

**MASTER IN COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA**

**QUANDO LA SCIENZA ENTRA  
NELL'AGENDA POLITICA:  
IL RUOLO DELL'INFORMAZIONE  
SCIENTIFICA NEL PARLAMENTO  
ITALIANO**

Tesi di:

**Luca Borsato**

Relatore:

**Nico Pitrelli**

**Trieste, febbraio 2008**



## INDICE

INTRODUZIONE .....	5
L'INDAGINE.....	15
La ricerca dei dati .....	15
Il questionario .....	18
Le dieci domande.....	18
LA CARTA D'IDENTITÁ DEI PARLAMENTARI .....	21
Politici di professione .....	21
Le motivazioni scientifiche nella candidatura .....	22
Il gruppo di appartenenza .....	23
L'INFORMAZIONE E L'ESPERTO .....	27
Onesto mediatore o sostenitore della causa? .....	27
Politizzazione della scienza e tecnocratizzazione della politica .....	31
La democratizzazione della scienza .....	35
PARLAMENTARI E MODELLO DEFICITARIO.....	39
<i>Tornado politics e abortion politics</i> .....	40
Riscaldamento climatico ed energie alternative .....	43
La definizione dell'embrione come persona .....	45
Organismi geneticamente modificati.....	49
CONCLUSIONI .....	57
APPENDICE .....	61
Le dieci domande del questionario.....	61
BIBLIOGRAFIA .....	67



## INTRODUZIONE

Fin dalla sua nascita, il presupposto principale del concetto di *public understanding of science* si è fondato sulla convinzione che una democrazia moderna, pervasa e sempre più dipendente dalla tecnologia, non può funzionare al meglio in una società composta per la maggiore da cittadini a digiuno di conoscenze scientifiche.

Nell'omonima relazione<sup>1</sup> del 1985, per conto della Royal Society, Walter Bodmer riconosce il sempre più importante ruolo della scienza e della tecnologia nel benessere economico e nello sviluppo collettivo della società. Gli indiscussi vantaggi economici, militari e culturali legati allo sviluppo della scienza conducono l'autore dello studio a identificare nell'ignoranza scientifica dei cittadini la maggiore minaccia per il raggiungimento del pieno progresso.

La scienza di oggi non è più quella dei nobili mecenati del Settecento. La *Big Science*, figlia del Progetto Manhattan, pensa e agisce in grande. Lavora in equipe multidisciplinari, muovendo grandi quantità di risorse. Ha come referente uno stato vincolato alle dialettiche della politica e anche quando è finanziata dai privati, deve sempre curare la propria immagine pubblica.

Gli scienziati capiscono che, oltre ai decisori politici e agli altri gruppi di potere che influenzano le dinamiche economiche della società e quindi anche quelle relative alle spese per la ricerca, esiste anche un'opinione pubblica con la quale devono imparare a fare i conti per poter dare seguito alla loro professione. Un pubblico che, in quanto composto da elettori, interessa anche gli stessi decisori politici.

---

<sup>1</sup> Royal Society (1985), W. Bodmer (a cura di), *The Public Understanding of Science*, London, Royal Society.

All'inizio degli anni Ottanta scienziati e politici sembrano a questo punto avere le idee piuttosto chiare: i cittadini devono essere invitati a conoscere la scienza e ad accogliere a braccia aperte le promesse e i buoni propositi dello sviluppo tecnologico. Solo in questo modo la scienza potrà essere sfruttata pienamente e la società guadagnerà in benessere e progresso.

Il tipo di comunicazione della scienza che deriva da questo approccio verrà definito “modello lineare” o “deficitario” (*deficit mode*), nel senso che la comunicazione dei contenuti scientifici è unidirezionale (*top down*) dagli esperti al pubblico e mira al superamento di quel presunto gap nozionistico che rischia di mettere a rischio l'accettazione pubblica della scienza.<sup>1</sup>

È bene chiarire, comunque, che utilizzando l'aggettivo “presunto”, non intendiamo di certo negare l'esistenza del gap nozionistico di per sé stesso. Sin dal 1979 la National Science Foundation (NSF) negli Stati Uniti e, dal 1988, l'Eurobarometro nel vecchio continente, continuano i loro rilevamenti sulla percezione pubblica della scienza mostrando risultati che non lasciano dubbi. Secondo questi dati la maggior parte dei cittadini dei paesi occidentali industrializzati sarebbero quasi del tutto analfabeti per quel che riguarda le materie scientifiche.

