

Corso di formazione alla sostenibilità per dottorandi
fruttori di borse di studio finanziate dalla Regione
Piemonte

2° ciclo – 25 ottobre 2006

L'utilizzo delle immagini nei processi decisionali e nelle situazioni ambientali complesse e controverse

Alice Benessia



Centro Interdipartimentale IRIS
Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla Sostenibilità
Università di Torino, Università di Brescia

www.iris.unito.it



problema generale

1. esaurimento dei combustibili fossili, riduzione di inquinanti e dei gas serra
2. creare un'economia alternativa che si basi sull'idrogeno
3. speranza di una riduzione significativa di ossidi di azoto alla fonte (traffico)
4. problema della sicurezza alimentare, tutela del consumatore: individuazione utilizzi illeciti e studio degli effetti nocivi sull'uomo.



percezione del problema

1. l'idrogeno rappresenta un'opportunità per garantire in futuro l'utilizzo di autotrasporti con le stesse modalità di oggi attraverso una risorsa pulita e rinnovabile.
2. soluzione al problema dell'inquinamento
3. notizie eclatanti molto quantitative presentate alla popolazione che mostra un interesse temporaneo e una preoccupazione relativa (le auto vengono usate massicciamente rispetto ai mezzi alternativi, nonostante avvertimenti e sensibilizzazione)
4. servizi, articoli e speciali in tv sulle farine animali, sulla mucca pazza spaventano sul momento, ma poi svaniscono relativamente in fretta



schema interpretativo

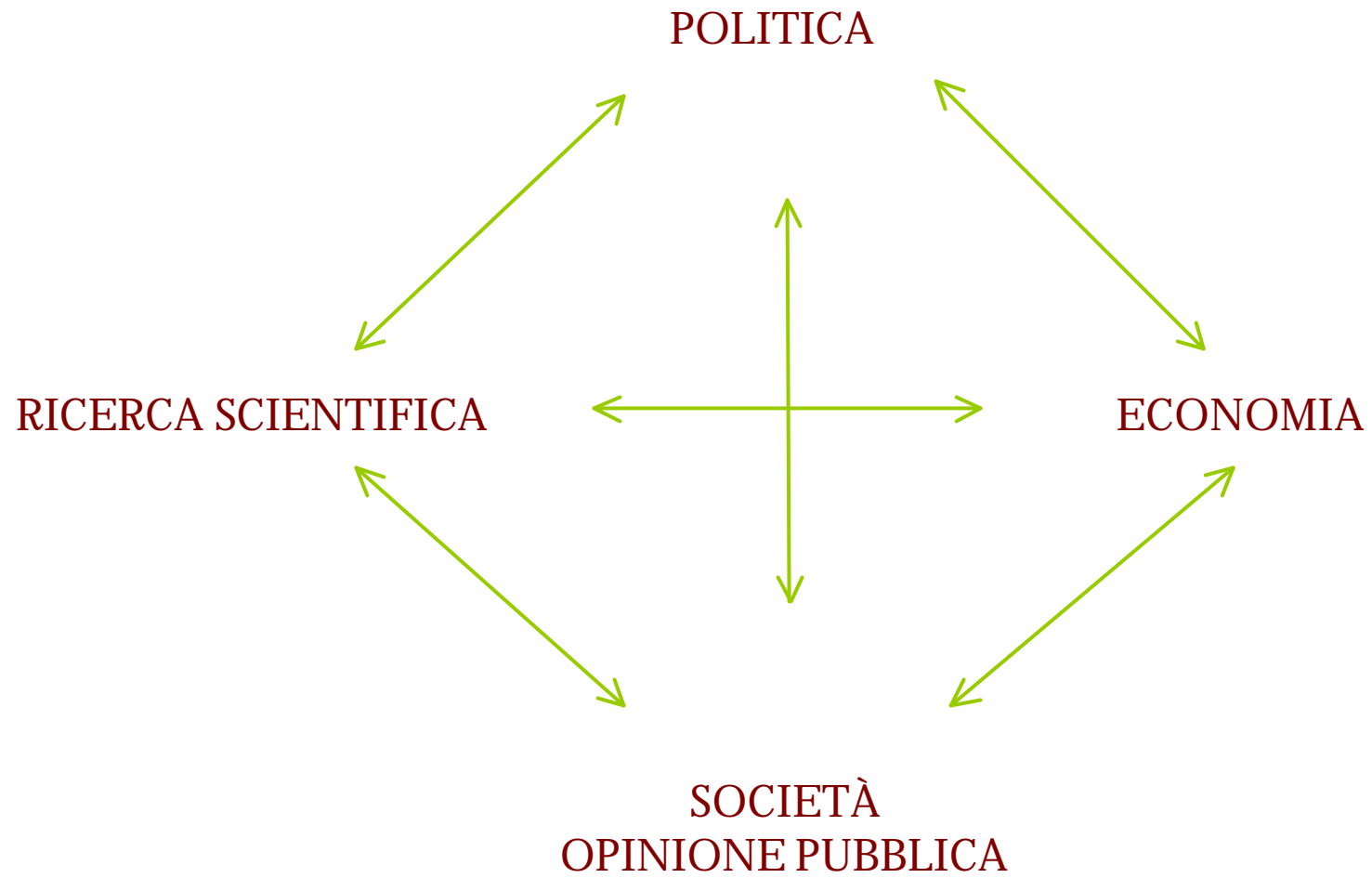
1. ricerca nella “soluzione definitiva” : schema interpretativo **lineare**:
1 problema - 1 soluzione.
2. l’approccio è di tipo analitico, ma c’è la consapevolezza di far parte
di un ciclo in cui a valle e a monte vi sono soggetti diversi che fanno
ricerche collegate. Si analizzano le **relazioni causa-effetto**, ma
limitate
all’area di studio
3. **studiare da più punti di vista** il problema attraverso ricerche nel
campo della chimica, dell’ingegneria e della statistica **per arrivare ad**
una soluzione
4. ricerca da più punti di vista (medico, igienico-sanitario, chimico
fisico) **volta all'introduzione di tecniche e sostanze non dannose per**
l'uomo (ma applicabili alla logica dell'allevamento intensivo come
nuovi farmaci, additivi, ecc...)

