 0            probabilità 0,10 di vincere € 2.500.000</p>	<p><i>Caso B':</i> probabilità 0,90 di vincere € 0            probabilità 0,10 di vincere € 2.500.000</p>
$u(1m) < 0,89*u(1m) + 0,01*u(0m) + 0,10*u(2,5m)$	$0,11*u(1m) + 0,89*u(0m) < 0,10*u(2,5m) + 0,90*u(0m)$

**Anche in questo caso, molte persone preferiscono A rispetto a B ed al contempo B' rispetto ad A', contraddicendo l'utilità attesa.**

(E' importante osservare come la seconda situazione – A' e B' – derivi dalla prima semplicemente togliendo 0,89 al primo ed al secondo ramo)

## LA TEORIA DELLA SCELTA RAZIONALE/ 13

### ALTRA CREPA – L'INCERTEZZA ED IL PARADOSSO DI ELLSBERG (1961)

Si supponga un'urna contenente 90 palline, 30 delle quali rosse e 60 o blu o verdi, in proporzione sconosciuta. Si consideri ora il seguente gioco:

Opzioni	Valore della vincita per tipo di pallina estratta		
	<i>Rosso</i>	<i>Blu</i>	<i>Verde</i>
<i>F</i>	€ 100	€ 0	€ 0
<i>G</i>	€ 0	€ 100	€ 0
<i>F'</i>	€ 100	€ 0	€ 100
<i>G'</i>	€ 0	€ 100	€ 100

per  $0 < p < 1$

$$F = 0,33 * u(100) + p * 0,66 * u(0) + (1-p) * 0,66 * u(0)$$

$$G = 0,33 * u(0) + p * 0,66 * u(100) + (1-p) * 0,66 * u(0)$$

se *F* è preferita a *G*, significa che  $0,33 * u(100) > p * 0,66 * u(100)$  (quindi  $p < 0,5$ )

$$F' = 0,33 * u(100) + p * 0,66 * u(0) + (1-p) * 0,66 * u(100)$$

$$G' = 0,33 * u(0) + p * 0,66 * u(100) + (1-p) * 0,66 * u(100)$$

se *G'* è preferita a *F'*, significa che  $0,33 * u(100) + (1-p) * 0,66 * u(100) < 1 * 0,66 * u(100)$  (quindi  $p > 0,5$ , con **paradosso**).

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 1

### IN GENERALE

In sintesi alcuni aspetti di base dei funzionamenti cognitivi nei processi di scelta:

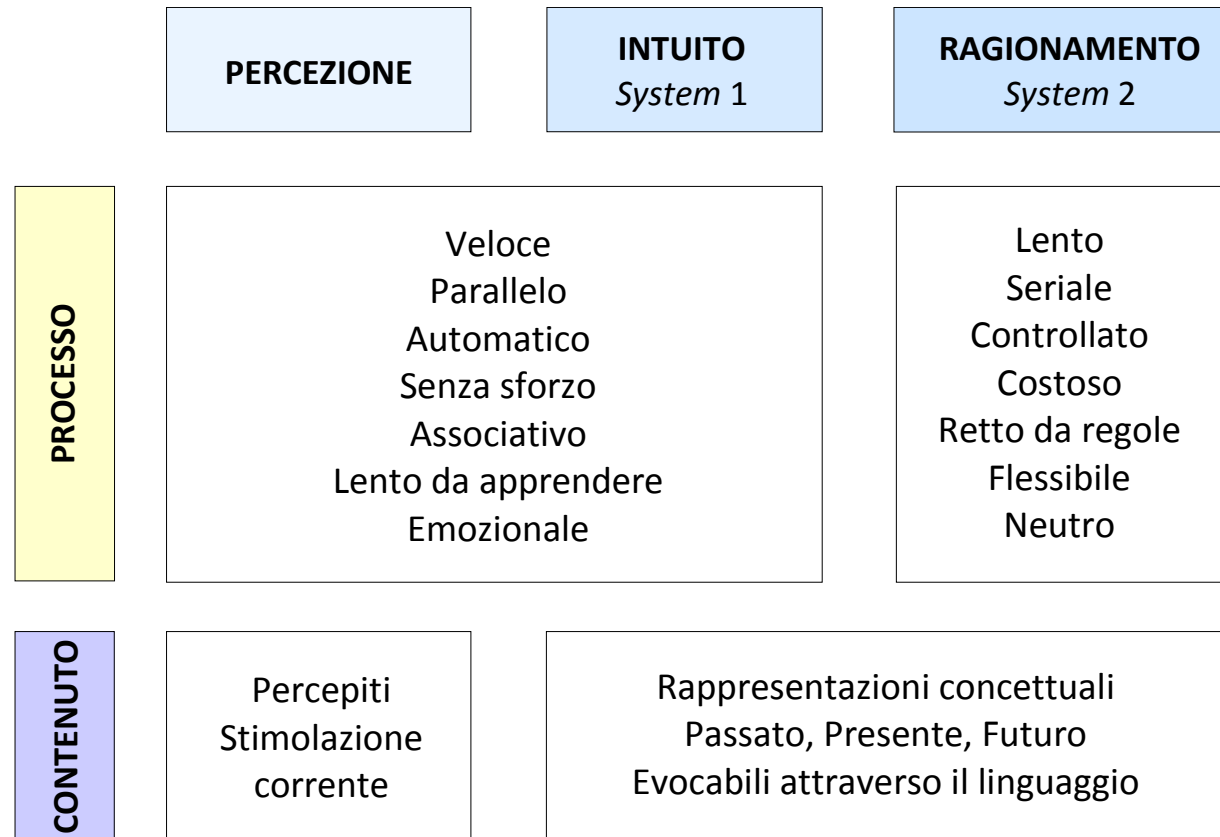
- **ridurre il costo/l'impegno di risorse dei processi cognitivi**, come esito dei processi di selezione ed adattamento naturali (massimizzare la probabilità di sopravvivere in un ambiente competitivo, ovvero seguire la regola “*il costo dell'errore decisionale è maggiore del costo del ritardo della presa della decisione*”);
- meccanismi ***fast and frugal***: prevalenza non conscia di processi automatici (*perception + intuition*), condizionanti l'istituzione del successivo processo deliberativo controllato (*reasoning*);
- **uso delle sole informazioni “cognitivamente attivate”** dalla situazione, invece che di quelle possedute ma non richiamate, in quel contesto, alla memoria (WYSIATI – *What You See Is All There Is*).
- **non separabilità degli aspetti affettivi ed emozionali da quelli basati sul ragionamento razionale;**
- **prevalenza dell'attività di classificazione su quella analitico-computazionale**: automatica ricerca della massima coerenza del segnale rispetto a pattern visuali/associativi/mnestici;
- **non naturale comprensione della probabilità**, soprattutto condizionali e della logica proposizionale (reificazione).
- **continua necessità di “attribuzione di senso” alla realtà percepita**, con conseguente orientamento dei processi cognitivi, *in primis* attraverso la creazione di relazioni causali basati sulla mera apparenza (associazioni presunte) o su credenze non discusse (*belief systems*), più che su relazioni effettive;
- **rilevanza del carico cognitivo sulla capacità di giudizio.**



**DIVERSI, DIFFUSI E COMPLESSI BIAS DI GIUDIZIO (deformazioni e pregiudizi)**

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 2

UN MODELLO SEMPLICE DI ARCHITETTURA COGNITIVA (D. Kahneman, 2003)



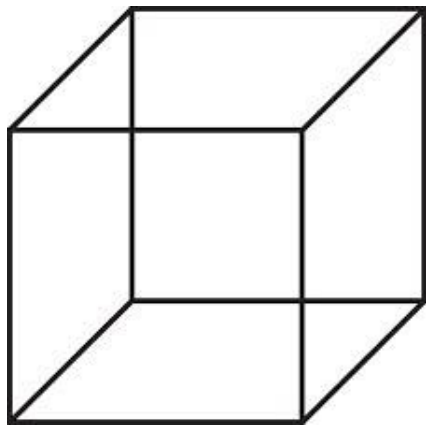
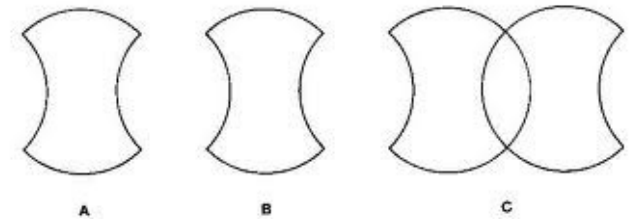
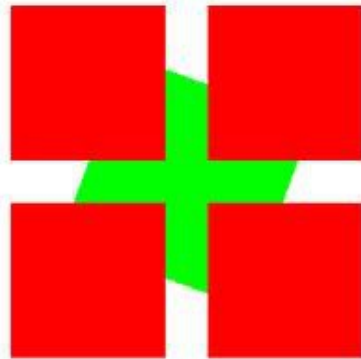
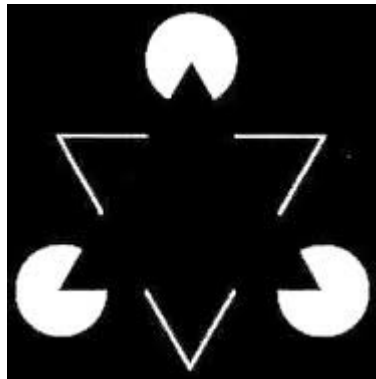
## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 3

### PERCEZIONE

- **Percezione:** riconoscimento, organizzazione et attribuzione di senso dei dati sensoriali, derivati dagli stimoli ambientali:
  - Stimolo distale = oggetto esterno (nel mondo)
  - Stimolo prossimale = stimolo registrato dai recettori sensoriali (sulla rétina).
  - Percetto = organizzazione mentale degli stimoli. Il contenuto percettivo dell'esperienza cosciente (nella mente).
- **La percezione non è la registrazione passiva della realtà, ma la sua costruzione** secondo complessi principi di coerenza cognitiva.
- Non vi è una sequenza lineare “**percezione → intuizione → ragionamento**” ...  
... quanto piuttosto “**percezione ↔ intuizione ↔ ragionamento**”.
- **La realtà fisica e la realtà percettiva** (fenomenica) **non coincidono:** l'impegno (lento e costoso) del ragionamento (*system 2*) non sempre riesce a dominare e correggere il rapporto costruttivo fra percezione ed intuizione (*system 1*):
  - Errore dello stimolo: descrivere quello che si sa e non quello che si vede
  - Errore dell'esperienza: attribuire agli stimoli (distali o prossimali) le caratteristiche dei percetti
  - Illusione: distorsione della percezione sensoriale che genera un percetto non coerente con lo stimolo distale.

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 4

### PERCEZIONE – ALCUNI ESEMPI



A B C  
D B A

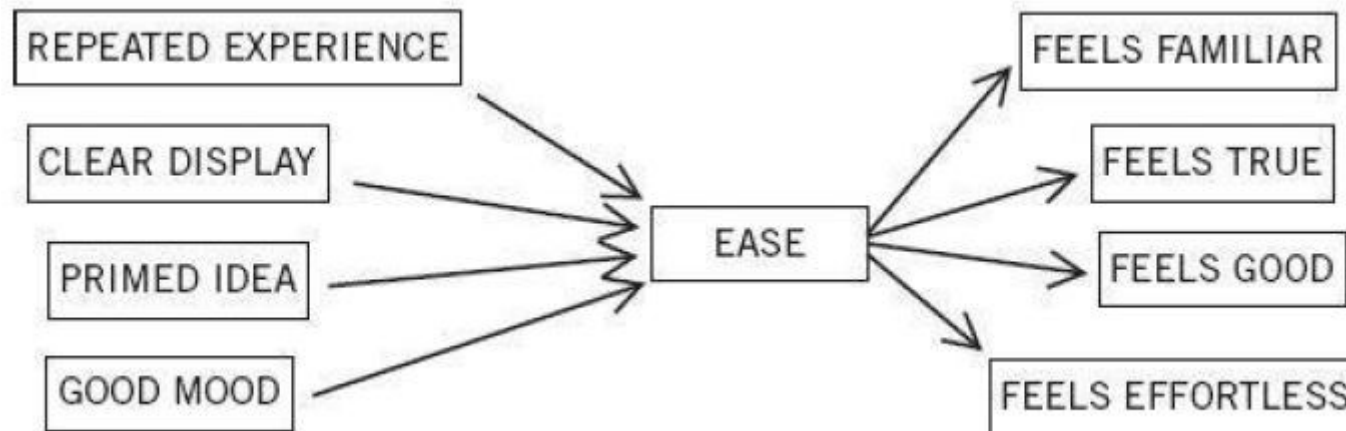
## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 5

### INTUIZIONE

#### Fra facilità e sforzo cognitivo

- Si osserva sperimentalmente la consistente presenza di funzionamenti associativi automatici (non coscienti), rivolti a creare coerenza, che possono interessare contemporaneamente mente e corpo.
- **Priming effect:** l'esposizione ad un segnale/un contesto attiva selettivamente i processi associativi, condizionando i comportamenti ed i processi di scelta.
- Ridurre lo sforzo cognitivo attraverso adeguate tecniche di rappresentazione (maggiore leggibilità del testo, rima interna, simmetria interna fra asserti, ...) aumenta la probabilità di scelta selettiva della alternativa così sostenuta.

Cause e conseguenze della facilità/riduzione dello sforzo cognitivo (D. Kahneman, 2011)





## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 6

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

#### I VINCOLI INFORMATIVI

- Problemi di **attenzione**: il tempo e le capacità di attenzione sono limitati. Vengono recepiti troppi segnali (non tutti utili) e, al contempo, troppe cose sono rilevanti per la presa della decisione. Vi sono oggettive esigenze di “razionamento” dell'attenzione.
- Problemi di **memoria**: non tutte le informazioni disponibili sono utilizzate, né a livello individuale, né organizzativo.
- Problemi di **comprensione**: non sempre si vede la pertinenza delle informazioni esistenti rispetto al problema in esame. Vi sono alla base problemi di rappresentazione e di interpretazione.
- Problemi di **comunicazione**: non vi è garanzia di una unità di codice fra parlanti, in presenza di “razionalità organizzative” che favoriscono la differenziazione dei linguaggi e dei significati.



Il processo decisionale è influenzato dal modo con cui i decisori si occupano (o non riescono ad occuparsi) di preferenze, alternative e conseguenze. Il processo decisionale può dunque essere visto come una “**teoria razionale della ricerca**” invece che come una “**teoria razionale della scelta**”. Il problema dell'ottimizzazione diviene:

- **in termini economici**, la scelta di investire in informazione fino al punto in cui il costo marginale atteso eguaglia il ricavo marginale atteso. Il costo dell'informazione equivale al ricavo che potrebbe essere realizzato investendo altrove e risorse spese per reperire l'informazione stessa;
- **in termini informativi**, la progettazione di codici strutturati in modo da minimizzare il costo di gestione del processo di registrazione, reperimento e comunicazione dell'informazione.