Ciò che viene messo in discussione del modello deficitario è invece la convinzione che solo aumentando l'alfabetizzazione scientifica si possano risolvere le incomprensioni e i dubbi sulla scienza. Le due bombe nucleari di Hiroshima e Nagasaki, la continua minaccia atomica della guerra fredda, i disastri dell'industria chimica, Chernobyl, le catastrofi ecologiche e la vergognosa vicenda della mucca pazza, solo

---

<sup>1</sup> J. Ziman (1991), “Public Understanding of Science”, *Science, Technology & Human Values*, 1991, 16, pp. 99-105; J. Ziman (1992), “Not knowing, needing to know, and wanting to know”. In *When science meets the public*, B. V. Lewenstein (a cura di), American Association for advancement of science, Washington, DC, pp. 13-20.

per citare alcuni dei fatti più noti, hanno mostrato e purtroppo continuano a mostrare da decenni il lato oscuro del progresso scientifico. Alle promesse del benessere e dello sviluppo tecnologico si affiancano le preoccupazioni per una scienza che non sembra riuscire a prevedere e controllare tutti gli effetti dei propri progressi.

Gli scienziati stessi si sono così trovati di fronte a un bivio. Se volevano assicurare una continuità alla loro professione, ma soprattutto al loro status, dovevano imparare a fare i conti con il pubblico. Dovevano imparare a comunicare con dei cittadini che iniziavano, volenti o nolenti, a crearsi un'opinione sui fatti che trovavano sempre più spazio sui media. Una lettura che ancor oggi, secondo la maggior parte degli scienziati, non può che essere necessariamente distorta in quanto figlia dell'ignoranza scientifica del pubblico, prima di tutto, ma anche degli stessi media. Prospettiva questa del tutto discutibile visto che, almeno secondo alcuni autori, buona parte delle persone che si espongono a contenuti scientifici di buon livello nei media, ma anche persone molto ben preparate sulle biotecnologie, non per questo sono necessariamente meno critiche su questi argomenti.<sup>1</sup>

Quali sono stati in questi venti anni i risultati di questo approccio alla comunicazione della scienza? Recenti indagini<sup>2</sup> hanno mostrato come, almeno negli Stati Uniti, tutti gli sforzi per migliorare la preparazione scientifica del pubblico in questi venti anni non abbiano prodotto risultati rilevanti. A conclusioni analoghe, anche se con lievi differenze, è giunta una recente indagine condotta dall'Osservatorio scienza e società del centro ricerche *Observe science in society*, sul livello di

---

<sup>1</sup> M. Bucchi, F. Neresini (2002), "Biotech remains unloved by the more informed", *Nature*, 416, p.261.

<sup>2</sup> National Science Board (1991), "Public Science Literacy and Attitudes Towards Science and Technology", in *Science and Engineering Indicators - 1991*, Washington DC; National Science Board (2002), "Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding", *Science and Engineering Indicators - 2002*, Washington DC.

alfabetizzazione scientifica in Italia.<sup>1</sup> Sembra quindi che, da questa prospettiva, il modello deficitario della comunicazione della scienza abbia prodotto due fallimenti: da un lato non è riuscito a mettere in piedi attività di comunicazione (*top down*) efficaci in grado di alfabetizzare i cittadini sulla scienza; inoltre, assumendo la validità dei presupposti del modello, non è nemmeno riuscito a contribuire al miglioramento della percezione pubblica della scienza.

Comunque sia non è certo nostro compito qui stabilire se la ragione stia dalla parte dei sostenitori del modello deficitario, oppure dei suoi critici. È molto indicativo, comunque, il fatto che anche la politica stia da tempo prendendo le distanze dal modello lineare. Un cambiamento di rotta importante, il cui inizio si può far coincidere con la presentazione, nel 2000, alla House of Lord inglese, di un documento<sup>2</sup> nel quale i politici britannici riconoscono gli errori del modello deficitario. *Science and Society*, questo il nome del documento, segna infatti un punto di svolta importante, in quanto impone un sostanziale cambio di rotta nella comunicazione tra la scienza, la politica e il pubblico.<sup>3</sup>

La relazione di Bodmer ha senza dubbio avuto il merito di legittimare la comunicazione della scienza mettendo in primo piano il rapporto fra scienza e pubblico. Il successivo documento politico *Science and Society* ha evidenziato invece la necessità di un dialogo tra scienza e pubblico non più unidirezionale. «Il dibattito sul significato di questo cambiamento rimane aperto, ma il segnale inviato è chiaro: c'è bisogno di più interazione e più opportunità per il cittadino interessato a rendere

---

<sup>1</sup> Osservatorio scienza e società (2007), *Gli italiani sono davvero 'analfabeti' in materia di scienza?*, Vicenza.