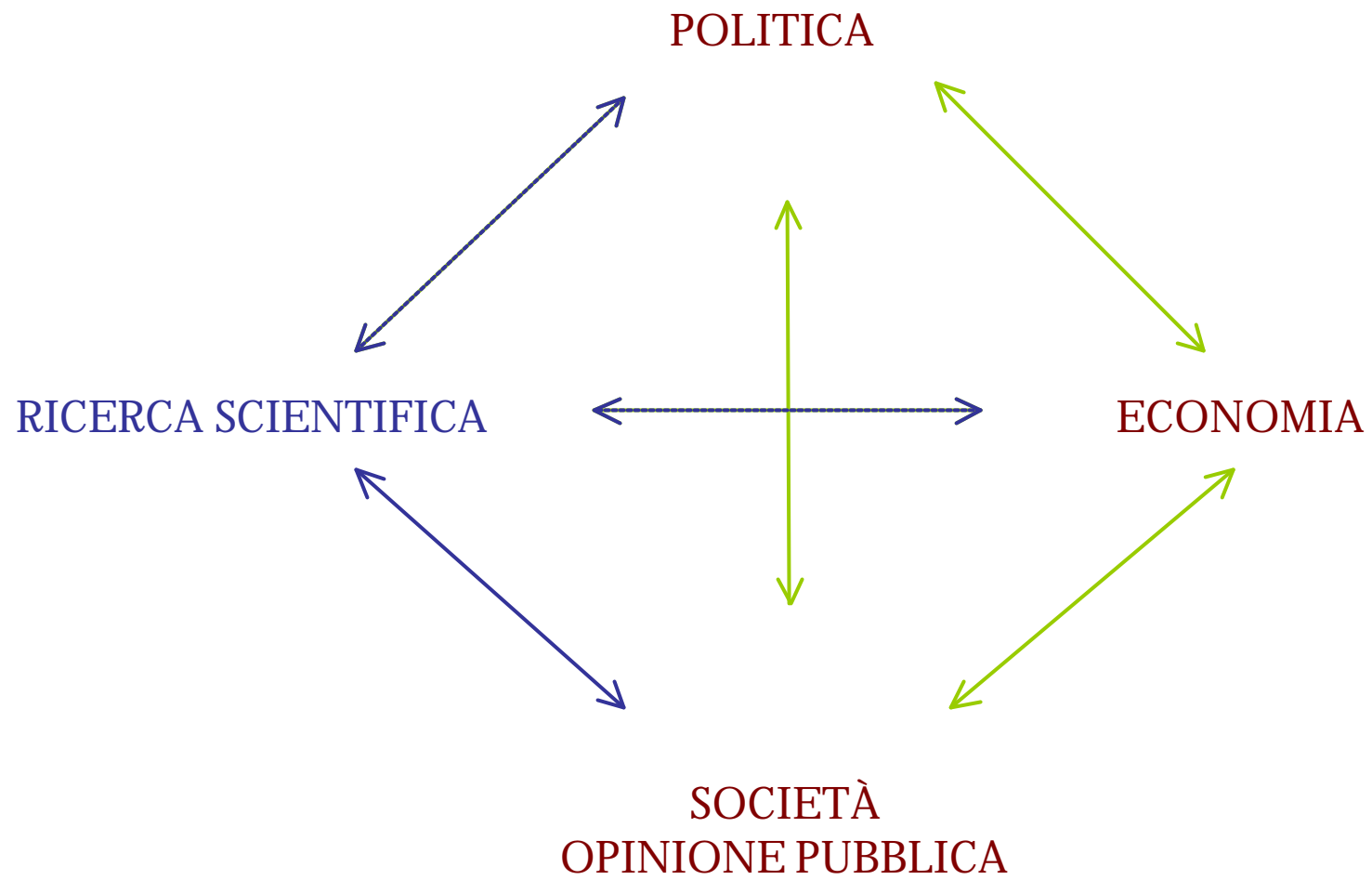


linguaggi e discipline

1. nella letteratura divulgativa: auto che producono vapore (H₂O) come gas di scarico
nella letteratura scientifica: molte immagini (del materiale studiato) sono ricavate con microscopi elettronici (vedi storia nanotubi di carbonio)
2. di solito sono di tipo quantitativo, qualitativo per poster e divulgazione pubblica
3. in ambito divulgativo: immagini di scarichi dei tubi di scappamento, persone con mascherina e città immerse in aria inquinata. Raro l'impegno di altre discipline per sensibilizzare la popolazione sull'importanza della riduzione dell'inquinamento, manca attenzione all'inquinamento atmosferico di origine industriale.
4. immagini di supporto comprendono i prodotti biologici, etichette per la tutela del consumatore, servizi, articoli e speciali in tv sulle farine animali, sulla mucca pazza ecc. Manca una messa in dubbio dell'attuale sistema produttivo/stile di vita che richiede produzioni enormi, consumi e richieste non sostenibili.