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 7

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

#### I VINCOLI COGNITIVI/SINTESI

- Problemi di **elaborazione**: tendenza naturale alla semplificazione dei problemi prima di avviare un processo di scelta. Riduzione intenzionale della quantità di informazione disponibile.
- Problemi di **scomposizione**: prevalenza dell'ipotesi di fondo “gli elementi del problema possono essere definiti in modo tale che le soluzioni alle varie componenti portano alla soluzione del problema globale”. Possibile ipotesi alternativa di affrontamento inverso (*backward chaining*), “a partire dagli elementi certi della soluzione, risalendo verso il problema”.
- Problemi di **euristiche**: il calcolo razionale è sostituito da regole pratiche (“*proxi dense*”) basate sul riconoscimento di situazioni familiari. Per quanto l'affidabilità delle euristiche sia limitata in termini di dominio applicativo, vi è la tendenza naturale alla loro generalizzazione (vedi oltre).
- **Framing e sistemi di credenze**: le decisioni sono inquadrare in sistemi di credenze che definiscono i problemi da affrontare, l'informazione da raccogliere e le dimensioni da valutare. I decisori utilizzano anche in modo implicito paradigmi che semplificano il processo, restringendo il campo, invece di allargarlo.
- **natura ambigua delle informazioni numeriche**. La tendenza alla semplificazione porta a prendere in considerazione sommarie rappresentazioni numeriche della realtà, scambiandole in seguito per una “oggettivazione” della stessa. In senso opposto, la riduzione dei sistemi di valutazione a dati numerico porta ad una diversa percezione della realtà, con effetti di condizionamento del processo decisionale.

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 8

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

<i>Vincoli e bias</i>	<i>Funzionamento</i>
<b>Associazioni presunte</b>	Le persone tendono a sovrastimare la probabilità che due eventi accadano insieme, in base al numero di associazioni dello stesso tipo che possono ricordare agevolmente, sia per esperienza diretta, sia per condizionamenti di natura sociale.
<b>Effetto alone (<i>Halo effect</i>)</b>	La prima impressione significativa in termini di impatto emozionale (positivo o negativo) dirige il successivo processo di interpretazione e scelta (p.e. attribuzione di un giudizio) del fenomeno.
<b>Facilità di ricordo</b>	Le persone ritengono che eventi più facili da ricordare, perché più vividi o recenti, siano più numerosi di eventi di ugual frequenza il cui accadimento è meno facile da ricordare.
<b>Rilevanza dei <i>pattern</i></b>	La presenza di <i>pattern</i> a livello di percezione (disposizione nello spazio) e di associazione (p.e. <i>matching</i> dell'intensità di due fenomeni distinti) orienta le modalità di formulazione del giudizio. L'inversione dell'orientamento di una scala porta ad una significativa inversione del giudizio espresso utilizzandola, ad invarianza di tutti gli altri fattori.

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 9

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

<i>Vincoli e bias</i>	<i>Funzionamento</i>
<b>Disponibilità euristica</b>	<p>La frequenza di un'informazione è un elemento chiave per trarre delle conclusioni. E' particolarmente utilizzata nella formazione delle previsioni ed è la chiave del ragionamento induttivo. L'uomo "campiona" la propria memoria ed utilizza le informazioni recuperate come un indice di frequenza. Il che è soggetto a diversi tipi di <i>bias</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• maggiore è la facilità con cui le informazioni sono recuperate dalla memoria, maggiore è la frequenza presuntivamente associata all'evento che esse esprimono;</li><li>• gli eventi memorabili sono pochi, con effetti di sovrastima della significatività;</li><li>• gli eventi recenti sono ricordati più facilmente di quelli passati;</li><li>• la percezione degli eventi è legata alla natura dell'informazione sociale diffusa che li accompagna.</li></ul> <p>Sostanzialmente <b>la disponibilità euristica sostituisce ad una domanda complessa una domanda più semplice dal punto di vista cognitivo</b>, in modo da poter procedere rapidamente verso la risposta.</p>

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 10

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

<i>Vincoli e bias</i>	<i>Funzionamento</i>
<b>Euristiche affettive ed <i>endowment effect</i></b>	<p>I giudizi e le decisioni sono prese a partire dalle emozioni suscitate dal problema e dalle modalità con cui lo stesso è posto. Anche in questo caso si è in presenza di un processo di sostituzione di “<i>Cosa penso di ciò?</i>” con “<i>Cosa provo pensando a ciò?</i>”. Ciò impatta soprattutto sulla percezione delle componenti di rischio di una situazione e di un insieme di scelte. Sapendo che l'uomo è in genere avverso al rischio (vedi oltre).</p> <p>Si rileva sperimentalmente un aumento del valore attribuito dal proprietario ad un bene posseduto, confrontato allo stesso bene reperibile sul mercato.</p>
<b>Indifferenza alla probabilità di base</b>	<p>In presenza di una informazione percepita come “diagnostica” (cioè apparentemente dotata di un particolare significato valoriale o euristico), si tende a non utilizzare informazioni di base, più generali ed affidabili. Vi è sostanzialmente uno scambio fra probabilità (oggettiva) di uno stato e rappresentatività delle informazioni sullo stato, sulla base di uno stereotipo.</p>
<b>Indifferenza alla dimensione del campione</b>	<p>Quanto valutano l'attendibilità di un'informazione relativa ad un campione, frequentemente le persone non valutano opportunamente l'importanza della dimensione del campione.</p>

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 11

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

<i>Vincoli e bias</i>	<i>Funzionamento</i>
<b>Fraintendimento della probabilità</b>	Le persone si aspettano che una sequenza di dati casuali mostri in maniera chiara di essere stata generata casualmente, anche quando la sequenza è troppo breve per essere statisticamente significativa.
<b>Regressione della media</b>	Le persone tendono ad ignorare il fatto che eventi estremi hanno la tendenza a regredire alla media dopo successivi tentativi.
<b>Incomprensione delle rappresentazioni probabilistiche e della inferenza bayesiana</b>	Si osserva sperimentalmente una assai maggiore capacità di rispondere a problemi di probabilità condizionale quando gli stessi sono rappresentati attraverso interi (spazializzazione, reificazione del problema, causalizzazione, ...), invece che nel campo 0-1
<b>Errore di congiunzione (<i>isolation effect</i>)</b>	Le persone ritengono che la congiunzione di eventi (ovvero, due eventi che accadono insieme) sia più probabile di un più esteso insieme di accadimenti di cui la congiunzione è sottoinsieme.
<b>Errore della congiunzione e disgiunzione degli eventi</b>	Le persone tendono a sovrastimare la probabilità della congiunzione di eventi ed a sottostimare il fenomeno opposto.

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 12

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

<i>Vincoli e bias</i>	<i>Funzionamento</i>
<b>Ancoraggio</b>	L'uomo sembra utilizzare ogni informazione resa intenzionalmente disponibile nel processo di presa delle decisioni, secondo strategie di riduzione della distanza (mediazione) da quanto comunicatogli, anche se oggettivamente non pertinente con il problema.
<b>Insufficiente adeguamento dell'ancoraggio</b>	Una volta espressa una stima iniziale in merito ad un evento (a partire da esperienze passate, da altra informazioni disponibili o casualmente), le persone tendono ad ancorare a questo giudizio ogni valutazione successiva realizzando solo dei minimi aggiustamenti.
<b>Eccesso di fiducia e influenza delle attese</b>	Le persone tendono a fidarsi eccessivamente delle proprie valutazioni ( <i>confirmation bias</i> ). Se non vi sono attese, la covariazione di due caratteri tende ad essere percepita in modo coerente con la realtà fenomenica. Se vi è una teoria a monte, l'attesa a priori porta ad una sovrastima dei casi con correlazione positiva. Detto al contrario, il costo della "disattesa" può essere cognitivamente molto alto.

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 13

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

<i>Vincoli e bias</i>	<i>Funzionamento</i>
<b>Framing e sistemi di credenze</b>	Le decisioni sono inquadrare in sistemi di credenze che definiscono i problemi da affrontare, l'informazione da raccogliere e le dimensioni da valutare. I decisori utilizzano anche in modo implicito paradigmi che semplificano il processo, restringendo il campo, invece di allargarlo.
<b>Fallibilità generale delle euristiche</b>	Il calcolo razionale è sostituito da regole pratiche basate sul riconoscimento di situazioni familiari. Per quanto l'affidabilità delle euristiche sia limitata in termini di dominio applicativo, vi è la tendenza naturale alla loro generalizzazione.
<b>Limiti di rappresentatività euristica</b>	La categorizzazione di un fatto (ovvero l'associazione ad un modello preesistente) è utilizzata per attribuirgli in modo ereditario (istanza come appartenenza completa) proprietà non effettivamente osservate o possedute. Il che porta a: <ul style="list-style-type: none"><li>• considerare la popolazione come un'istanza (errore del giocatore);</li><li>• considerare un'istanza come una popolazione (generalizzazione da un solo caso).</li></ul>



## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 14

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

<i>Vincoli e bias</i>	<i>Funzionamento</i>
<b>Confirmation bias</b> (“l’eccezione conferma la regola”)	<p>Le persone tendono a ricercare informazioni che confermino le proprie certezze piuttosto che prove che le falsifichino. Sono dimenticati i principi del ragionamento deduttivo, cioè il fatto che “la disconferma vale più della conferma”. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ricerca delle evidenze che confermano ciò che si intende dimostrare o a cui comunque si crede;</li><li>• evitazione dell'uso delle disconferme, con maggior disponibilità cognitiva alla creazione del caso particolare della teoria generale;</li><li>• maggior ritenzione/memoria delle evidenze confirmatorie.</li></ul>
<b>Il “senno di poi”</b>	<p>Dopo aver scoperto se un evento è accaduto o no, le persone tendono ad attribuirsi il merito di averne predetto l’esito, ma di non essere state ascoltate.</p>
<b>Errata rappresentazione della logica proposizionale</b>	<p>Spesso vi è un rapporto ambiguo fra “senso comune” e logica formale, in quanto si tende a interpretare la validità di un’inferenza non attraverso il pensiero astratto, ma attraverso una proiezione nel concreto (reificazione).</p>

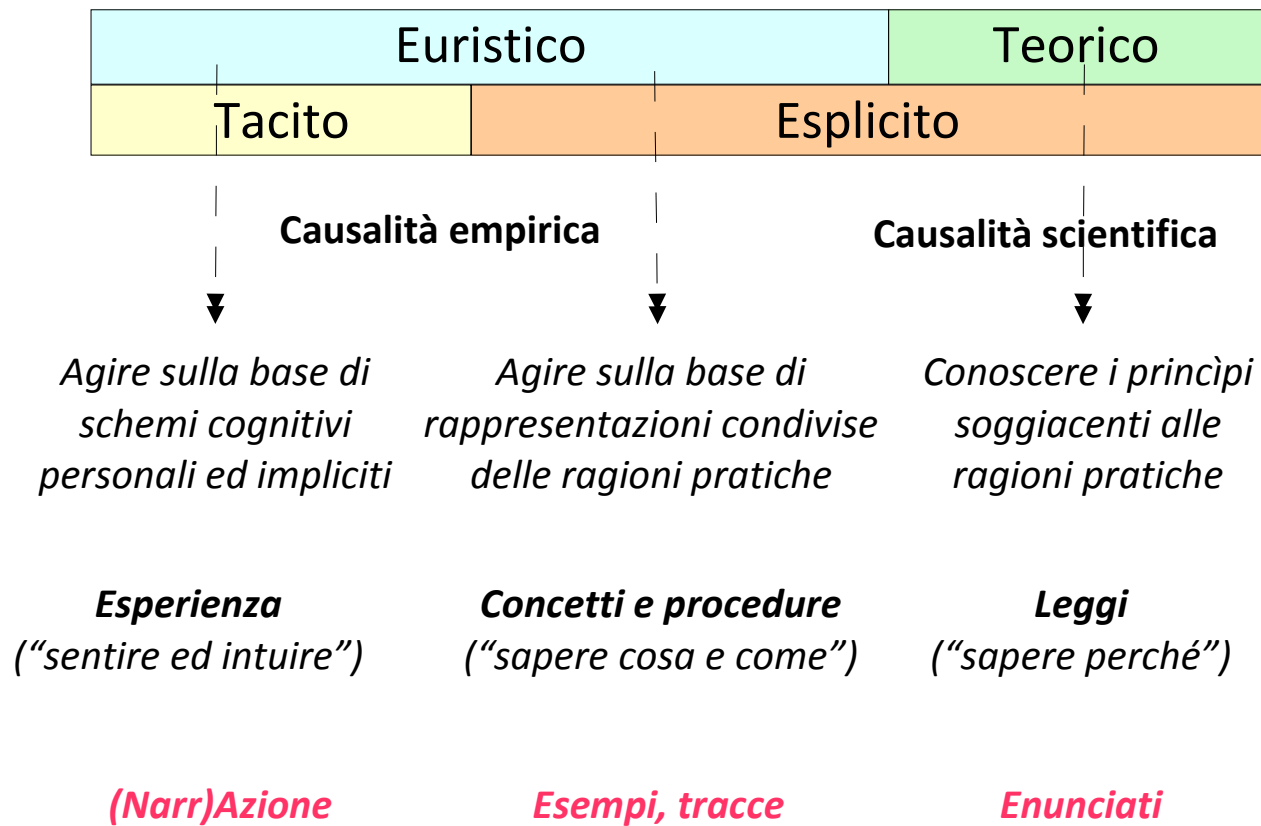
## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 15

### FRA INTUIZIONE E RAGIONAMENTO: VINCOLI E BIAS

<i>Vincoli e bias</i>	<i>Funzionamento</i>
<b>Assenza del continuo al valore 0</b>	Zero ha un significato categoriale discontinuo rispetto ad ogni altro numero. In presenza di prospetti di scelta con un ramo a zero, i comportamenti decisionali violano sistematicamente il riferimento dell'utilità marginale.
<b>Limite dell'utilità marginale in presenza di quadri di senso negativi</b>	Ove un guadagno di utilità marginale sia associato alla percezione della riduzione del senso (non economico) della prestazione richiesta, si verificano sperimentalmente comportamenti di rinuncia del gioco. L'incentivo motivazionale appare maggiore di quello economico.
<b><i>Dunbar's number</i></b>	Limite cognitivo, teorizzato dall'antropologo inglese Robin Dunbar, del numero di persone con cui un individuo riesce ad avere relazioni sociali stabili, caratterizzate da conoscenza dei singoli attori e dei loro comportamenti. Interpretato come limite alla gestione di informazione, esso è convenzionalmente fissato a 150 unità.