<sup>2</sup> House of Lord (2000), *Science and Society*, London.

<sup>3</sup> S. Miller (2001), "Public understanding of science at the crossroads", in *Public Understanding of Science*, 10, pp. 115-120.



nota la sua visione su questioni di scienza, specialmente quelle che hanno a che fare direttamente con la sua vita».<sup>1</sup>

Ma al di là delle critiche al modello lineare e alle dichiarazioni d'intenti degli scienziati<sup>2</sup> per il superamento di questo vecchio approccio comunicativo in favore di altri modelli<sup>3</sup>, non esiste ancora un'alternativa chiara e condivisa.

Secondo la serie di linee guida<sup>4</sup> rivolte a chi si occupa di comunicare la scienza, redatte nel 2002 dall'Office of Science and Technology e dai Research Councils inglesi, l'approccio preferenziale di comunicazione sarebbe quello di natura partecipativa. Lo scopo fondamentale di questo modello (*The public participation/engagement model*)<sup>5</sup> è quello di coinvolgere il pubblico in decisioni che riguardano la ricerca e le nuove tecnologie: consultazioni a livello nazionale e locale, focus group, citizen juries, science shop e consensus conference, nelle quali gruppi di cittadini ben definiti, ma non costituiti da esperti e politici, valutano le nuove potenzialità e i problemi insiti nello sviluppo tecnologico.

Secondo questa prospettiva al pubblico non sarebbe riconosciuto solo il diritto di documentarsi e dire come la pensa su una determinata questione, ma anche definire quali siano gli argomenti rilevanti di cui i politici dovrebbero occuparsi. Secondo alcuni autori<sup>6</sup> infatti le persone apprendono meglio quando i fatti e le teorie mostrano avere un significato all'interno dei personali vissuti quotidiani. Esistono casi

---

<sup>1</sup> N. Pitrelli (2003), "La crisi del 'Public Understanding of Science' in Gran Bretagna", in *Jekyll.comm*, 4.

<sup>2</sup> "From PUS to PEST", in *Science*, vol. 298, 4 ottobre 2002, p. 49.

<sup>3</sup> B.V. Lewenstein (2003), "Models of Public Communication of Science & Technology", in *Public Understanding of Science*.

<sup>4</sup> "Dialogue guidelines", in *Research Fortnight*, Vol. 8, 18 settembre 2002, p. 5.

<sup>5</sup> B.V. Lewenstein (2003), *op. cit.*, p.5.

<sup>6</sup> J. Bransford et al. (2000), *How people learn: brain, mind, experience and school*, Expanded ed., Washington DC.

documentati<sup>1</sup> in cui, ad esempio, cittadini privi di una educazione sufficiente a comprendere normalmente tematiche troppo specialistiche, potevano arrivare a comprendere velocemente nozioni molto tecniche e partecipare così attivamente al dibattito per la salvaguardia dei loro interessi.

Detto questo bisogna considerare però che anche il modello partecipativo, almeno per come è stato finora inteso, presenta dei limiti. La partecipazione è maggiore soprattutto su questioni legate a territorialità specifiche. Infatti i modelli partecipativi hanno dato sinora risultati più concreti su base locale. I metodi di coinvolgimento partecipativo coinvolgono necessariamente un numero limitato di persone. Le decisioni prese non hanno solitamente un valore vincolante per i decisori politici e il contributo dei cittadini rischia di essere relegato a un ruolo prevalentemente passivo.<sup>2</sup>

Inoltre la scienza non incontra il pubblico solo nel terreno della definizione della *policy*. Esistono infatti molte altre aree<sup>3</sup> di incontro (spazi espliciti di comunicazione della scienza, spazi di produzione di conoscenza ecc.) nelle quali il modello deficitario della comunicazione della scienza regna ancora sovrano.

Tuttavia, ammesso che questi limiti possano un giorno essere superati, non esiste ancora una chiarezza su quanto scienziati e politici siano disposti a seguire il cambio di rotta suggerito dal modello partecipativo della comunicazione della scienza, alternativo al modello deficitario. Se il pubblico non è semplicemente un contenitore mezzo vuoto da

---

<sup>1</sup> J. Fessenden-Raden, J. Fitchen e J. Heath (1987), “Providing Risk Information in Communities: Factors Influencing What is Heard and Accepted” *Science, Technology & Human Values*, 12, pp. 94-101.