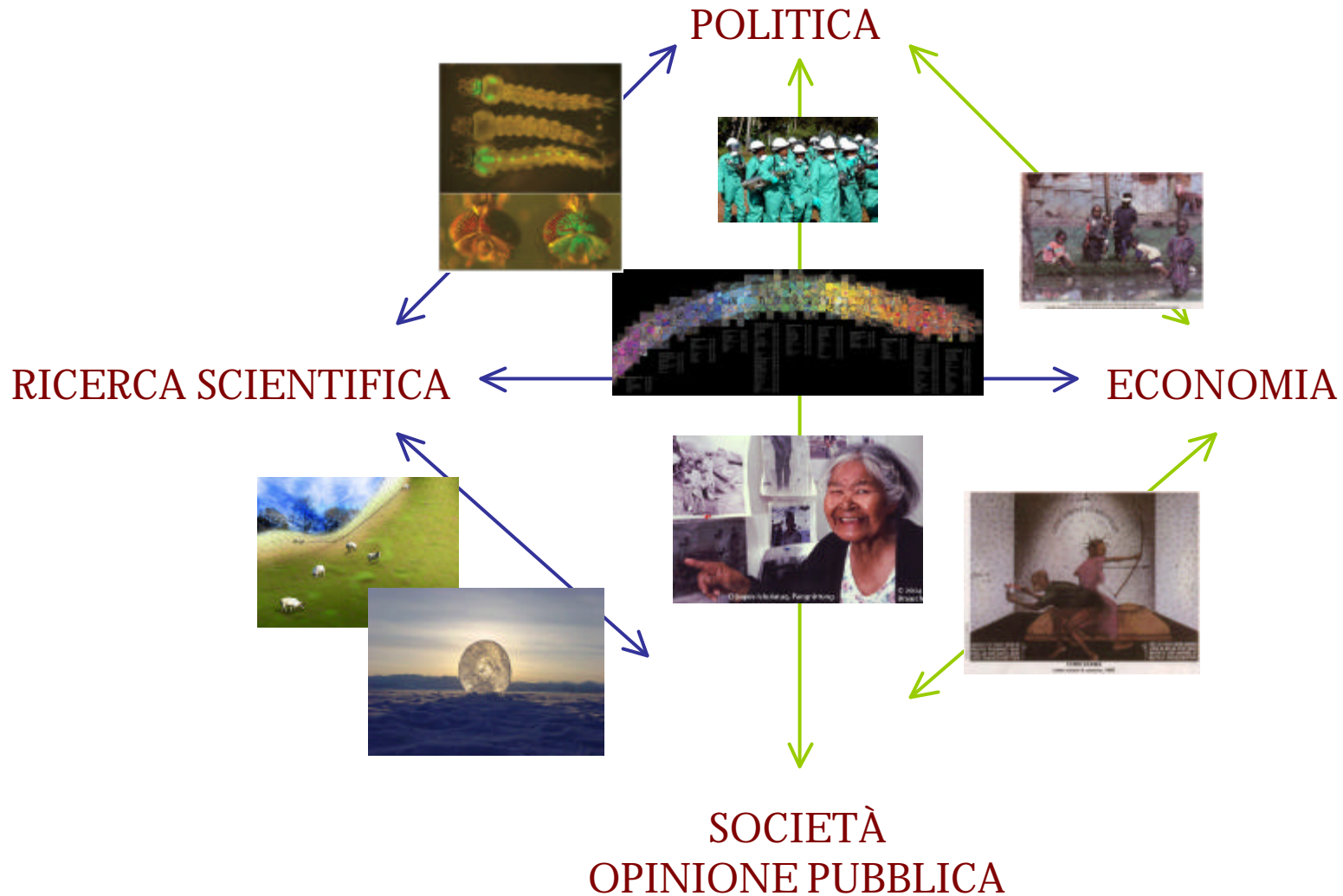




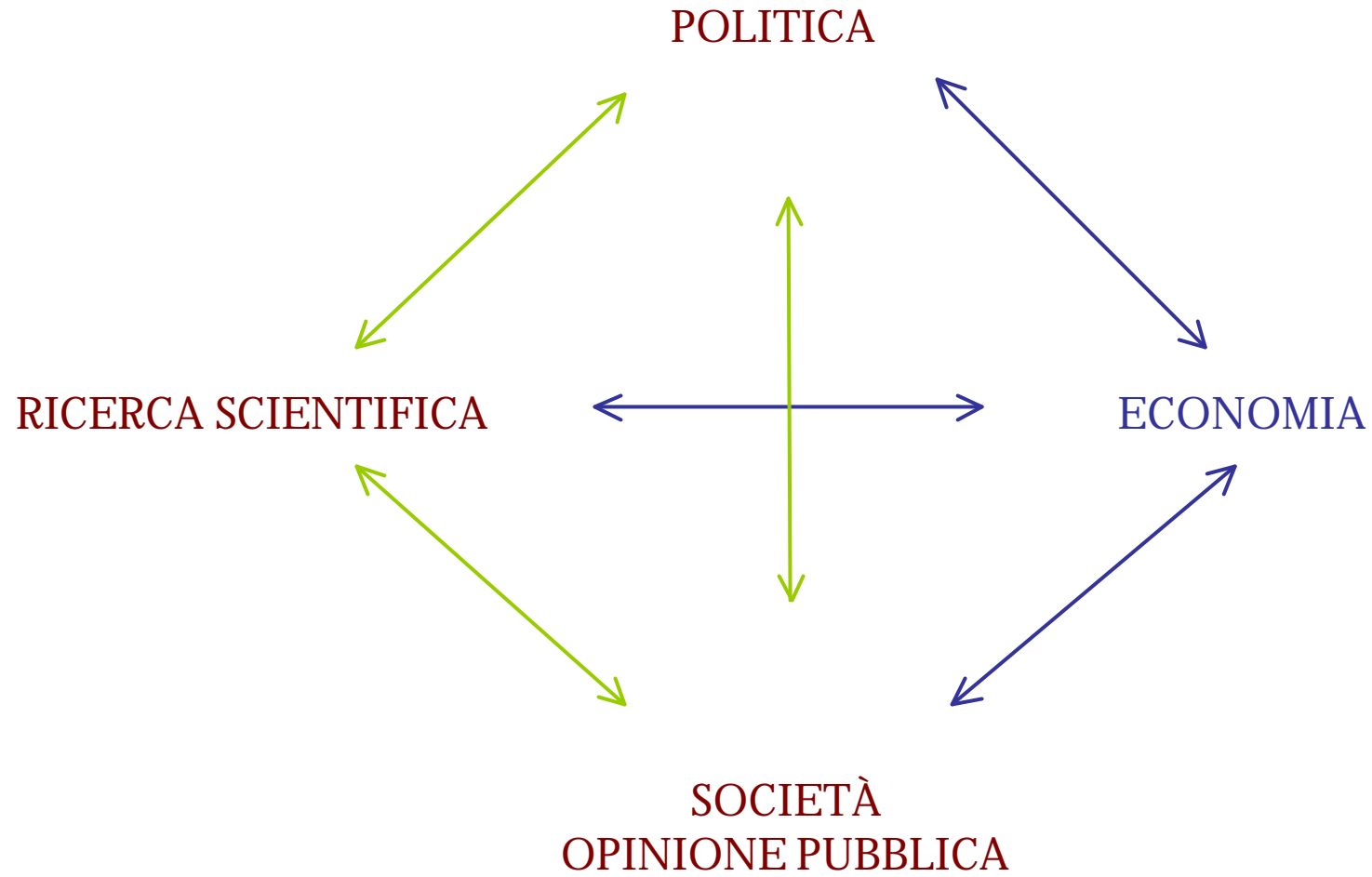


1. Dalla certezza alla complessità:

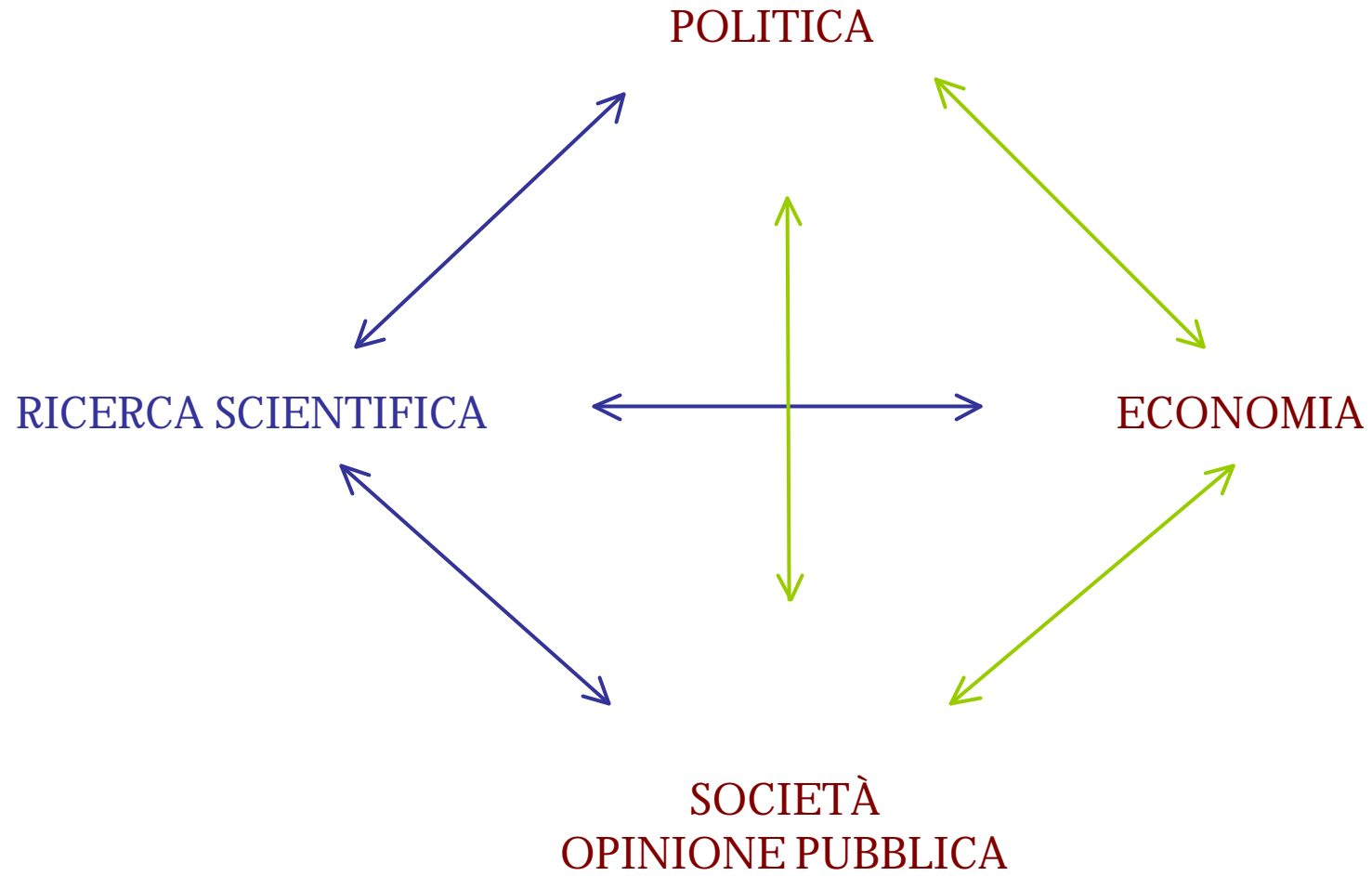
L'immaginario della ricerca specializzata e della ricerca 'interdisciplinare/sistemica'