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 16

### TIPI DI SAPERE



**GLI ASPETTI COGNITIVI/ 17****SAPERE ESPlicito E SAPERE TACITO**

	<b>Sapere tacito</b>	<b>Sapere esplicito</b>
<b>Natura</b>	Soggettiva	Oggettiva
	Presente (qui ed ora)	Passata
	Conoscenza personale e dipendente dal contesto	Conoscenza formalizzata, specializzata e non adattiva
	Conoscenza creata "per se stessi"	Conoscenza creata per agire con gli altri
<b>Localizzazione</b>	Nella mente degli individui	Nei libri, nelle "infostrutture" organizzative, ...
<b>Forma</b>	Non formalizzata	Formalizzata, sulla base di protocolli e codici espliciti
<b>Trasmissione</b>	Difficile (apprendimento in contesto, attraverso il "fare", l'"utilizzare", i "sensi" e le relazioni sociali)	Abbastanza facile (scambio di informazioni strutturate e creazione di contesti cognitivi formali)

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 18

UN MODELLO SEMPLICE DI ARCHITETTURA COGNITIVA USATO IN NEUROECONOMIA (Camerer *et al.*, 2004)

TAB. 1. *Una caratterizzazione bidimensionale dei processi neurali*

	Cognizione	Affetto
Processi controllati <ul style="list-style-type: none"> <li>• seriali</li> <li>• percezione di sforzo</li> <li>• attivati deliberatamente</li> <li>• facile accesso introspettivo</li> </ul>	I	II
Processi automatici <ul style="list-style-type: none"> <li>• paralleli</li> <li>• senza sforzo</li> <li>• <i>reflexive</i></li> <li>• nessun accesso introspettivo</li> </ul>	III	IV

I processi affettivi riguardano questioni quali “vado/non vado”; “agisco/non agisco”.

I processi cognitivi affrontano questioni del tipo “vero/falso”.

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 19

### UN MODELLO SEMPLICE DI ARCHITETTURA COGNITIVA USATO IN NEUROECONOMIA (Camerer *et al.*, 2004)

Processi associati ai quadranti (esempi):

- Q1: compilare il modello UNICO (pagare le tasse);
- Q2: recitare un comportamento immedesimandosi nella parte;
- Q3: giocare a tennis (in modo non casuale, ovvero applicando una strategia di gioco);
- Q4: reagire d'istinto ad una minaccia fisica (o a un segnale percepito improvvisamente come tale).

#### Primato neurale delle reazioni affettive

*“Le persone spesso sono in grado di identificare la loro reazione affettiva verso qualcosa – che piaccia o dispiaccia loro – più rapidamente di quanto non siano in grado di dire che cos’è. [...] Le reazioni affettive alle cose possono essere dissociate dal ricordo dei particolari di quelle stesse cose, e che le prime sono ricordate meglio dei secondi”.*

Il comportamento è frutto delle continue interazioni fra i quattro quadranti, in termini di:

- **cooperazione:** nella presa delle decisioni non si tratta di trasferire il potere al I quadrante, ma di trovare un equilibrio fra il contributo dei 4 quadranti
- **competizione:** i diversi processi sono fra loro spesso divergenti
- **interpretazione:** il quadrante I cerca di interpretare l'insieme delle interazioni, riflettendo a livello cosciente sul nostro comportamento e formulando ragioni che ne diano conto, nei termini in cui esso è capace.

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 20

**DA ULTIMO...** (Bruner J., 1988: pp. 15, 139, 161, 163)

“Ci sono due tipi di funzionamento cognitivo, due modi di pensare, ognuno dei quali fornisce un proprio metodo particolare di ordinamento dell’esperienza e di costruzione della realtà. Questi due modi di pensare, pur essendo complementari, sono irriducibili l’uno all’altro. Qualsiasi tentativo di ricondurli l’uno all’altro o di ignorare l’uno a vantaggio dell’altro produce inevitabilmente l’effetto di farci perdere di vista la ricchezza e la varietà del pensiero. Ognuno di questi tipi di pensiero, inoltre, possiede principi operativi propri e propri criteri di validità. Altrettanto radicalmente diverse sono le loro procedure di verifica. Un buon racconto e un’argomentazione ben costruita rappresentano due generi di cose ovviamente molto diversi tra loro [...] le argomentazioni ci convincono della propria verità, i racconti della propria verosimiglianza.”

“[vi è una] legge di economia di funzionamento basata su una sorta di principio di compensazione: quando il bisogno è molto forte, diminuiscono sia il tempo assegnato all’elaborazione delle informazioni sia la profondità dell’elaborazione stessa. La preoccupazione dello scopo impedisce di occuparsi adeguatamente dei mezzi per raggiungerlo.”

“Il modo in cui uno parla finisce per diventare il modo in cui rappresenta ciò che parla.”

“Il linguaggio non si limita a trasmettere; esso crea o costituisce la conoscenza o la “realtà”. [...] Riflettere e “prendere le distanze” sono altrettanti aspetti essenziali del processo che porta a rendersi conto di quanto sia vasta la gamma delle posizioni possibili: ciò rappresenta un momento metacognitivo di enorme importanza.”

## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 21

### APPUNTI SULLA COGNIZIONE SOCIALE (Arcuri e Castelli, 2000)

La cognizione sociale studia le modalità con cui gli individui attribuiscono un senso alla loro esistenza e interpretano il comportamento proprio e degli altri. Alcuni riferimenti, utili ai nostri fini:

- **uomo come economizzatore di risorse cognitive**, attraverso la scelta e l'applicazione di strategie di semplificazione, basate sull'applicazione di rappresentazioni di natura categoriale (prototipi, esemplari, ...);
- **schemi come strutture cognitive** che rappresentano la conoscenza a proposito di un concetto o di un particolare stimolo; gli schemi facilitano l'attivazione di processi "concettualmente guidati", percorsi che partono da nuclei concettuali di ordine superiore per prendere in carico i dati provenienti dall'ambiente (schemi di persona, sch. riferiti al sé, sch. di ruolo, sch. di eventi o *script*) → *vedi priming effect*;
- **centralità dei processi di categorizzazione**: nel momento in cui si attiva il processo di percezione sociale, basato sulla attivazione di una conoscenza schematica, gli oggetti, le situazioni o le persone che stanno per diventare parte della nostra esperienza sociale devono essere classificati, in modo da verificare se sono tali da essere inseriti nelle forme di categorizzazione abitualmente impiegate;
- la **consapevolezza** della funzione degli stereotipi e la (auto)percezione della loro attivazione è una condizione per intervenire e limitarne l'influenza. La presenza di componenti motivazionali rafforza la capacità di giungere ad impressioni finali meno stereotipiche;
- al contrario, maggiore è il **carico cognitivo**, maggiore è la probabilità di ricorso acritico alla rappresentazione categoriale;



## GLI ASPETTI COGNITIVI/ 22

### APPUNTI SULLA COGNIZIONE SOCIALE (Arcuri e Castelli, 2000)

- **autoregolazione:** l'individuo, nella complessa interazione con l'ambiente sociale che lo circonda, è costantemente alle prese con la valutazione dell'efficacia del proprio comportamento. Effettuare una scelta, individuare degli obiettivi da raggiungere, progettare il corso di una azione, si traduce anche nella valutazione dei risultati ottenuti e nell'impostazione di eventuali modificazioni da apportare alla sua condotta (→ *vedi anche razionalità limitata*);
- un motivo che guida gli individui nella regolazione della propria condotta è quello che tende a realizzare un **bisogno di coerenza** nelle impressioni che essi veicolano a se stessi. Essi tendono con sistematicità ad affrontare situazioni, ad interpretarne il significato e ad adottare strategie comportamentali in modo da ricercare conferme della concezione di sé che esso hanno elaborato (→ vedi indirettamente il *confirmation bias*);
- **dissonanza cognitiva:** ad un persona, quando ha preso una importante decisione, diventa automaticamente presente anche l'alternativa rifiutata. L'incoerenza fra le cognizioni contemporaneamente presenti alla consapevolezza dell'individuo porta a tentativi di riduzione dello stato di dissonanza attraverso l'evitazione di credenze incoerenti o il tentativo di sintonizzarsi con credenze coerenti con quelle già fatte proprie o con i comportamenti già manifestati (→ *vedi anche decisione come sensemaking*). Una strategia comportamentale è:
  - cercare informazioni coerenti con il proprio sistema di credenze quando queste non sono ancora disponibili (**esposizione selettiva**);
  - prendere in carico l'informazione coerente, una volta che si è resa disponibile (**attenzione selettiva**);
  - traduzione dell'informazione in termini tali da renderla coerente con le cognizioni esistenti, risolvendo in tale direzione l'eventuale ambiguità (**interpretazione selettiva**);
- la comunicazione è persuasiva, al di là della verità delle argomentazioni, quando riduce la dissonanza cognitiva.

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 1

### LA *PROSPECT THEORY* DI KAHNEMAN E TVERSKY

La teoria prospettiva (o dei prospetti) **cerca di catturare i modi con cui la gente prende le decisioni**, riferendosi ad un meccanismo di base (computare il valore per ogni alternativa e scegliere quella maggiore), partendo dalla teoria dell'utilità attesa, modificandone la forma della funzione in modo da tener conto delle violazioni della linearità delle probabilità e della dipendenza delle scelte da un "*reference point*" in base al quale sono valutati guadagni e perdite. Il risultato finale, esteticamente simile, non potrebbe essere più radicalmente diverso da un punto di vista euristico: la costruzione puramente logica di Von Neumann e Morgenstern viene sostituita da un misto di empirismo e psicologia.

La teoria si limita esplicitamente a trattare le scelte tra lotterie semplici con premi monetari, con probabilità specificate in modo oggettivo e non più di due esiti non nulli. Dato il suo fondamento empirico, questo si è reso infatti necessario per rendere controllabile l'esperimento (ossia evitare che la clausola *ceteris paribus* sia violata per l'eccessiva complessità del problema).

Gli oggetti di scelta sono definiti "prospetti" e indicati secondo la notazione:  $(x, p; y, q)$  dove  $x$  e  $y$  sono gli esiti non nulli della lotteria (non necessariamente sono presenti entrambi), e  $p, q$  le probabilità loro assegnate.

Qualora  $p + q < 1$ , vi sarà anche un esito nullo con probabilità pari a  $1 - p - q$ .

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 2

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

#### Violazioni dell'utilità attesa (ovvero la *pars destruens* verso Von Neumann)

- *Certainty effect (nel dominio delle vincite)*

Si considerino le seguenti scelte rilevate empiricamente:

- (2.500, 0,33; 2.400, 0,66) non preferita a (2.400, 1) nell' 82% dei casi
- (2.500, 0,33) preferita a (2.400, 0,34) nell'83% dei casi, con una combinazione del 61% degli intervistati

Ciò viola la teoria di Von Neumann e Morgenstern, visto che:

- da un lato  $u(2.400)$  [nell'82% dei casi]  $> 0,33u(2.500) + 0,66u(2.400)$  ossia  $0,34u(2.400) > 0,33u(2.500)$ ;
- dall'altro  $0,33u(2.500)$  [nell'83% dei casi]  $> 0,34u(2.400)$

Abbiamo già incontrato l'effetto certezza nei due paradossi di Allais, basati su lotterie costituite da un ramo degenerare (quello, appunto, della certezza della vincita) e da un ramo a rischio.

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 3

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

#### *Reflection effect*

Gli esperimenti che seguono mostrano come la teoria Von Neumann e Morgenstern risulti falsificata anche laddove prevede che l'atteggiamento verso il rischio non cambi in presenza di premi negativi, in quanto le lotterie sono valutate considerando solo la situazione finale di ricchezza e non la eventuale perdita che vi ha portato. Se cambiamo segni degli esiti monetari della seguente lotteria osserviamo le seguenti preferenze modali

- $(-4.000, 0,80)$  preferita a  $(-3.000, 1)$  nel 92% dei casi;
- $(-4.000, 0,20)$  non preferita a  $(-3.000, 0,25)$  nel 58% dei casi.

Ogni volta che  $(x, p)$  è preferito a  $(y, q)$ , risulta che  $(-x, p)$  non è preferito a  $(-y, q)$ .

- L'inversione delle preferenze nel dominio negativo implica che, se il soggetto è avverso al rischio per premi positivi, esso sarà ora amante del rischio. Questo risultato è confermato da numerosi risultati empirici.
- Se nel dominio positivo l'effetto certezza portava a preferire il risultato certo, al di là di quanto indicato dalla concavità di  $u$ , nel dominio negativo il risultato certo è generalmente scartato, e **si preferisce una perdita probabile ad una più piccola ma certa.**
- Il *reflection effect* elimina l'avversione per l'incertezza o per l'ambiguità come spiegazione per l'effetto certezza: se così fosse, infatti, si avrebbe una preferenza per il risultato certo anche nel dominio negativo. Si consideri ad esempio la comune rappresentazione in termini di valore atteso e varianza: essa predice che un prospetto con maggior valore atteso e minore varianza sarà in genere preferito. Ma qui  $(-3.000)$  ha, rispetto a  $(-4.000, 0,80)$ , minore varianza e maggior valore atteso: ciononostante, il secondo prospetto gli è preferito.

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 4

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

#### *Isolation effect*

Un altro risultato degli esperimenti di Kahneman e Tversky è la scoperta di violazioni della asimmetria in presenza di quello che essi chiamano “effetto di isolamento”. Esso costituisce un’ulteriore falsificazione della teoria Von Neumann e Morgenstern nel punto in cui prevede che ai fini della valutazione dei prospetti ciò che conta è la distribuzione di probabilità sugli esiti finali descritti in termini di ricchezza, e non di variazioni di ricchezza. Gli esempi proposti riguardano lotterie composte (a più stadi): per Von Neumann e Morgenstern, esse possono essere rappresentate in modo equivalente (senza cioè che la scelta cambi) come lotterie semplici. Kahneman e Tversky contestano questa proposizione.

Si consideri il problema:

- $(4000, 0,20)$  preferito a  $(3000, 0,25)$  nel 65% dei casi.

Si consideri poi la seguente formulazione:

- Partecipi ad una lotteria a due stadi: nel primo stadio, vi è il 75% di probabilità di finire il gioco senza vincere nulla; se invece passi al secondo stadio, hai la scelta se giocare la lotteria degenerare A  $(3000, 1)$  o la lotteria B  $(4000, 0,80)$ .

Questa lotteria, in termini di distribuzione di probabilità sugli esiti finali, è equivalente alla prima; tuttavia, in questa formulazione, la scelta modale (A, 89% degli intervistati) rispecchia quella della seconda lotteria dello stesso esempio.