<sup>2</sup> M. Bucchi (2005), “La democrazia alla prova della scienza”, in Pitrelli, N., Sturloni, G. (a cura di) *La comunicazione della scienza. Atti del I e II Convegno Nazionale*, Roma, p.142.

<sup>3</sup> U. Felt (2003), *OPUS, Optimising Public Understanding of Science and Technology – Final Report*, Vienna, University of Vienna, pp. 109.117.

riempire di contenuti, questo significa, come abbiamo visto, che possiede già alcuni strumenti di base che gli permettono di dire cose sensate anche su argomenti con risvolti scientifici che toccano direttamente i propri interessi (organismi geneticamente modificati, procreazione assistita, energie alternative ecc.).

Ma cosa succede se poi queste cose sensate si traducono in posizioni contrarie a quelle della politica e della scienza ufficiale? Scienziati e politici possono davvero accettare di porsi allo stesso livello del pubblico evitando l'impopolarità, ma allo stesso tempo perdendo i rispettivi ruoli di produttori ufficiali di conoscenza e di decisori politici? La risposta è ovvia, ma riteniamo comunque che questa debba essere giustificata sullo stesso terreno che ha visto cadere il presupposto fondamentale del modello deficitario: è vero o no che solo aumentando l'alfabetizzazione scientifica del pubblico si potranno risolvere le incomprensioni e i dubbi sulla scienza? Qualunque sia la risposta che si decide di dare a questa domanda, non si può non riconoscere la centralità della questione intorno al ruolo che l'informazione scientifica deve avere nella comunicazione della scienza al pubblico.

Rispondendo affermativamente alla suddetta domanda, il modello deficitario sottoscrive la visione secondo cui il pubblico non può avere una lettura veritiera della realtà a causa della propria ignoranza. Solo la scienza riesce a descrivere il mondo in cui viviamo e riesce a dare le risposte corrette ai problemi presenti nell'agenda politica. Inoltre, siccome il pubblico è ignorante, allora non può neanche partecipare ai processi decisionali in quanto il suo contributo si fonda su una lettura della realtà inevitabilmente fuorviata.

Ovviamente nessun politico o ricercatore si sognerebbe di fare pubblicamente affermazioni del genere. Soprattutto al giorno d'oggi in cui il processo di democratizzazione della scienza (esistente, anche se

non pienamente riconosciuto) ha moltiplicato le fonti di produzione di conoscenza (movimenti ambientalisti, associazioni di malati, di consumatori ecc.) e si sono spese così tante parole per la tanto decantata democrazia partecipativa, non si può non riconoscere al pubblico il diritto di occuparsi di sé stesso anche aderendo a posizioni alternative e quelle ufficiali.

Ma al di là delle dichiarazioni di facciata, qual è realmente la posizione degli scienziati e dei politici sulla questione precedentemente sollevata? Siamo veramente di fronte al tentativo di spostare l'asse comunicativo tra la scienza e il pubblico, dal rapporto unidirezionale a quello orizzontale? Oppure siamo di fronte a occasionali dichiarazioni d'intenti che non aspirano però a una maggiore concretezza? «[...] appare ovvio che tali fenomeni espliciti di democrazia dal basso sono per ora marginali, ristretti ad alcuni paesi e legati a temi specifici o momenti di crisi particolari nei quali diventa imperiosa la necessità di costruire – o mettere in scena – il dialogo sociale prima e durante la formulazione delle politiche. In alcuni casi, gli artefici volti a rispondere alle nuove parole chiave ('democrazia ampliata' e 'partecipativa', ad esempio) appaiono dispositivi retorici cui non corrisponde – e, forse, non potrebbe corrispondere – un autentico *empowerment*».<sup>1</sup>

Qual è quindi, secondo i politici italiani, il ruolo che l'informazione scientifica stretta deve avere nel rapporto tra scienza, politica e pubblico? Sono davvero tutti così propensi a riconoscere e ad accettare i limiti del modello deficitario? Oppure i presupposti dai quali questa impostazione ha mosso i primi passi più di venti anni fa hanno ancora radici troppo profonde tanto da rallentare il più volte auspicato cambio di rotta?

---

<sup>1</sup> Y. Castelfranchi, N. Pitrelli (2007), *Come si comunica la scienza?*, Editori Laterza, Bari, pp. 117-118.