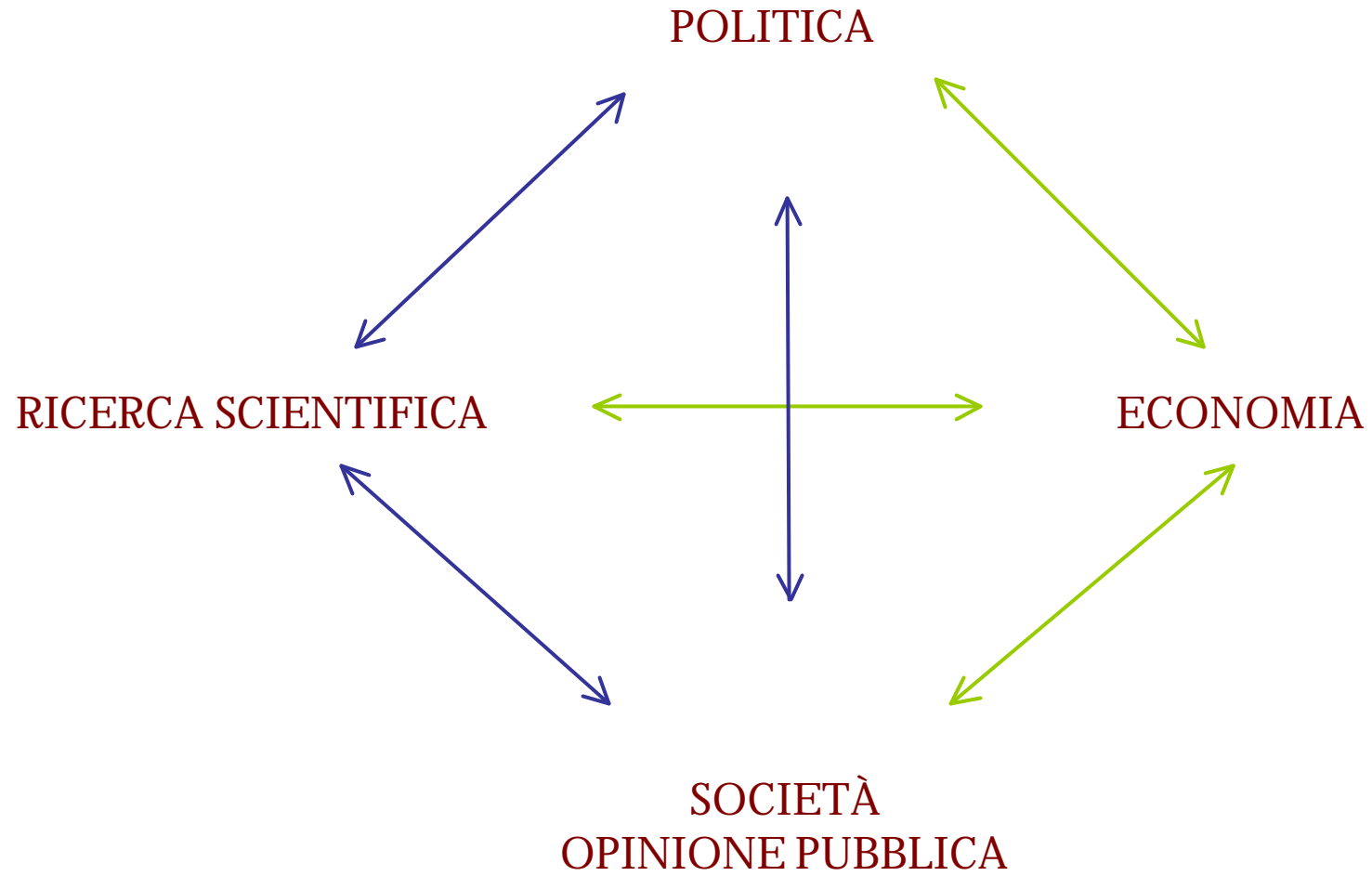
2. Cambiamento climatico: Protocollo di Kyoto



3. Cambiamento climatico: Indici di trasformazione locale



4. Complessità e controversia:
principio di precauzione e scienza post normale



RICERCA TECNO-
SCIENTIFICA



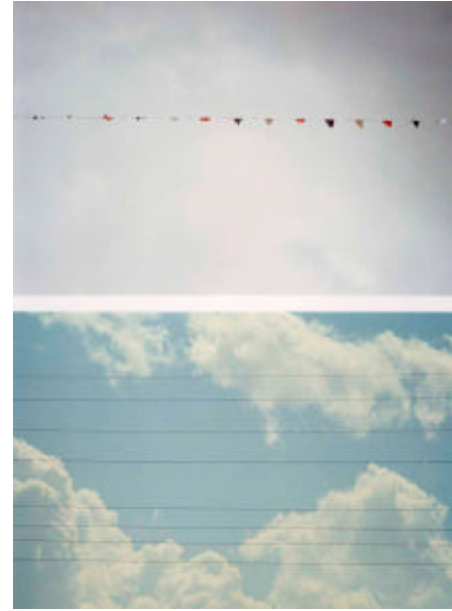
SFERA DECISIONALE
NORMATIVA
(politica, società, mercato)

Interazioni tra elementi scientifici e elementi normativi

1. *Science in policy*: i contenuti tecnoscientifici che entrano nelle legislazioni.
2. *Policy for science*: molte decisioni di natura politico-giuridica si rivelano necessarie per regolamentare nuove scoperte tecnoscientifiche (OGM).
3. *Policy-related science*: la scienza contribuisce a definire i problemi da affrontare dal punto di vista politico- normativo (co-produzione tra scienza e diritto).