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 5

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

#### 1. La funzione di valore (*Value function*)

Quando le persone valutano un rischio, non si focalizzano sulla quantità totale di denaro di cui disporranno dopo l'evento, ma su quanto avranno guadagnato o perso grazie all'evento, trattando il guadagno e la perdita potenziali secondo due differenti logiche valutative:

- nel **dominio dei guadagni**, le persone provano soddisfazione in rapporto al valore guadagnato, soprattutto se avverse al rischio;
- nel **dominio delle perdite**, le persone potrebbero preferire ad una perdita sicura il rischio di perdere una ancor maggiore quantità di denaro.

**Il rischio delle perdite è cioè percepito maggiormente dell'attrattività dei guadagni:** l'intensità dell'utilità negativa (perdita) eccede l'intensità dell'utilità positiva del guadagno di una equivalente quantità di denaro.

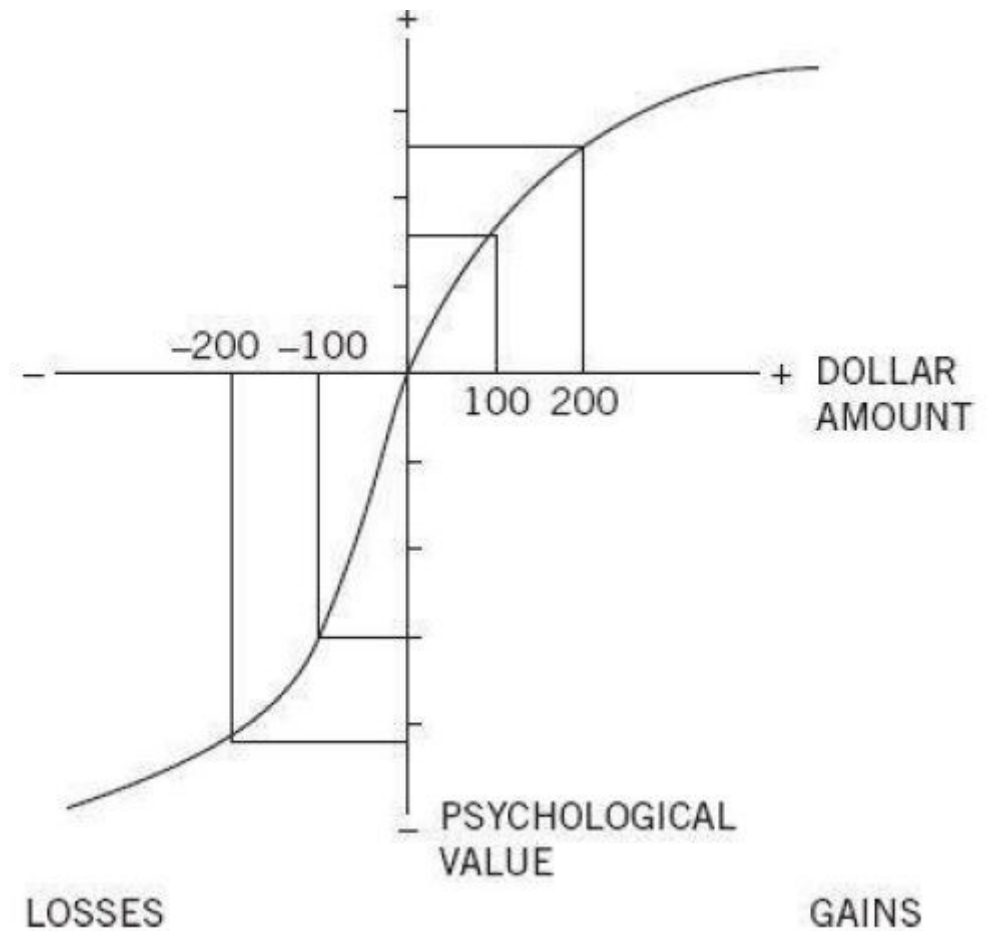
Le considerazioni sopra esposte possono essere rappresentate graficamente in una funzione di valore, dotata di tre caratteristiche:

- l'origine corrisponde al punto di riferimento;
- la funzione è concava per i guadagni e convessa per le perdite (in ragione del fatto che le persone sono avverse al rischio nel dominio dei guadagni e propense al rischio nel dominio delle perdite);
- la funzione è più aspra per le perdite che per i guadagni (in ragione del fatto che le persone sono più sensibili alle perdite che ai guadagni).

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 6

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

Nel primo quadrante (vincite), la funzione è analoga a quella standard della utilità marginale dovuta al Bernoulli. La novità è costituita dal ramo del III quadrante, specificamente rivolto a distinguere la percezione dell'utilità nel caso delle perdite.



## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 7

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

#### *Framing effect*

Il punto di riferimento può essere sia l'attuale livello delle risorse o un certo livello di attesa. Prendiamo il classico esempio del taglio delle tasse. Esso può essere esaminato come una riduzione della perdita (se si prende in considerazione il reddito lordo) o come un guadagno (se si prende in considerazione il reddito netto, cioè post tassazione). Si osserva sperimentalmente che **il comportamento delle persone varia in ragione di come la situazione è presentata in termini di guadagno o perdita**, anche se entrambe portano allo stesso risultato. Esempio: ricevere oggi 30 € e domani 10 € è percepito in modo diverso dal ricevere 10 € oggi e 30 € domani.

Vi è chi sostiene che i manager non hanno uno, ma bensì due punti di riferimento:

- il **livello delle aspirazioni**, corrispondente al *target* di performance dell'impresa;
- il **livello della sopravvivenza**, ovvero il punto al di sotto del quale l'impresa fallisce. Mentre questo secondo tende ad essere relativamente costante nel tempo, il primo può variare significativamente, p.e. in ragione dei risultati passati.

Da questi presupposti, la propensione del management al rischio può essere sintetizzata come di seguito:

- *performance* molto al di sopra del *target*: gioco con eccesso di guadagno (propensione al rischio);
- *performance* poco più alte del *target*: evitazione del gioco, in modo da non danneggiare il buon risultato ottenuto (avversione al rischio);
- *performance* poco più basse del *target*: accettazione del gioco, accertandosi che lo stesso non rischi di portare l'impresa nelle prossimità del livello di sopravvivenza (leggera propensione al rischio);
- impresa prossima al livello di sopravvivenza: comportamento del “nulla da perdere” (alta propensione al rischio).



## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 8

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

#### Funzione di pesatura delle probabilità (*weighting function*)

E' la funzione monotona e crescente con discontinuità fra 0 e 1 applicata alla probabilità matematica degli eventi di trasformarsi in pesi decisionali.

Non è una curva di probabilità soggettiva, ma piuttosto una distorsione della probabilità data.

In ipotesi (vedi figura, da Kahneman e Tversky, 1979), per la più parte del campo di esistenza la funzione di pesatura è minore della probabilità non pesata. La sottostima di probabilità medio-alte in rapporto a scelte sicure contribuisce all'avversione al rischio, riducendo l'attrattiva dei giochi positivi. Le basse probabilità sono invece sovrastimate, spiegando l'effetto della maggior propensione al rischio in presenza di guadagni improbabili (lotterie) ed avversione al rischio per perdite poco verosimili (assicurazioni).

La non linearità del peso conduce alla violazione dell'assioma dell'invarianza.

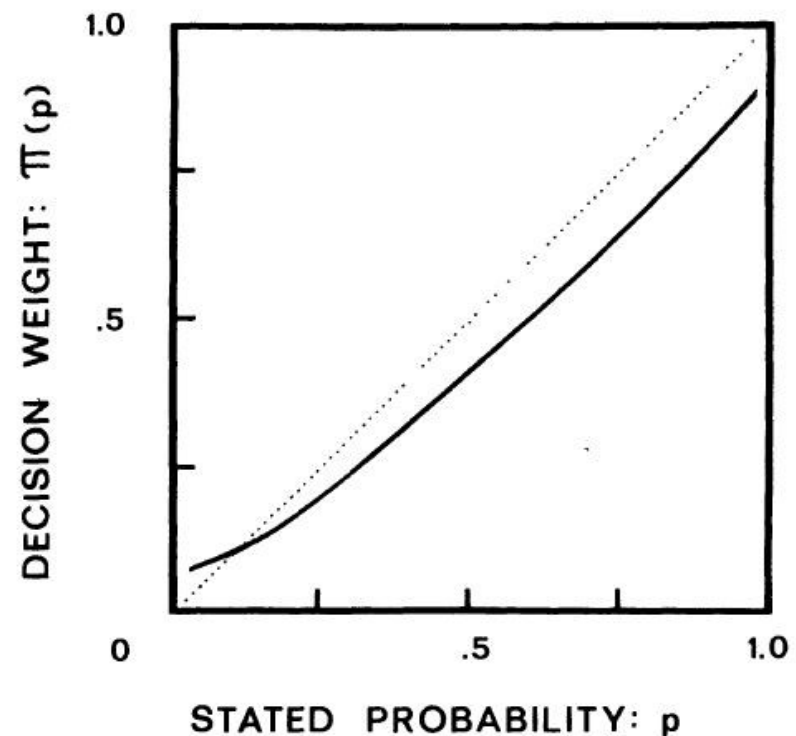


FIGURE 4.—A hypothetical weighting function.

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 9

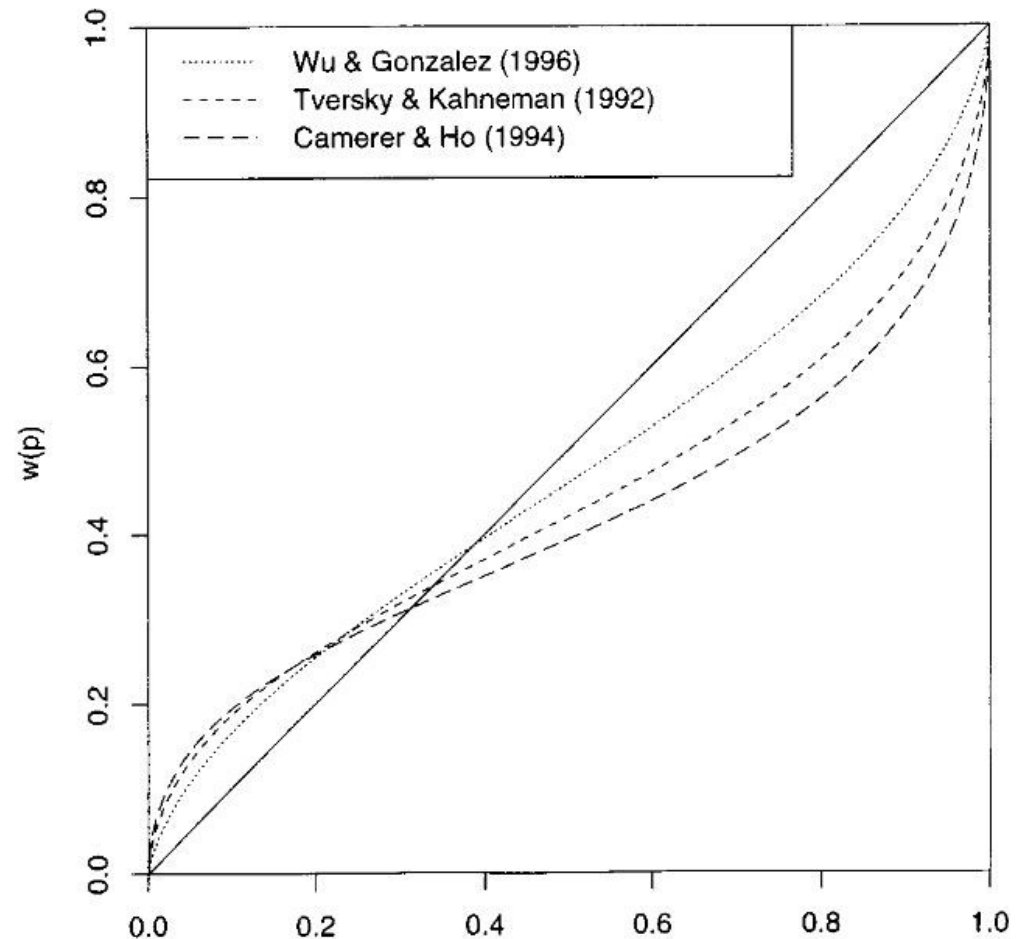
### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

#### Funzione di pesatura delle probabilità (*weighting function*)

Diverse ricerche empiriche (vedi figura, da Gonzales e Wu, 1999) hanno portato a caratterizzare la curva in un modo più marcato, attribuendola una forma a S rovesciata, concava per le probabilità basse e convessa per quelle alte, con la notevole proprietà di essere asimmetrica, ovvero non intersecante la retta del peso standard al valore di 0,5.

La forma della curva sembra spiegabile attraverso l'effetto combinato di due fenomeni:

- la diminuzione della sensibilità (le persone sono meno sensibili ai cambiamenti di probabilità a mano a mano che si muovono dai due estremi);
- la diversa discriminabilità fra il concetto di certezza e quello di probabilità (come a dire fra “certo che sì/che no” e “può essere”), che rimanda al tema della classificazione.



## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 10

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

#### Set delle regole di *editing*

Le regole di *editing* sono applicate dalle persone ai prospetti prima della loro valutazione, in modo da semplificarne il relativo processo. La presenza di una fase di *editing* gode di una forte giustificazione dal punto di vista della psicologia cognitiva: come ogni cosa che passa attraverso il linguaggio, gli oggetti di scelta sono ricodificati internamente e diventano enti soggettivi, piuttosto che oggettivi.

- **codificazione.** Viene identificato un punto di riferimento (*reference point*). Tutti i premi sono codificati come guadagni o perdite;
- **combinazione:** gli esiti identici sono combinati sommando le probabilità con cui si verificano;
- **segregazione:** il minimo premio certo della lotteria viene sottratto a tutti gli esiti, spostando il *reference point*;
- **identificazione dei componenti privi di rischio.** Ad esempio “perdere € 200 con probabilità 0,20” e “perdere € 600 con probabilità 0,80” possono essere decomposti in una perdita sicura di € 200 ed in una perdita di € 400 con probabilità 0,80;
- **cancellazione.** le persone non tengono conto nella decisione delle conseguenze comuni a tutte le opzioni. Componenti comuni (come un primo stadio comune in lotterie a più stadi, o coppie comuni probabilità-premio) sono ignorate nella scelta, come visto nell'*isolation effect*;
- **approssimazioni.** Una probabilità di 0,51 di vincere € 289 è tendenzialmente valutata come la probabilità 0,50 di vincere € 300;
- **eliminazione di alternative** se nella fase di *editing* viene scoperta un'alternativa dominata, questa viene immediatamente scartata.