Per scoprire tutto ciò abbiamo rivolto alcune domande agli stessi politici italiani. In particolare, ai parlamentari italiani con formazione scientifica eletti nelle elezioni politiche del 2006. Purtroppo la parziale partecipazione dei soggetti interessati al nostro studio (34 su 102) non ci consente di avere un quadro completo della situazione. I risultati del nostro lavoro non vanno quindi interpretati come delle conclusioni definitive che riescono a inquadrare perfettamente la realtà, ma piuttosto delle indicazioni di massima che, per essere confermate o meno, richiederanno comunque successivi studi.

Nella presente tesi esporremo quindi i risultati di questa breve indagine e mostreremo indirettamente che, almeno per quel che riguarda il panorama della politica italiana, il mito dell'alfabetizzazione scientifica del pubblico non è più riconosciuto essere la panacea per tutti i mali della scienza. Mostreremo però anche che non tutti i presupposti del modello deficitario sono stati superati e che in particolare uno di questi, cioè quello legato alla discriminazione dei luoghi alternativi alla produzione di "vera" conoscenza, è tuttora piuttosto vivo e vegeto.



## L'INDAGINE

Qual è, secondo i politici italiani, il ruolo che l'informazione scientifica deve avere nel processo di accettazione della scienza all'interno del rapporto tra gli scienziati, gli stessi politici e il pubblico? Abbiamo posto indirettamente questa domanda a un gruppo selezionato di parlamentari eletti nell'attuale legislatura (2006), utilizzando un questionario composto da dieci domande che trattavano temi legati alla comunicazione della scienza.

Inizialmente, il nostro obiettivo era quello di selezionare un gruppo molto specifico di parlamentari. Il nostro intento era infatti quello di porre le suddette domande a delle figure chiave del rapporto scienza e politica: i ricercatori che avevano deciso di partecipare alle elezioni nazionali del 2006 e che poi sono stati eletti in parlamento. L'obiettivo era quindi quello di interrogare, su tali questioni, i professionisti della conoscenza ufficiale, cioè i ricercatori della scienza, i quali si trovano ora a stretto contatto con i vincoli della dialettica politica.

### **La ricerca dei dati**

Definito il nostro target, abbiamo iniziato la ricerca di informazioni riguardanti il numero e i nominativi dei ricercatori in parlamento. Purtroppo abbiamo immediatamente constatato che nessun organo ufficiale, come il portale web della Camera dei Deputati o quello del Senato della Repubblica, aveva a disposizione delle rilevazioni statistiche utili ai nostri scopi. A questo punto ci siamo rivolti ad altri soggetti, come le segreterie di partito, le associazioni di ricercatori e le

associazioni di alcune categorie professionali. Nessuno però si è dimostrato in grado di fornire né le informazioni che stavamo cercando, né suggerimenti utili intorno a nuovi soggetti da poter eventualmente contattare.

In altri termini, almeno per quel che abbiamo potuto sperimentare di persona, nessuno si era mai preoccupato di sapere quanti e quali fossero i ricercatori che sedevano in parlamento nell'attuale legislatura. A questo punto abbiamo cercato di reperire queste informazioni analizzando singolarmente le schede personali di tutti i 963 parlamentari eletti. Abbiamo privilegiato soprattutto la consultazione dei già citati portali della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica. Quando le informazioni erano carenti o poco chiare, abbiamo aggiunto alla consultazione anche i portali web personali dei singoli parlamentari e le schede biografiche ancora presenti nei siti delle circoscrizioni elettorali dei diversi partiti.

Alla fine siamo giunti alla conclusione che nell'attuale parlamento italiano sono stati eletti sette ricercatori, cinque dei quali conducono tuttora attività di ricerca. A questo punto però abbiamo constatato il fatto che i ricercatori eletti in parlamento erano davvero troppo pochi e che quindi il loro parere non sarebbe stato molto significativo in termini quantitativi. Inoltre circa la metà di questi ricercatori non si erano poi mostrati molto disponibili a causa degli impegni parlamentari.

	<i>tot</i>	<i>con fs</i>	<i>%</i>
Deputati con formazione scientifica (fs)	630	70	11,1
Senatori con formazione scientifica	333	32	9,6
<b>Parlamentari con formazione scientifica</b>	<b>963</b>	<b>102</b>	<b>10,6</b>

Tabella 1. La media delle formazioni scientifiche in parlamento e la distribuzione nelle due camere



Abbiamo deciso quindi di spostare il nostro target dai ricercatori eletti in parlamento ai parlamentari con formazione scientifica. Per quantificarli abbiamo utilizzato le informazioni raccolte nella fase precedente.