La scienza e la sfera decisionale



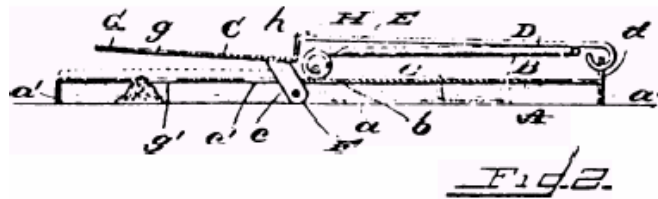
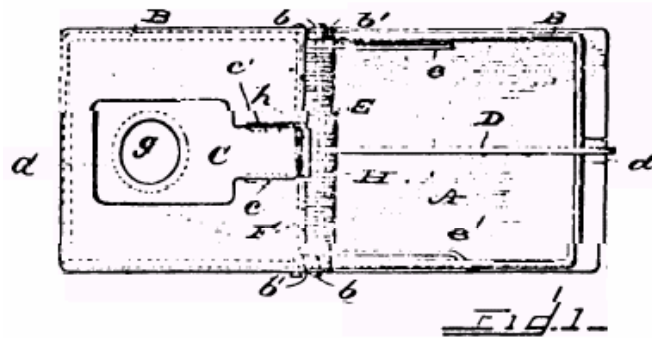
La repubblica della scienza
Il modello precauzionale
La scienza post-normale

Il modello della repubblica della scienza

(M. Polanyi e R. Merton)

1. La scienza produce conoscenza neutrale ed oggettiva attraverso la libera condivisione e discussione all'interno di una comunità di pari.
2. La comunità si auto governa senza alcuna forma di coercizione o di autorità altra dalla conoscenza medesima.
3. L'incertezza e l'ignoranza sono marginali e isolabili.
4. La sfera normativa è concepita soltanto come automatica applicazione di una conoscenza validata autonomamente (decisione o norma 'tecnica').
“*Science speaks truth to power*” (Wildavky, 1979)

Figure 1-2-Figures, Mousetrap and Mouse Patents



Above--Two figures were submitted for U.S. Patent No. 661,068, the mousetrap, which was issued in 1900. The invention is "a trap of simple construction which can be manufactured inexpensively" in which "the bait cannot be removed without releasing the engaging jaw."



FIG 1

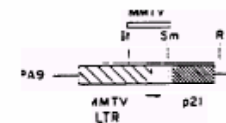


FIG 2

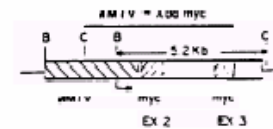


FIG 3

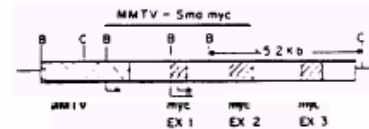


FIG 4

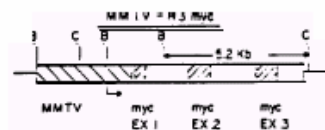


FIG 5

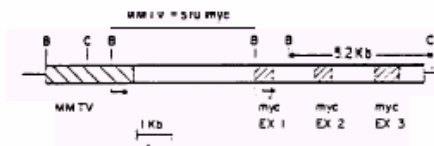


FIG 6



Il modello precauzionale

decidere in condizioni di incertezza

Aspetti normativi

Aspetti politici

Aspetti epistemici

Decidere in mancanza di ‘piena conoscenza’

(R. Smith, B. Wynne 1989)

- . Rischio: le variabili principali sono note, le rispettive probabilità di diversi eventi sono quantificate.
- . Incertezza: sono note le variabili ma le probabilità non sono quantificabili ovvero sono note le probabilità di diverse valutazioni di rischio.
- . Ignoranza: *‘Unknown unknowns’* (Agenzia Europea per l’ambiente, 2001). Le variabili principali sono ignote dunque a maggior ragione gli eventi.
- . Indeterminatezza: la caratteristica di dipendenza dal contesto disciplinare, socio-culturale di ogni conoscenza, eccesso di oggettività (Sarewitz 2004).

Il modello precauzionale

aspetti normativi

1. PP: Introdotto nel 1992, Principio 15 della Dichiarazione di Rio su Ambiente e Sviluppo:

“In order to protect the environment, the precautionary principle shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious and irreversible damages, lack of full scientific knowledge shall not be used as a reason for preventing cost-effective measures to prevent environment degradation”

3. L'incertezza e l'ignoranza sono provvisorie (dunque eliminabili).
4. La sfera normativa è concepita per riempire i gap provvisori cognitivi della sfera scientifica.

Il modello precauzionale

aspetti politici

1. Da una scienza a due valori (vero/falso) ad una scienza a tre valori (vero/falso/incerto).
2. Scienza e diritto sono complementari nel processo di decisione in condizioni di incertezza (dal vero/falso all'accettabilità/non accettabilità di un rischio).
3. Scelta politica: minimizzare l'errore di tipo II, ovvero l'errore di accettare sviluppi dannosi (falso positivo), e non di minimizzare l'errore di tipo I, ovvero quelli di rifiutare uno sviluppo non dannoso (falso negativo).
4. PP diventa principio di responsabilità politica (*Communication of the European Commission, 2000*): Si stabilisce che alcuni tipi di rischio sono “*inconsistenti rispetto all'alto livello di protezione scelto dalla Comunità Europea*”

Il modello precauzionale

aspetti epistemici: euristica della paura
(H. Jonas 1987)

1. Fondamento *psicologico* del PP: *euristica della paura* quando ci si confronta con l'incertezza è *più responsabile* ascoltare le profezie infauste rispetto a quelle positive ovvero è più responsabile la paura rispetto alla speranza.
2. Euristica della paura assegna all'ignoto una valenza puramente psicologica e aderisce alla dicotomia
certezza - razionalità / incertezza e ignoranza - irrazionalità
3. L'incertezza è provvisoria e dunque eliminabile. La certezza è l'unico principio cognitivo fondante.