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 11

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

L'output derivante dall'applicazione delle regole di *editing* viene classificato in tre categorie, sulla base dei premi contemplati:

- prospetti strettamente positivi: hanno solo esiti positivi ( $x, y > 0, p + q = 1$ )
- prospetti strettamente negativi: hanno solo premi negativi ( $x, y < 0, p + q = 1$ )
- prospetti regolari: costituiscono la categoria residuale.

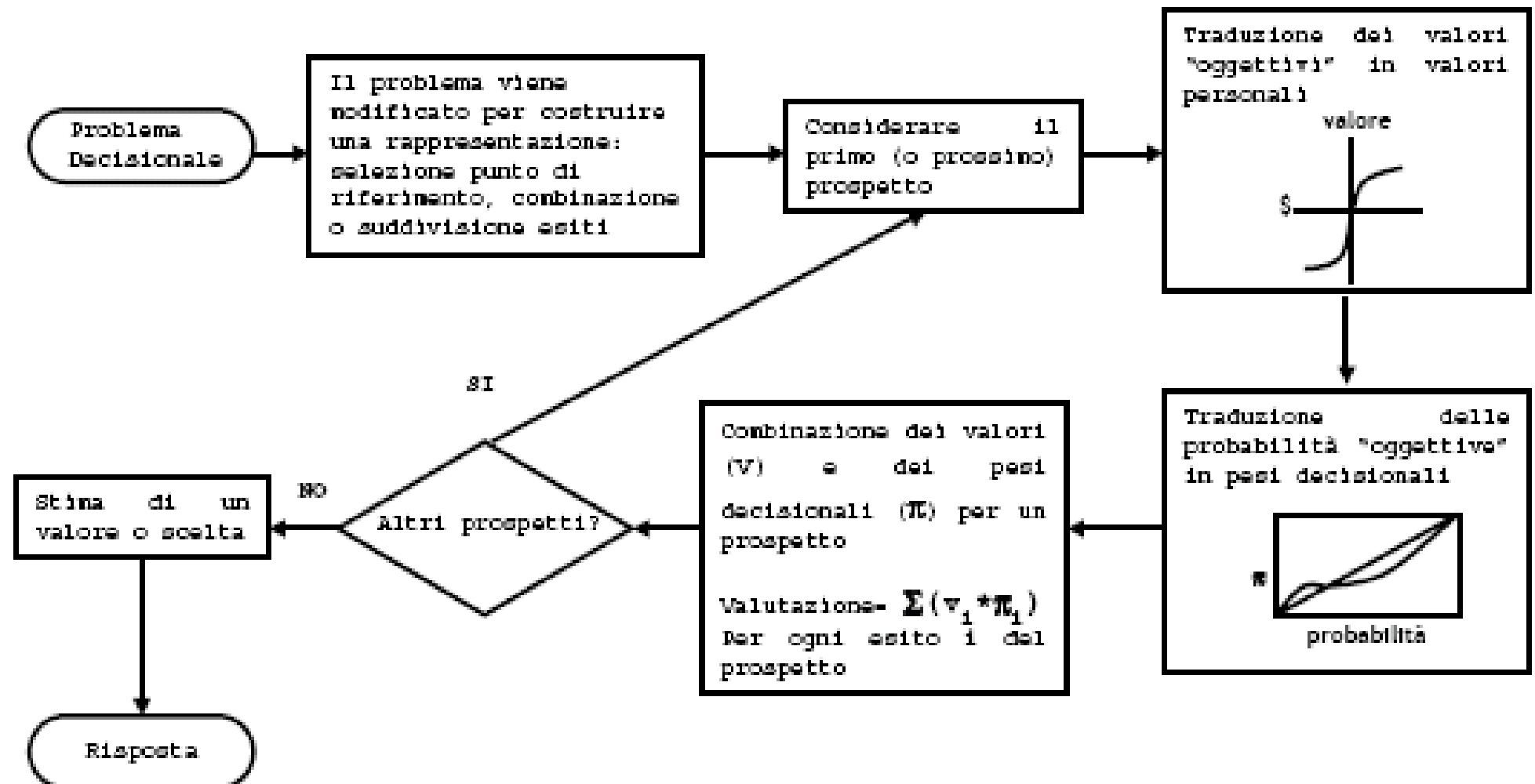
#### Equazione fondamentale

Tra due prospetti regolari viene scelto quello che ha un più alto valore  $V$  espresso in termini di due scale,  $\pi$  e  $v$ . La prima esprime la funzione di ponderazione, associando a ciascuna probabilità un peso  $\pi(p)$ ; la seconda associa ai premi  $x$  un numero  $v(x)$ , che ne esprime il valore soggettivo.

- Per i prospetti regolari, la funzione di valutazione ha la forma  $V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y)$
- Per i prospetti strettamente positivi o strettamente negativi, con, rispettivamente,  $x > y > 0$  o  $x < y < 0$ , la funzione  $V$  è espressa da  $V(x, p; y, q) = v(y) + \pi(p)[v(x) - v(y)]$

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 12

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY



## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 13

### LA PROSPECT THEORY DI KAHNEMAN E TVERSKY

Applicando la *prospect theory* al caso già esaminato della malattia asiatica (vedi dispensa “Materiali sui *bias* cognitivi”) si supera il paradosso dato dalla differenza di giudizio fra prospetti formalmente equivalenti, gli stessi essendo chiaramente percepiti in modo differente (con diversa fissazione del *reference point*), in ragione della diversa modalità di rappresentazione del problema.

---

Programma A: 200 persone salvate

$$U(A) = \pi(1) * U(+200) = 105.90$$

Programma B:  $p=1/3$ , 600 salvate; e  $p=2/3$ , 0 salvate

$$U(B) = \pi(.33) * U(+600) + \pi(.67) * U(0) = 96.96$$

Scelta empirica: A per il 72% dei casi

---

Programma C: 400 morti

$$U(C) = \pi(1) * U(-400) = -438.53$$

Programma D:  $p=1/3$ , 0 morti;  $p=2/3$ , 600 morti

$$U(D) = \pi(.33) * U(0) + \pi(.67) * U(-600) = -349.55$$

Scelta empirica: D per il 78% dei casi

---

## LA SCELTA RAZIONALE ALLA LUCE DEI PROCESSI COGNITIVI/ 14

### ASPETTI ETICI: RAZIONALITÀ STRUMENTALE VS RAZIONALITÀ ASSIOLOGICA

L'esperimento di Hoffman e Spitzer (1985)

- Vi sono 4 coppie di soggetti, ognuna delle quali composta da un “controllore” e da un “partner”. Ad ogni controllore è proposto un gioco costituito da due alternative:
  - a) tenere per sé € 12;
  - b) disporre di € 14, da spartire con il partner, con cui deve negoziare un accordo che soddisfi entrambi. In caso di insuccesso, l'intera somma resta nelle mani dello sperimentatore.
- Si diviene controllore del gioco in 2 modi: lancio di una moneta; vincita di un semplice gioco del tipo “carta e penna”. Inoltre, il controllore è presentato all'altro giocatore dotato in alternativa di un “diritto morale” o di un “diritto legale” a comportarsi secondo la sua volontà ed interesse.
- Il gioco dimostra sperimentalmente che i giocatori in generale scelgono di cooperare ma non seguono il comportamento utilitarista della teoria classica (€ 13 al controllore ed € 1 al partner). In tre situazioni sperimentali su quattro la maggioranza divide la somma secondo una proporzione eguale o quasi, mentre solo nel caso “diritto morale”/designazione tramite vittoria al gioco è una netta minoranza a spartirsi la cifra equamente.

*Quantità di coppie che hanno diviso equamente la somma*

Legittimazione	<i>Designazione del controllore</i>	
	Lancio della moneta	Vittoria al gioco
Diritto “legale”	maggioranza	maggioranza
Diritto “morale”	maggioranza	netta minoranza

## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 1

### RAGIONI PER SOSTENERE LA TEORIA ALTERNATIVA DELLA *BOUNDED RATIONALITY*

#### Limiti del piano cognitivo

- necessità degli agenti di considerare solo un numero limitato di informazioni su cui concentrarsi data la propria limitata capacità computazionale;
- incapacità di processare le informazioni “in parallelo” rispetto ad eventi del mondo esterno;
- incapacità di collocare efficacemente nella memoria a lungo termine l’esito delle procedure di elaborazione delle informazioni; incoerenza nella struttura delle preferenze;
- incapacità di sfruttare a pieno lo spazio della memoria a breve termine per lo svolgimento di operazioni o di elaborazione di segnali;
- presenza di possibili legami d’interdipendenza tra desideri ed opportunità.

La rappresentazione della realtà esterna è vincolata da: *a)* una conoscenza limitata del mondo e dei suoi stati; *b)* una razionalità limitata che non consente di calcolare ogni possibile esito delle alternative disponibili; *c)* una scarsa prevedibilità dell’ambito di scelta.

#### Esame dei comportamenti effettivi (piano procedurale)

- ricorso a procedure semplificate adattive di raccolta e di processamento delle informazioni, sotto forma di euristiche, grazie a meccanismi “rapidi e frugali” di arresto nella ricerca medesima e di attivazione di un qualche meccanismo decisionale ad esse legato. Non potendo rivolgersi a tutti gli oggetti della realtà esterna, l’attenzione è dunque selettiva, si focalizzando su alcuni oggetti o caratteri di oggetti considerati salienti.



## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 2

### SEARCH AND SATISFICING

#### L'approccio della razionalità limitata

Obiettivo: sostituire la razionalità globale dell'uomo economico con un tipo di comportamento razionale che sia compatibile con l'accesso alle informazioni e le capacità di calcolo che gli organismi, incluso l'uomo, possiedono realmente, nel tipo di ambiente in cui tali organismi esistono. Il rapporto fra razionalità prescrittiva e razionalità descrittiva è " un rasoio di Occam a doppio taglio" :

- da un lato abbiamo una teoria più semplice nella sua veste matematica che però richiede ragionamenti complessi da parte degli agenti economici;
- dall'altro abbiamo teorie comportamentiste che postulano la semplicità del ragionamento umano, ma hanno necessariamente un numero maggiore di variabili.

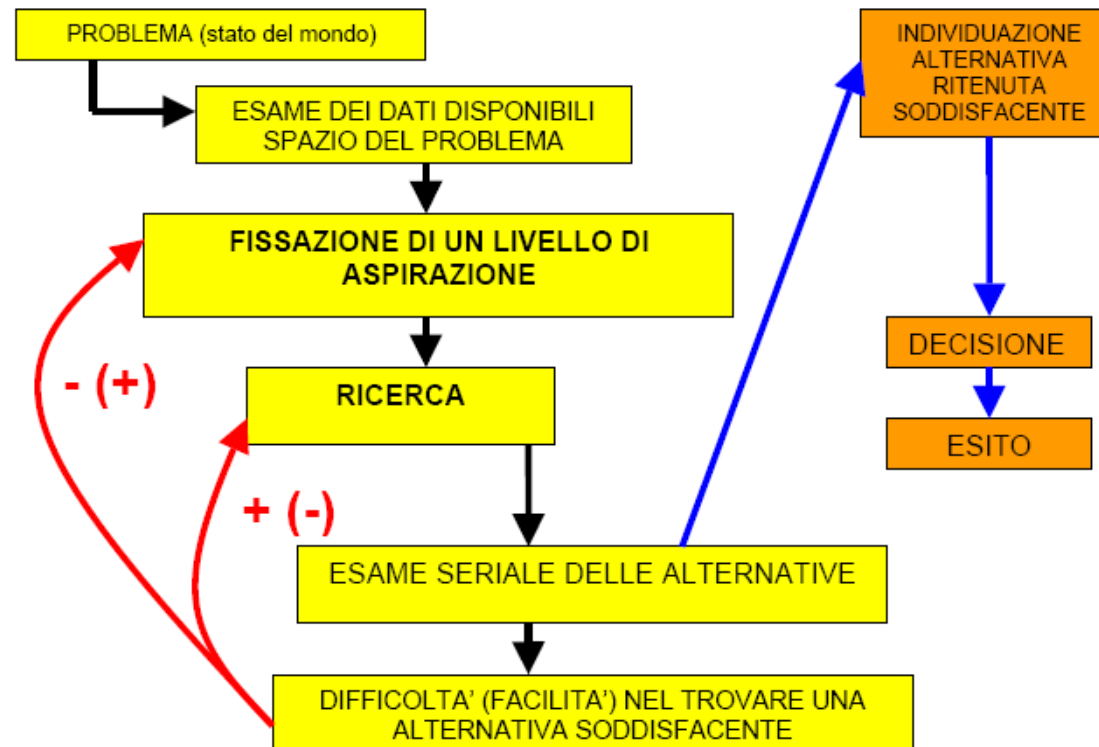
#### Herbet Simon (1955)

**"Di fronte alla difficoltà (facilità) nel trovare alternative soddisfacenti i soggetti abbassano (alzano) le aspirazioni ed incrementano (decrementano) la ricerca", attuando un processo del tipo "search and satisficing"**

Il modello di Simon è di tipo "*ex ante*", nel senso che è stabilita prima del processo decisionale e non è direttamente legata al suo esito.

## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 3

### SEARCH AND SATISFICING



## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 4

### EXPLORATION AND EXPLOITATION

#### James March (1988)

Il modello di March interpreta il procedimento simoniano, rileggendo il meccanismo dei livelli di aspirazione attraverso la lente della **razionalità *ex-post***, che segue l'esito della scelta nell'ottica dell'elaborazione del *feedback* del mondo reale, come avviene tipicamente nelle scelte processuali.

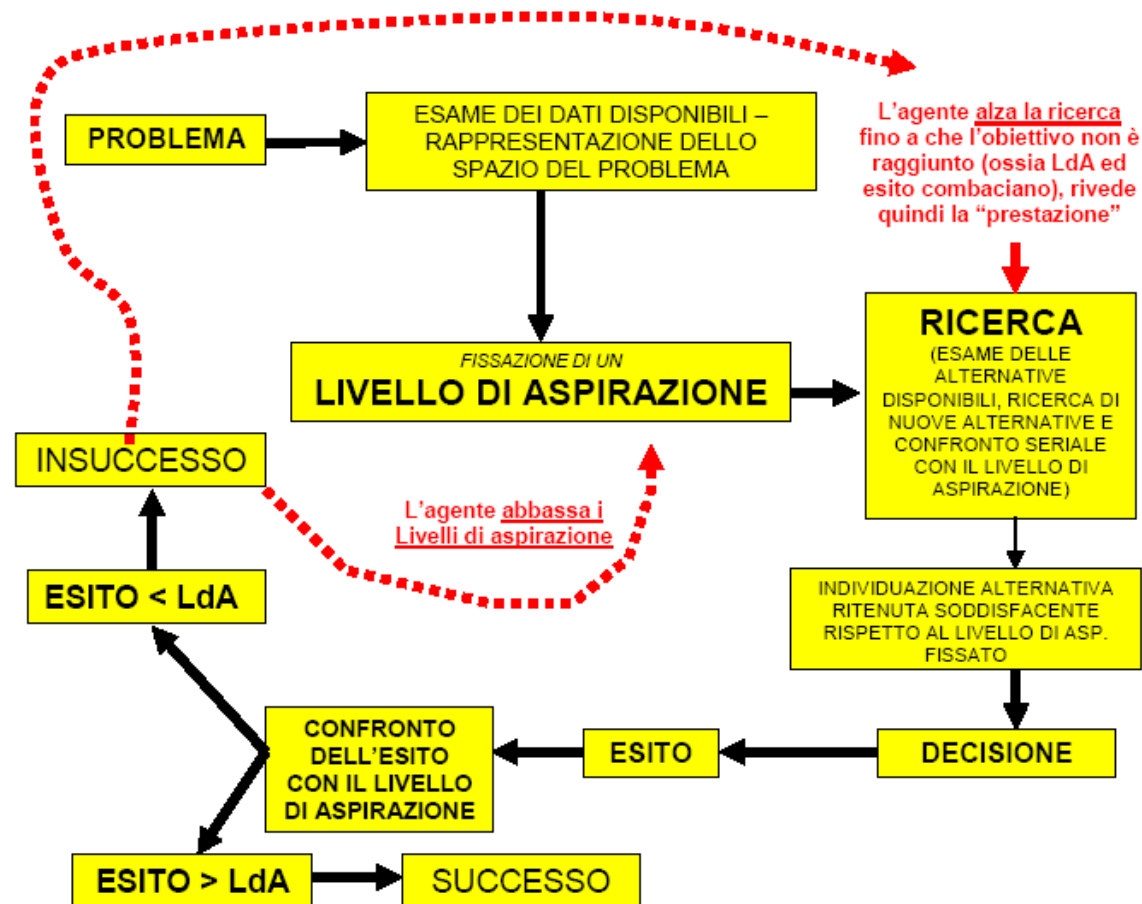
**“quasi mai di fronte ad un esito reale la reazione del decisore sarà neutra, egli proverà certamente rimpianto, pensando che se avesse avuto una conoscenza più precisa sulla stima degli esiti, avrebbe agito diversamente”.**

Un fattore determinante nell'adozione dei corsi d'azione da parte di un agente organizzativo è dunque quello del *feedback* che egli riceve dalla realtà in risposta alle proprie decisioni. Il comportamento dell'agente organizzativo, infatti, è indirizzato al raggiungimento di un obiettivo, ed approderà o ad una sua realizzazione, nel caso del successo, o ad un suo mancato conseguimento, nel caso dell'insuccesso.

- Nella teoria economica un risultato, successo o insuccesso, può essere visto come lo stato di una funzione di utilità a “gradini”,
- negli studi organizzativi, concentrati maggiormente sull'aspetto dinamico del **risultato**, esso viene visto **come un fattore che ridefinisce il modo stesso di concepire l'azione da parte dell'agente** rispetto agli obiettivi di fondo, come un meccanismo che orienta l'impronta delle successive decisioni individuali.

## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 5

### EXPLORATION AND EXPLOITATION



## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 6

### EXPLORATION AND EXPLOITATION

Lo schema “minimo” che deriva da queste considerazioni è dunque di tipo: **obiettivo – decisione – risultati – decisione successiva da adottare**, e può essere ovviamente ricondotto a situazioni in cui le decisioni seguenti alla prima sono espressione di un risultato che non raggiunge un determinato livello di aspirazione a seguito di insoddisfazione, oppure a situazioni in cui la scelta nel suo complesso è composta da decisioni successive rispetto al medesimo obiettivo. Sinteticamente i soggetti sono chiamati ad una scelta processuale che prevede vari *feedback* sulla strategia successiva, in termini sia di risultati ottenuti sia di condizioni dell’ambiente organizzativo.

L’azione è dunque il risultato di **un rapporto dinamico tra *task environment* e strategia dei decisori**, nel quale l’agente elabora selettivamente i dati dell’ambiente alla luce della propria rappresentazione e sulla scorta del *feedback* dell’ambiente passa in rassegna le alternative disponibili, in un *loop* definibile come “**ciclo completo della scelta**”.

L’attività di ricerca assume due dimensioni caratterizzanti:

- quella della **ricerca vera e propria (“*exploration*”)**, come attività d’indagine rivolta all’investigazione di nuove alternative, a “*what might come to be known*”, e riguarda concetti quali la varietà, la ricerca vera e propria, la sperimentazione, l’assunzione di rischio;
- quella rivolta all’**affinamento delle informazioni già disponibili (“*exploitation*”)**, all’approfondimento rivolto a “*what is known*”, alla conoscenza già in possesso, e quindi collegabile a concetti quali l’avversione al rischio, la routinizzazione, la selezione.

## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 7

### EXPLORATION AND EXPLOITATION

La sintesi schematica del modello “puro” è che:

*“la ricerca e le aspirazioni si muovono in relazione agli esiti che gli agenti hanno conseguito nelle decisioni precedenti. Se gli esiti non appagano il livello di aspirazione di partenza degli agenti, essi registrano un insuccesso e tenderanno o ad abbassare il livello di aspirazione o ad alzare il livello della ricerca (o una combinazione di entrambi). Se gli esiti appagano il livello di aspirazione di partenza degli agenti, essi tenderanno ad abbassare la ricerca o ad alzare il livello di aspirazione (o una combinazione di entrambi) [...] In condizione di grave insuccesso, i livelli di aspirazioni e la ricerca possono innalzarsi contemporaneamente: la ricerca per via diretta, le aspirazioni per il legame con l’assunzione di rischio”.*

- dimensione individuale legata alla storia e alle esperienze personali del decisore, in forza della quale egli può essere definito come “intrinsecamente” (*inherently*) propenso al rischio oppure avverso. Questa percezione del rischio ha un tratto distintivo piuttosto empirico, modellata sulle vicende individuali, e viene per così dire “appresa” dai soggetti alla pari di altri caratteri della personalità.
- riflessioni di origine psicometrica, che stabiliscono un criterio fondamentale: i soggetti, nella valutazione e nell’assunzione del rischio, possono subire l’influsso non solo di fattori psicologici, ma anche sociali, istituzionali, e culturali.

## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 8

### STRATEGIE DECISIONALI

**Dominanza:** Trova un'alternativa superiore (o uguale) alle altre su tutti gli attributi e sceglila. Oppure elimina le alternative inferiori (ad almeno un'altra) su tutti gli attributi.

**Lineare additiva:** Per ogni alternativa, pesa (moltiplica) il valore soggettivo di tutti gli attributi per la loro importanza e somma i prodotti per ottenere il valore complessivo dell'alternativa. Scegli l'alternativa che massimizza tale valore.

**Satisficing:** Per ogni alternativa, considera tutti i valori degli attributi e verifica se sono adeguati rispetto alle soglie (minime o massime) stabilite in precedenza per ogni attributo. Scegli la prima alternativa che è adeguata su tutti gli attributi. Se nessuna alternativa è adeguata, modifica i valori di soglia e ripeti l'intero processo.

**Lessicografica:** Seleziona l'attributo più importante (con il peso maggiore). Scegli l'alternativa che ha il valore migliore su quell'attributo. In caso di "pareggi", elimina le alternative inadeguate e procedi con l'attributo più importante non ancora considerato. La strategia può richiedere più cicli di valutazione e una scelta finale casuale.

**Eliminazione per aspetti:** Seleziona l'attributo più importante (con il peso maggiore). Elimina tutte le alternative non adeguate rispetto al valore di soglia per quell'attributo. Itera fino a quando non rimane una sola alternativa. Può richiedere più cicli di valutazione e una scelta finale casuale.

**Riconoscimento:** Scegli la prima alternativa che sei in grado di riconoscere.

**Minimizzazione del peggio:** Esamina il caso peggiore e determina cosa può accadere all'interno del livello di tolleranza. Se trovi opzioni accettabili, determina per ognuna di esse se vi sono degli aspetti positivi che possono controbilanciare/giustificare quelli negativi.

## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 9

### IL GARBAGE CAN MODEL

Un modello di simulazione computazionale del processo decisionale, dovuto a Cohen, March, Olsen, 1972.

“Un'organizzazione è un insieme di scelte in cerca di problemi, di questioni e di opinioni in cerca di situazioni decisionali in cui potrebbero essere ventilate, di soluzioni in cerca di problemi di cui potrebbero essere la risposta e di decisori in cerca di lavoro”.

Il modello: le interazioni di 4 corsi di azione:

- **Corso di scelte** ( $m$ ), caratterizzato da:
  - un tempo di entrata (data in cui la scelta è attivata in vista di una decisione);
  - una struttura decisionale (i partecipanti alla scelta).
- **Corso di problemi** ( $w$ ), caratterizzato da:
  - un tempo di entrata (data in cui il problema si è manifestato);
  - un fabbisogno di energia (energia richiesta per soluzione di una scelta alla quale il problema si rapporta);
  - una struttura di accesso (elenco di scelte cui il problema ha accesso).
- **Corso di soluzioni**: flusso delle soluzioni nel sistema. La soluzione di un medesimo problema in momenti diversi richiede energie diverse. Si definisce un coefficiente di soluzione (da 0 a 1), che opera sulle potenziali energie decisionali per determinarne la resa effettiva nel processo di soluzione del problema.
- **Corrente di energia dei partecipanti** ( $v$ ), caratterizzata da una serie temporale di energia disponibile per il processo decisionale.



## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 10

### IL GARBAGE CAN MODEL

#### Le ipotesi del modello

- **Ipotesi di additività dell'energia:** per prodursi, ogni scelta ha bisogno di una energia pari alla somma di tutti i fabbisogni dei numerosi problemi che ad essa si rapportano. L'energia effettiva consacrata ad una scelta è la somma delle energie dei soggetti decisori vincolata a quella scelta, dedotto – per ciascun periodo di tempo, il relativo coefficiente di soluzione. Non appena l'energia effettiva totale spesa per una scelta avrà eguagliato o superato i fabbisogni in un dato momento, nascerà una decisione.
- **Ipotesi di attribuzione di energia:** l'energia di ciascun partecipante viene assegnata a non più di una scelta per ogni periodo di tempo. Ogni partecipante assegna la propria energia fra le scelte di cui ha titolo – a quella più matura per una decisione, ovvero a quella che risultava alla fine del periodo precedente la meno sprovvista di energia, in termini di contributi provenienti dagli altri partecipanti.
- **Ipotesi di assegnazione di problemi:** ogni problema si rapporta a non più di una scelta per ciascun periodo di tempo, individuata fra quelle accessibili sulla base del calcolo di apparenti carenze di energia (in base ai fabbisogni di energia di altri problemi) al termine del periodo di tempo precedente, selezionando la scelta che è più matura per la decisione.

## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 11

### IL GARBAGE CAN MODEL

#### I parametri della simulazione

- N. dei periodi di tempo (20); N. delle opportunità di scelta (10); N dei soggetti decisori (10); N. dei problemi (20); Coefficienti di soluzione: 0,60 per ciascun periodo.
- Tempi di entrata per le scelte e per i problemi (sequenze casuali).
- Carico energetico netto: differenza tra l'energia totale richiesta per la soluzione di tutti i problemi e l'effettiva energia totale disponibile all'organizzazione nel corso di tutti i periodi di tempo
- Struttura di accesso:
  - indifferenziata (qualunque problema ha accesso a qualunque scelta in atto),
  - gerarchizzata (problemi e scelte sono ordinati in sequenza, in modo che i problemi importanti abbiano accesso ad una pluralità di scelte e le scelte importanti siano accessibili solo a problemi importanti),
  - specializzata (ciascun problema ha accesso ad una sola scelta ed ogni scelta è accessibile a due soli problemi)
- Struttura decisionale: (come sopra)
- Distribuzione di energia: gente importante che dispone di poca energia; distribuzione equipartita; gente importante che dispone di molta energia.

## LA RAZIONALITÀ LIMITATA/ 12

### IL GARBAGE CAN MODEL

#### I principali esiti della simulazione

- Il decidere per svista (*by oversight*) o inavvertitamente rappresenta la caratteristica principale del processo decisionale. Ciò spiegherebbe il comportamento di quelle organizzazioni che – pur decidendo – non fanno in apparenza alcun progresso per la soluzione dei problemi che si rapportano alle decisioni prese.
- Il processo di decisione è globalmente e generalmente sensibile a variazioni nel carico di lavoro (energia richiesta dai problemi, in rapporto a quella disponibile all'organizzazione). Maggiore il carico, meno sono i problemi che hanno possibilità di essere risolti, maggiore la frequenza con cui i decisori passano da un problema all'altro, più tempo si impiegherà per risolvere i singoli problemi.
- Vi è una tendenza dei decisori e dei problemi a seguire l'uno la pista dell'altro attraverso le scelte. “Così dovremmo attenderci decisori che hanno la netta sensazione di lavorare sempre agli stessi problemi, pur se in contesti differenti, ma in massima parte senza alcun risultato”.
- La differenziazione della struttura di accesso tende a ridurre il numero di problemi irrisolti che sono attivi nell'organizzazione, ma al prezzo di accrescere il periodo di latenza dei problemi ed il tempo consacrato alla presa delle decisioni.
- Le scelte importanti si fanno per svista, quelle irrilevanti deliberatamente.
- Gli insuccessi del processo decisionale sembrano concentrarsi sia fra le scelte di maggiore che di minore importanza.