Il modello precauzionale

aspetti epistemici: fondamento cognitivo dell'ignoto
(I. Hacking 1986)

Esiste una dimensione cognitiva che non rientra in quella della certezza e nell'oggettività della scienza. Riflessione e azione sull'ignoto implicano:

- . 'saggezza scientifica': capacità di valutare gli schemi interpretativi appropriati
- . consapevolezza della dimensione assiologica della intrinseca alla ricerca scientifica
- . utilizzo di procedure decisionali volte ad estendere la partecipazione, al rendere le scelte più condivise.

Il modello precauzionale

limiti normativi, politici, epistemici

1. Il modello di scienza normato dal PP è di tipo positivistico (ignoto è intrinsecamente provvisorio).
2. Il PP può essere evocato solo per via istituzionale dalla Commissione Europea e non si garantisce nessun potere giuridico ai cittadini (consultazioni popolari - ricerca di consenso).
3. L'euristica della paura domina il dibattito sul PP.



© Alexis Rockman

Il modello post-normale

scienza e democrazia

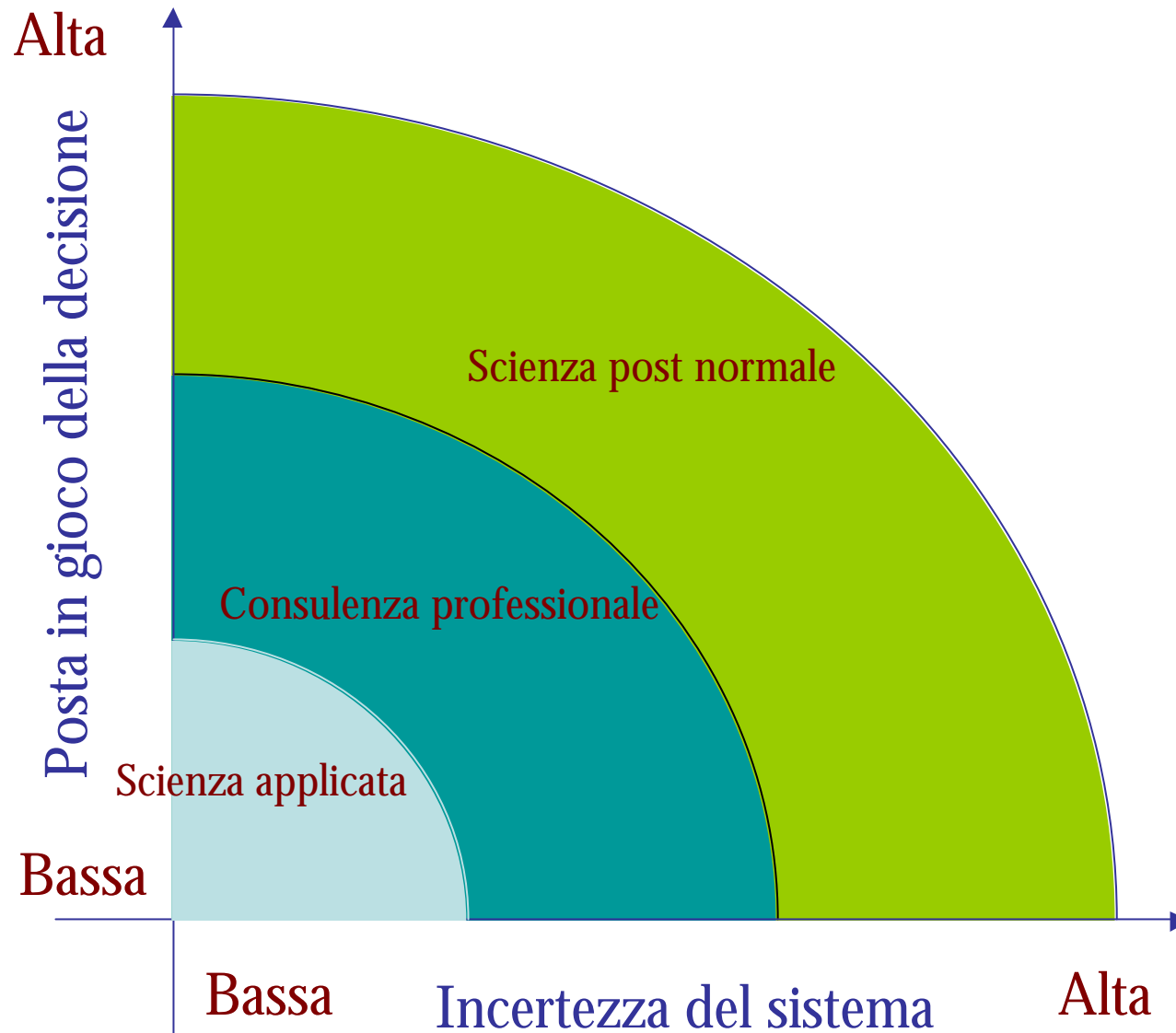
Il modello post-normale

(S. Funtowiz, J.Ravetz 1999)

- . Fatti incerti
- . Valori contrastanti
- . Posta in gioco alta
- . Decisioni urgenti

“The modern programme of scientists teaching truth to power, deducing correct policies from uncontrovertible facts, is, in the environmental field, in tatters.”