## LA DECISIONE COME PROCESSO SOCIALE/ 1

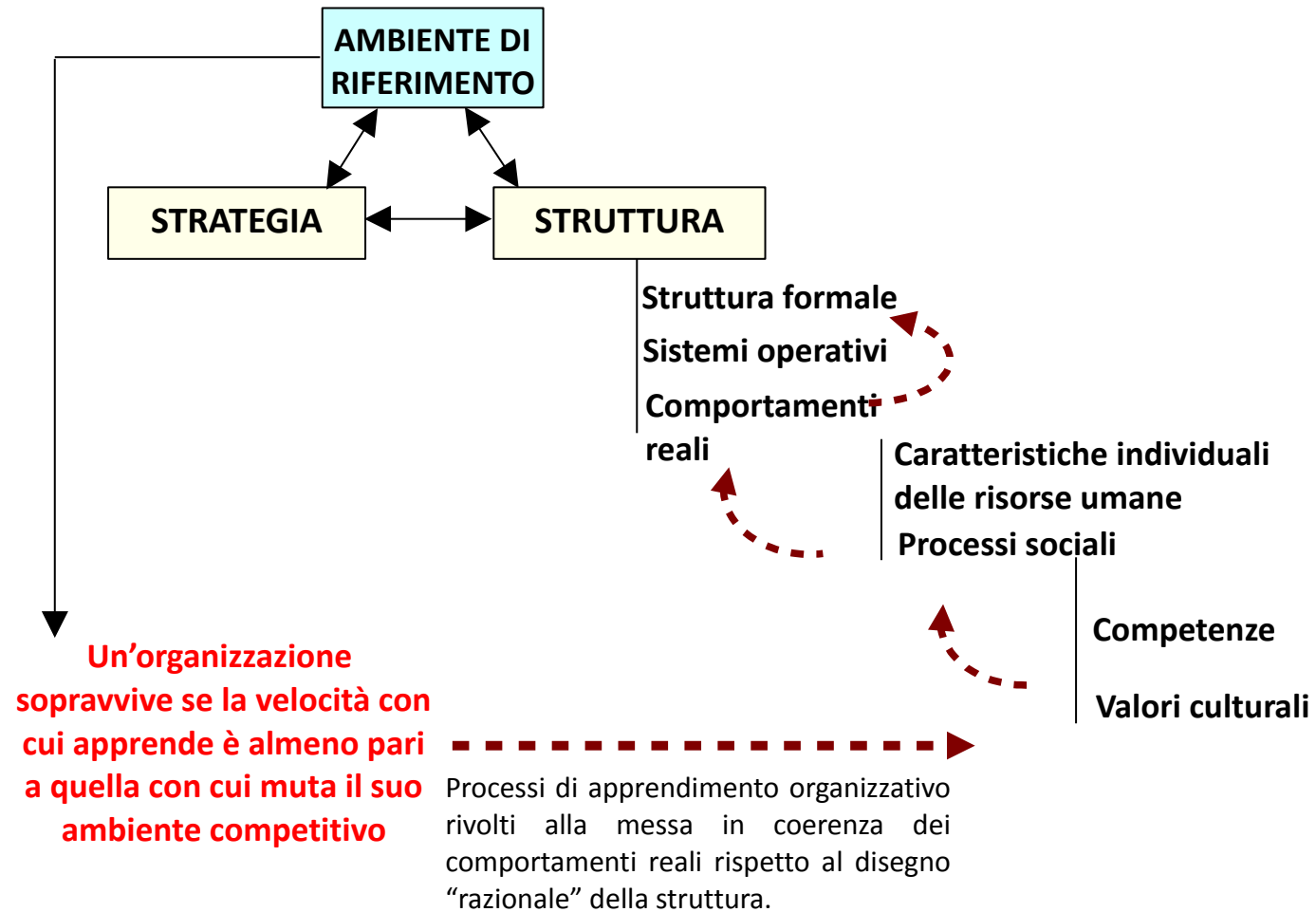
### L'APPROPRIATEZZA

- La razionalità assiomatica e la razionalità limitata condividono una comune prospettiva, quella di considerare le decisioni basate su una valutazione di alternative nei termini delle loro conseguenze rispetto alle preferenze.
- La logica della decisione come costruzione sociale prende invece in considerazione il processo decisionale come risultante delle dinamiche che si instaurano fra individui all'interno di un'organizzazione, attorno al problema chiave della creazione di significato, individuale e condiviso (appropriatezza).

Azione fondata sulla previsione	Azione fondata sull'appropriatezza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“Che alternative ho?”</i></li> <li>• <i>“Che valori ho?”</i> (preferenze)</li> <li>• <i>“Le alternative che ho di fronte che conseguenze hanno sui miei valori (sulle mie preferenze)?”</i></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Scegli l'alternativa che presenta le conseguenze migliori</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“che tipo di situazione è questa?”</i> (<b>riconoscimento</b>: processo decisionale come classificazione di problemi);</li> <li>• <i>“che tipo di persona sono io? Che tipo di organizzazione è questa?”</i> (<b>identità</b>: processo decisionale come creazione ed esercizio del rapporto fra identità personale ed identità collettiva);</li> <li>• <i>“cosa fa una persona come me, o un'organizzazione come questa, in una simile situazione?”</i>, (<b>regole</b>: processo decisionale come accoppiamento “problemi/soluzioni”, sulla base delle routine disponibili o attraverso creazione di nuovi comportamenti coerenti).</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Scegli l'alternativa più appropriata</b></p>

## LA DECISIONE COME PROCESSO SOCIALE/ 2

### UN APPROCCIO SISTEMICO: ROUTINES, VALORI E APPRENDIMENTO



## **LA DECISIONE COME PROCESSO SOCIALE/ 3**

### **UN APPROCCIO SISTEMICO: ROUTINES, VALORI E APPRENDIMENTO**

#### **E. Schein (1984)**

I valori culturali sono l'insieme coerente di assunti fondamentali che un dato gruppo ha inventato, scoperto o sviluppato imparando ad affrontare i suoi problemi di adattamento esterno e di integrazione interna, e che hanno funzionato abbastanza bene da poter essere considerati validi e perciò tali da essere insegnati ai nuovi membri come il modo corretto di percepire, pensare e sentire in relazione a quei problemi.

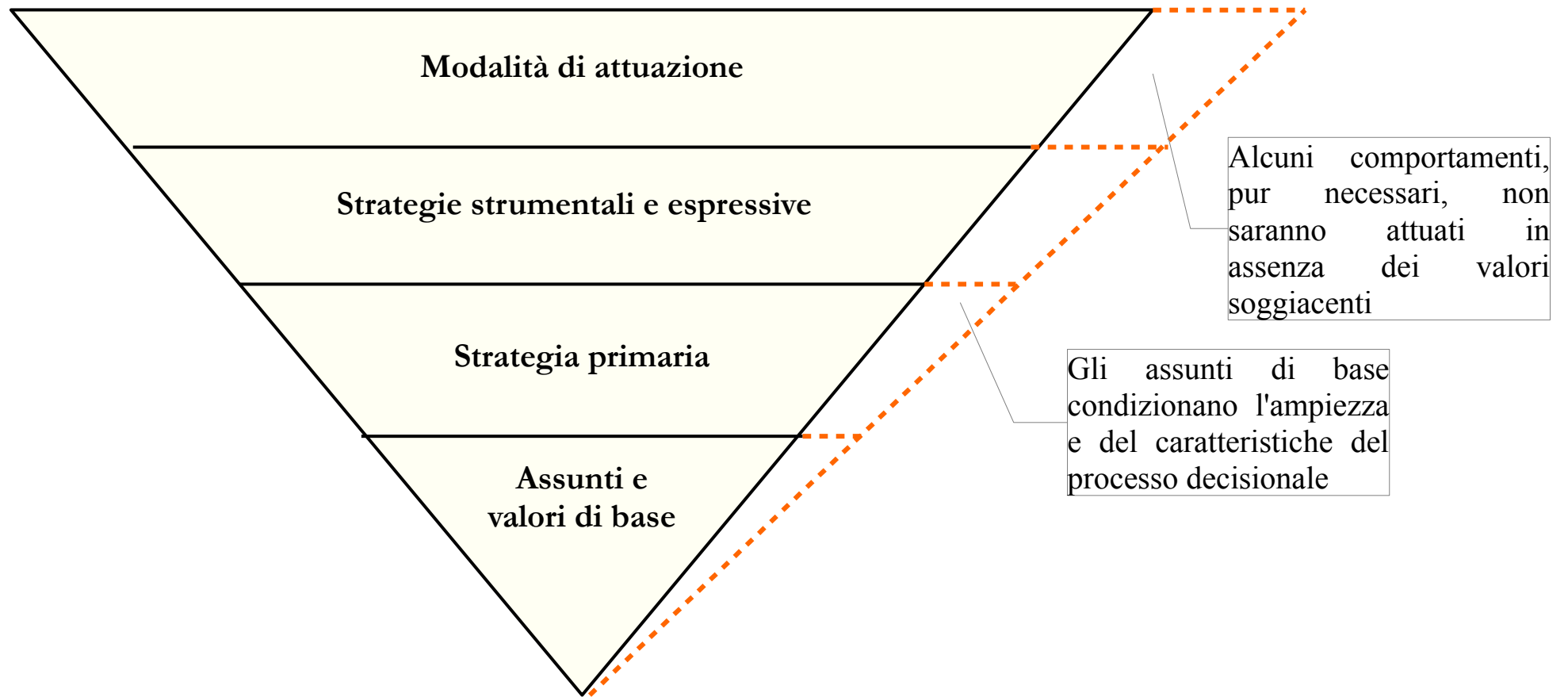
#### **J. March (1998)**

(218) I miti, i simboli, i rituali e le storie rappresentano gli strumenti grazie a cui si costruiscono i significati. Essi sono i legami della vita sociale, che stabiliscono le connessioni fra individui e gruppi attraverso le generazioni e le distanze geografiche e forniscono un contesto per comprendere la storia e per collocare se stessi in essa. Non solo essi riflettono la struttura ed i processi sociali, ma li creano.

(228) Primariamente la vita non è scelta, ma interpretazione. Gli esiti sono generalmente meno significativi – sia dal punto di vista comportamentale che da quello etico – del processo. È il processo che dà significato alla vita, e il significato è il nocciolo della vita. La ragione per la quale persone coinvolte in un processo decisionale dedicano così tanto tempo ai simboli, ai miti ed ai rituali è che tengono di più a queste cose.

## LA DECISIONE COME PROCESSO SOCIALE/ 4

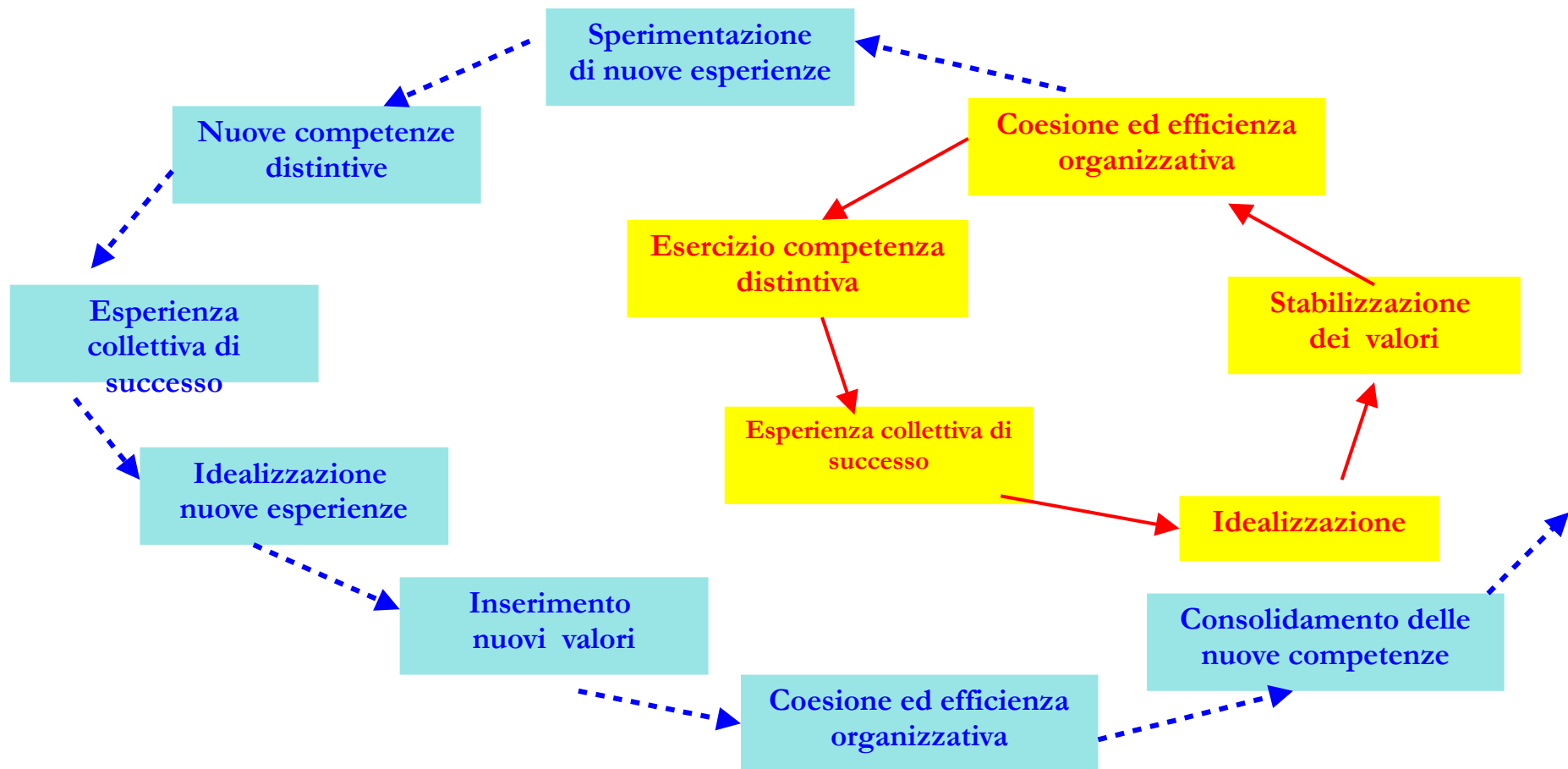
### UN APPROCCIO SISTEMICO: ROUTINES, VALORI E APPRENDIMENTO



## LA DECISIONE COME PROCESSO SOCIALE/ 5

### UN APPROCCIO SISTEMICO: ROUTINES, VALORI E APPRENDIMENTO

La maturità culturale come processo di *dead lock* dei valori e la riattivazione dei processi di apprendimento come chiave per il suo superamento





## LA DECISIONE COME PROCESSO SOCIALE/ 6

### UN APPROCCIO SISTEMICO: VALORI E APPRENDIMENTO

#### Il “circolo” (virtuoso o vizioso) dei rapporti fra procedure formali, competenze e cultura

- La cultura, determinando il paradigma con cui è interpretato il mondo e sono assunte le decisioni, condiziona le esperienze possibili e dunque il tipo ed il livello delle competenze acquisibili
- Il livello delle competenze condiziona direttamente i processi di apprendimento, e dunque la (ri)produzione dei valori culturali
- La cultura e le competenze condizionano ciò che può essere formalizzato o reso esplicito come modello formale di comportamento (*expoused theory*), ed al contempo determinano il grado effettivo di adesione a tale modello (*theory in use*).
- Le procedure formali condizionano i processi di apprendimento, ponendosi per rapporto ad essi come vincoli o come risorse.

## LA DECISIONE COME PROCESSO SOCIALE/ 7

### UN APPROCCIO SISTEMICO: VALORI E APPRENDIMENTO

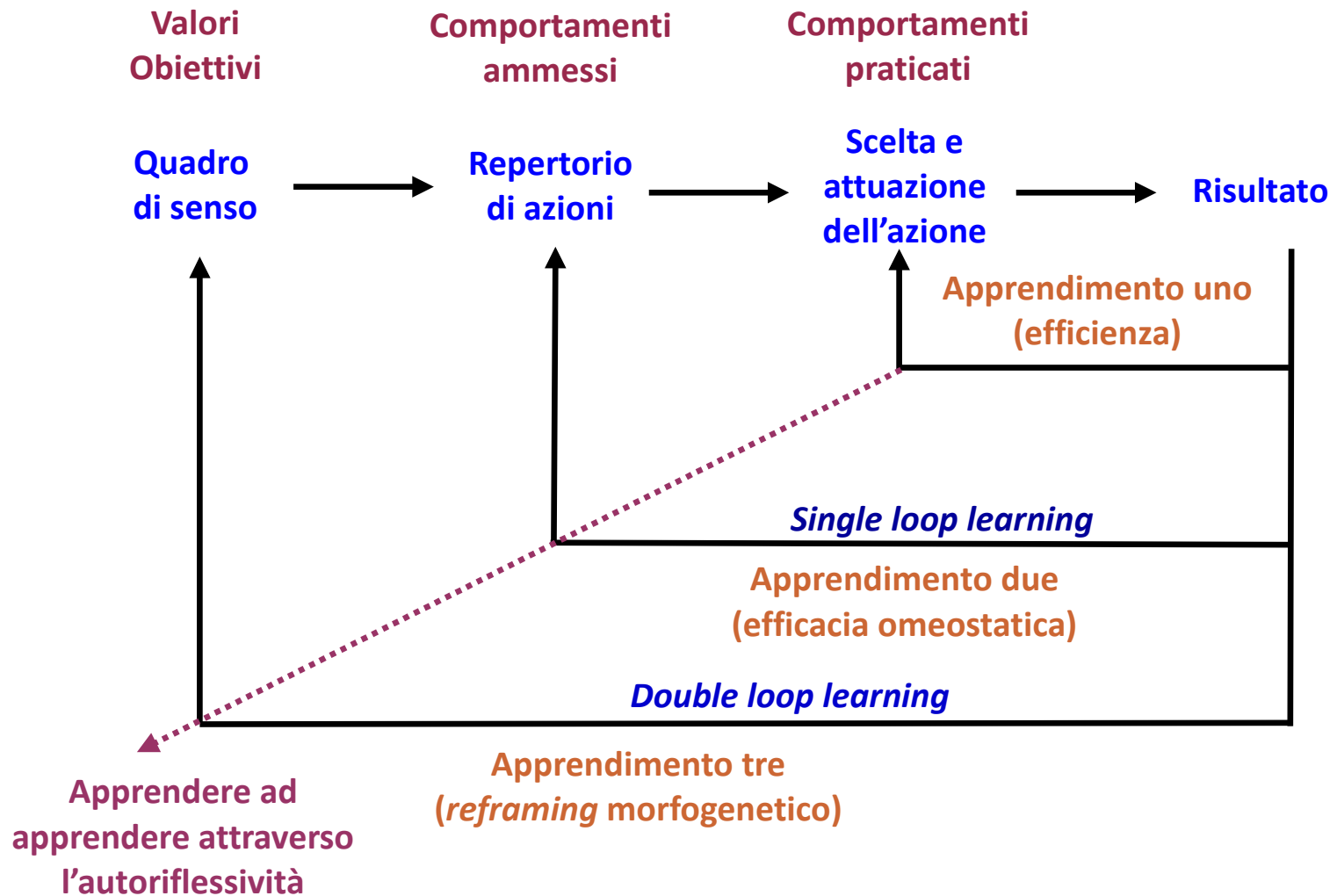
- L'apprendimento è un cambiamento
- Il cambiamento è un processo
- Il processo nel tempo può essere soggetto ad un cambiamento



- **Vi sono dunque diversi possibili livelli di apprendimento**
- **APPRENDIMENTO ZERO:** Non vi è cambiamento nella risposta alla ripetizione di uno stimolo sensoriale. La risposta, giusta o errata, non è suscettibile di correzione.
- **APPRENDIMENTO UNO:** cambiamento della specificità della risposta, mediante correzione degli errori di scelta all'interno di un insieme dato di alternative.
- **APPRENDIMENTO DUE:** cambiamento nel processo dell'apprendimento uno, mediante correzione dell'insieme di alternative di scelta.
- **APPRENDIMENTO TRE:** cambiamento nel processo dell'apprendimento due, mediante correzione nel sistema degli insiemi di alternative tra le quali effettuare una scelta.
- **APPRENDIMENTO QUATTRO:** si sospetta non si manifesti in alcun organismo adulto vivente su questa terra.

## LA DECISIONE COME PROCESSO SOCIALE/ 8

### UN APPROCCIO SISTEMICO: VALORI E APPRENDIMENTO



## LA DECISIONE COME *SENSEMAKING*/ 1

### APPUNTI SUL SOGGETTIVISMO RADICALE (K. WEICK, 1993)

**“L'esperienza non è quello che succede all'uomo. E' quello che l'uomo fa con quello che gli succede”**

**“Ci crederò quando lo vedrò?”, oppure “Lo vedrò quando ci crederò?”**

**“Come posso sapere ciò che penso fino a che non vedo ciò che dico?”**

- Il fuoco è sui processi cognitivi attraverso cui i soggetti conferiscono senso ai loro flussi di esperienza
- Il mondo esterno non possiede un suo senso intrinseco, ma ha sempre e soltanto il senso che noi gli attribuiamo: non è possibile conoscere il modo esterno e interagire con esso se non all'interno dei nostri processi di creazione di senso.
- Alla nostra mente arriva un flusso di esperienza caotico e informe, al quale noi diamo ordine e forma mano a mano che procede il processo cognitivo. In questo processo sviluppiamo deduzioni che vengono sistemate in mappe causali (dette mappe cognitivo-normative), cioè in costruzioni dotate di senso e di ordine logico. Le mappe predispongono il nostro comportamento futuro e sono a loro volta modificate dall'ininterrotto flusso di nuova esperienza.
- Da dove la centralità dei processi di creazione di senso (*sensemaking*) e la totale equivalenza tra processi di creazione di senso e processi organizzativi (*organizing*).

## LA DECISIONE COME *SENSEMAKING*/ 2

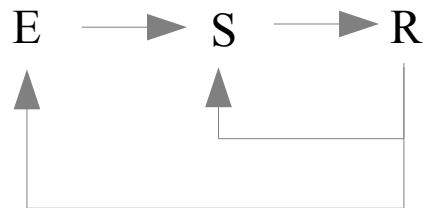
### APPUNTI SUL SOGGETTIVISMO RADICALE (K. WEICK, 1993)

- La realtà attivata dal conferimento di senso retroagisce sui soggetti che l'hanno attivata, ed i flussi di esperienza si prestano ad essere reinterpretati retroattivamente.
- Il linguaggio è centrale nei processi di *organizing* e *sensemaking*.
  - Organizzare può essere visto come “una grammatica convalidata consensualmente per la riduzione dell'ambiguità attraverso comportamenti interdipendenti dotati di senso”.
  - Le parole vincolano il dire che viene prodotto, le categorie imposte per vedere quello che si è detto e le etichette con cui si fissano le conclusioni di tale processo. Le parole pongono etichette discrete su un contenuto continuo, approssimano il territorio ma non lo mappano mai perfettamente, vi è sempre uno slittamento fra le parole e ciò a cui esse si riferiscono.
  - Le parole definiscono la realtà in modi che possono sempre essere contestati e capovolti da altre parole.
- Il *sensemaking* è un processo continuo, che può subire stasi, sussulti e collassi Alcuni tipi di *shock* che generano *sensemaking* invitano a rivedere il nostro flusso di esperienza in modo diverso.
- Il potere nasce dalla capacità di un soggetto di far accettare ad altri l'interpretazione della realtà, ma ogni persona conserva la sua irriducibile specificità, generata dall'ininterrotto *sensemaking* della sua propria complessiva esperienza di vita.

## LA DECISIONE COME *SENSEMAKING*/ 3

### APPUNTI SUL SOGGETTIVISMO RADICALE (K. WEICK, 1993)

- **Enactment:** (attivazione di un ambiente) mettere a fuoco alcune parti dei flussi di esperienza per dedicarvi maggiore attenzione. E' il solo processo in cui il soggetto impegna direttamente un ambiente esterno.
- **Selezione:** imporre un insieme finito di interpretazioni alle parti isolate dall'*enactment*, attraverso la costruzione di mappe causali che contengono variabili collegate fra loro, in ragione dell'esperienza passata.
- **Ritenzione:** immagazzinare i segmenti interpretati sotto forma di "ambienti costruiti" (*enacted environments*) per una futura applicazione



- Il processo è allo stesso tempo cognitivo ed ontologico, nel senso che costruisce la realtà e permette di conoscerla.

## PER CONCLUDERE (IN MODO NON RITUALE) LA PRIMA PARTE

*Lui è rapido, pensando per immagini chiare;  
io sono lento, pensando per immagini spezzate.*

*Lui si fa ottuso, fidandosi delle sue immagini chiare;  
io mi faccio acuto, diffidando delle mie immagini spezzate.*

*Fidandosi delle sue immagini, lui ne suppone l'importanza;  
Diffidando delle mie immagini, io ne discuto l'importanza.*

*Supponendone l'importanza, lui suppone il fatto;  
Discutendone l'importanza, io discuto il fatto.*

*Quando il fatto lo tradisce, lui contesta i suoi sensi;  
Quando il fatto mi tradisce, io approvo i miei sensi.*

*Lui prosegue rapido e ottuso con le sue chiare immagini;  
io proseguo lento e acuto con le mie immagini spezzate.*

*Lui, in una nuova confusione del suo comprendere;  
io, in un nuovo comprendere la mia confusione.*

Robert Graves, *Collected Poems*, 1966

## BIBLIOGRAFIA

### TESTI DI RIFERIMENTO

- Arcuri L., Castelli L. (2000), *La cognizione sociale. Struttura e processi di rappresentazione*, Roma, Laterza.
- Bazerman M. (2003), *Judgment in managerial decision making*, New York, John Wiley.
- Gigerenzer G. (2003), *Quando i numeri ingannano. Imparare a vivere con l'incertezza*, Milano, Raffaello Cortina Editore.
- Kahneman D. (2011), *Thinking, fast and slow*, London, Allen Lane.
- March J.G. (1998), *Prendere decisioni*, Bologna, il Mulino (ed. or. 1994, *A Primer on Decision Making. How decisions Happen*, New York, FreePress).

### ALCUNE LETTURE "DIVULGATIVE" DI SUPPORTO

- Ariely D. (2010), *The Upside of Irrationality. The Unexpected Benefits of Defying Logic at Work and at Home*, New York, HarperCollins.
- Ariely D. (2008), *Predictably Irrational*, New York, HarperCollins.
- Brockman J. (2011), *Is the Internet Changing the Way You Think?*, New York, HarperCollins.
- Gladwell M. (2005), *Blink. The Power of Thinking without Thinking*, New York, Little, Brown and Co.
- Legrenzi P. (2002), *Prima lezione di scienze cognitive*, Roma, Laterza.
- Legrenzi P. (2008), *Credere. Un'attività della mente che è più forte del pensare*, Bologna, il Mulino.
- Macknik S.L. e Martinez-Conde S. (2012), *I trucchi della mente. Scienziati e illusionisti a confronto*, Torino, Codice edizioni.

### TESTI DI APPROFONDIMENTO

- Argyris Ch. (1992), *On Organizational Learning*, Cambridge, Blackwell.
- Berthoz A. (2004), *La scienza della decisione*, Torino, Codice edizioni.
- Bruner J. (1988), *La mente a più dimensioni*, Roma-Bari, Laterza.
- Damasio A.R. (1995), *L'errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano*, Milano, Adelphi.
- Elster J. (1983), *Ulisse e le sirene. Indagini sulla razionalità e l'irrazionalità*, Bologna, il Mulino.
- Kanizsa G. (1980), *Grammatica del vedere. Saggi su percezioni e gestalt*, Bologna, il Mulino.
- March J.G. (1988), *Decisioni e organizzazioni*, Bologna, il Mulino.
- Schein E. (1990), *Cultura d'azienda e leadership*, Milano, Guerini e Associati.
- Weick K. (1993), *Organizzare. La psicologia sociale dei processi organizzativi*, Torino, ISEDI.



## BIBLIOGRAFIA

### PAPER DI APPROFONDIMENTO (citati nel testo della dispensa)

Tutti i *paper* di seguito citati sono reperibili attraverso il Portale Biblioteche: <http://www.biblioteche.unibo.it/portale/risorse-elettroniche/periodici>

- Allais M. (1953), "Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine", *Econometrica*, Vol. 21, n.4, pp. 503-546
- Camerer C., Loewenstein G., Prelec D. (2004), "Neuroeconomia, ovvero come le neuroscienze possono dare nuova forma all'economia", *Sistemi intelligenti*, Vol. XVI, n. 3.
- Cohen M.D., March J.G., Olsen J.P. (1972), "A garbage can model of organizational choice", *Administrative science quarterly*.
- Ellsberg D. (1961), "Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 75, n.4, pp. 643-669
- Gonzales R., Wu G. (1999), "On the Shape of the Probability Weighting Function", *Cognitive Psychology*, Vol. 38, 129-166
- Hoffman E., Spitzer M. (1985) "Entitlements, Rights and Fairness: An Experimental Examination of Subjects' Concepts of Distributive Justice", *Journal of Legal Studies*, 14, pp. 259-297.
- Kahneman D., Tversky A. (1979), "Prospect Theory: an Analysis of Decision under Risk", *Econometrica*, Vol. 47, n.2, pp. 263-292.
- Kahneman D. (2003), "Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics", *The American Economic Review*, Vol. 93, No. 5, pp. 1449-1475.
- Legrenzi P, Salvi C. (2008), "I due sistemi dell'intelligenza umana", *Sistemi intelligenti*, Vol. X, n.1 pp. 93-113.
- March J. (1991) "Exploration and Exploitation in Organizational Learning", *Organization Science*, Vol. 2, No. 1.
- Simon H (1955), "A Behavioral Model of Rational Choice", *The Quarterly Journal of Economics* Vol. 69. n.1, pp. 99-118
- Sutcliffe A., Dunbar R., Jens Binder J., Arrow H. (2012), "Relationships and the social brain: Integrating psychological and evolutionary perspectives", *British Journal of Psychology*, Vol. 103, pp. 149-168.
- Weick K. (1993), "The collapse of sensemaking in organizations: the Mann Gulch disaster" , *Administrative Science Quarterly*, n. 38.