S. Funtowiz, J.Ravetz 1999



Il modello post-normale

dall'incertezza epistemica
all'incertezza radicale

Nel Principio 15 si presume che la condizione normale della scienza sia la certezza e che l'incertezza sia *circostanziale* e *provvisoria* (puramente epistemica, legata alla raccolta dei dati e alla capacità di aggregarli, potenza di calcolo)

“Where there are threats of serious and irreversible damages, lack of full scientific knowledge shall not be used as a reason for preventing cost-effective measures to prevent environment degradation”

Incertezza radicale



Complessità intrinseca dei viventi

(J.P. Dupuy, 2004)

“ Our uncertainty regarding the behavior of complex systems has nothing to do with a *temporary insufficiency* of our knowledge, it has everything to do with *objective, structural properties* of complex systems.”

“...a complex system is defined today as one for which the simplest model is the process itself. The only way to determine the future of the system is to run it: there are no short cuts.”

Complexity and uncertainty: a prudential approach to nanotechnology

Incertezza radicale



Incertezza strutturale

(S.Funtowicz, J.Ravetz, R. Smith e B.Wynne, D.Sarewitz)

Qualunque analisi deve per forza partire da un sistema artificialmente troncato: i confini rilevanti per la scienza non coincidono se non artificialmente con quelli della *policy*

incommensurabilità

indeterminatezza

eccesso di oggettività

Modello post-normale

aspetti politico-normativi

1. Da un principio che riguarda la ricerca scientifica alla democratizzazione della scienza e la revisione del concetto di partecipazione democratica.
2. La Commissione Europea (*White Paper of Governance* 2001, 2004) introduce il concetto di *science governance* (governo che emerge dal sistema medesimo):
 - trasparenza e visibilità delle procedure decisionali
 - estensione della partecipazione pubblica
3. Nessuna forma di conoscenza può essere validata da un predefinito concetto di verità. Si devono determinare delle forme di controllo pubblico della qualità della conoscenza.

Democratising science and expertising democracy

“Science is considered as part of the relevant knowledge and it is included only as a part of the probative evidence of a process. The ideal of rigorous scientific demonstration is thus replaced by an ideal of open public dialogue. Inside the knowledge production process, citizens become both critics and creators. Their contribution has not to be defined as ‘local’, ‘practical’, ‘ethical’ or ‘spiritual’ knowledge, but it has to be considered and accepted as a plurality of rightful and coordinated perspectives with their own meaning and value structures.”

S. Funtowicz, A. Liberatore (2003)



L'immaginario post-normale

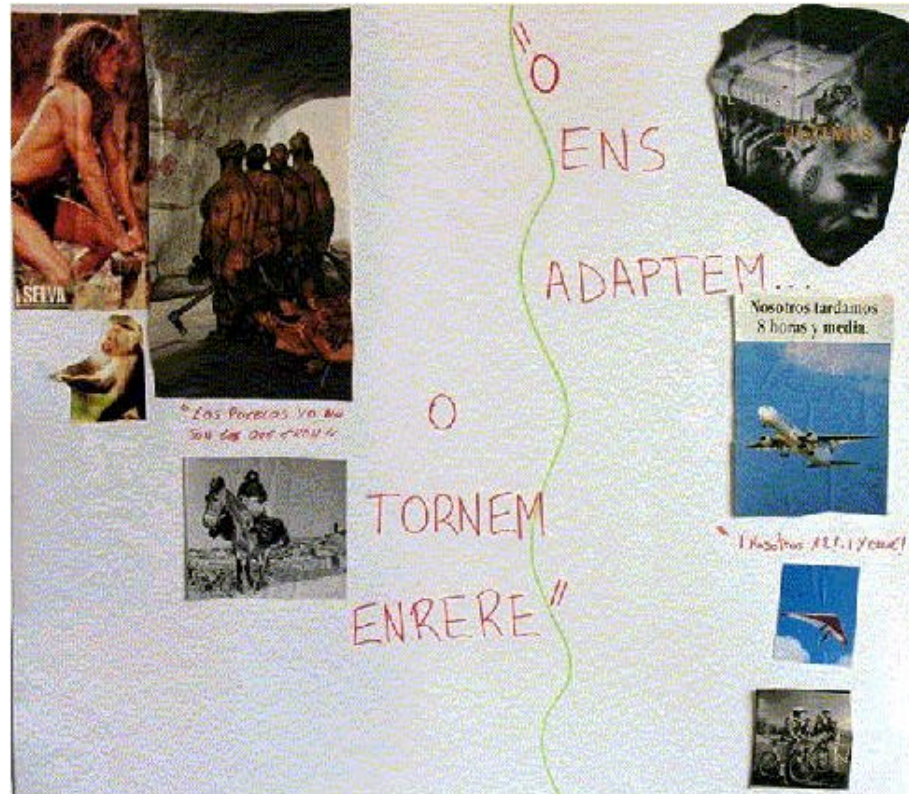
Modelli come metafore

I modelli come le mappe non sono né veri né falsi, ma sono strumenti per creare consapevolezza. Servono (anche) a chiarire i nostri assunti impliciti, le nostre zone di ignoranza.

“The IA models were an appropriate vehicle for developing a many-sided dialogue on basic issues.”

“While the future is unknowable, the area the ignorance occupies is to be viewed positively, as an opportunity for the growth of our awareness through a dialectical process.”

J.Ravetz



‘... we have seen two possibilities, that either we adapted and the city continued the same with minor changes ... we have included ... an engine which pollutes less, which consumes less ... and on the other hand we are not adapting to the reduction of energy, we're not going forward and we're going backwards ... to prehistoric people, half naked ... there is the duality that we can see and we don't know what could happen...!’



'... the world is half drowning. There a skeleton, there we have the hands looking out of the water like that, because ... the level of the water is rising and rising. There we already have graves ...'