Osservando la tabella nella pagina precedente (Tabella 1.) è possibile notare che dei 963 parlamentari (630 deputati e 333 senatori) che compongono il parlamento italiano 102 possiedono una formazione scientifica. La percentuale rispetto l'insieme dei parlamentari si attesta attorno al 10,6 per cento ed è più o meno la stessa sia nel Senato (9,6) che nella Camera dei deputati (11,1).

Nella seconda tabella (Tabella 2.) possiamo invece vedere che, per quanto riguarda le tipologie, la categoria dei medici chirurghi gioca la parte del leone con quasi il 58 per cento dei parlamentari con formazione scientifica. Seguono gli ingegneri con il loro 21,6 per cento e molto più in là il resto delle altre tipologie .

<i>Formazione</i>	<i>tot</i>	<i>%</i>
Medicina e chirurgia	59	57,8
Ingegneria	22	21,6
Agronomia	5	4,9
Scienze della terra	5	4,9
Matematica	4	3,9
Chimica	3	2,9
Biologia	2	2
Fisica	2	2
<b>Parlamentari con formazione scientifica</b>	<b>102</b>	

Tabella 2. Tipologia e frequenza delle formazioni scientifiche in parlamento

## **Il questionario**

Come già anticipato, abbiamo pensato di porre a ciascuno di questi 102 politici con formazione scientifica un questionario composto da dieci domande riguardanti tematiche legate alla comunicazione della scienza e, in particolare, al ruolo dell'informazione scientifica all'interno dei dibattiti politici che hanno a che fare con la scienza.

Per ogni domanda il questionario forniva una serie di risposte chiuse. Era consentita la scelta di una sola risposta.

I parlamentari sono stati raggiunti utilizzando gli indirizzi di posta elettronica pubblici visibili nei portali istituzionali. È stato comunicato loro un termine di circa dieci giorni per l'invio del questionario compilato. Vediamo ora di seguito le dieci domande del questionario, il quale può essere visionato nella sua interezza nell'apposita sezione in appendice.

## **Le dieci domande**

Le dieci domande hanno ovviamente scopi differenti. Le prime tre servono a capire se il parlamentare che ci sta spiegando come la pensa è in effetti un politico di professione, oppure una persona che si è occupato di altro fino a poco tempo fa e che quindi può essere un particolare portatore di interessi al di là della propria fede politica. La prima domanda ci svela da quanti anni questo particolare parlamentare fa politica. La seconda ci illustra il peso delle motivazioni scientifiche sulla candidatura. La terza mette a confronto la fede politica per il

partito d'appartenenza con le risposte programmatiche particolari che la coalizione di partito offre sulle questioni di interesse pubblico connesse alla scienza.

Le successive tre domande affrontano questioni più strettamente legate al ruolo dell'informazione scientifica nella comunicazione della scienza. La quarta domanda affronta il tema del ruolo dell'esperto nei confronti del decisore politico, distinguendo tra quello "dell'onesto mediatore", ovvero dell'esperto che offre la panoramica di tutte le soluzioni alternative possibili a un problema, e quello del "sostenitore della causa", cioè dell'esperto che opera già in partenza una valutazione delle informazioni di cui è in possesso, operando quindi una preventiva selezione.

La quinta domanda cerca di inquadrare quale sia la percezione dei politici per quanto riguarda le potenziali derive della scienza e della politica legate ad un utilizzo sempre più marcato e poco lungimirante dell'informazione scientifica. Da una parte la minaccia della politicizzazione della scienza, che rischia di delegittimare la scienza, le sue istituzioni e i suoi rappresentati. Dall'altra la tecnocratizzazione della politica la quale rischia di ridurre lo spazio democratico tra pari insito nella dialettica politica.

La sesta domanda affronta il tema del già citato fenomeno della democratizzazione della scienza e chiede direttamente ai politici di esprimere una loro opinione sul valore scientifico e sull'autorevolezza dei pareri espressi dai produttori di conoscenza alternativi agli organi della scienza ufficiale come, ad esempio, le associazioni di malati, i movimenti ambientalisti ecc.

Con le successive tre domande si entra direttamente nel tema centrale della presente tesi. Ovvero quale ruolo deve avere l'informazione scientifica, secondo i politici, nella risoluzione delle controversie

caratterizzate da una forte componente tecnica, le quali, a volte, possono giocare anche un ruolo importante nel processo di accettazione pubblica della scienza stessa.

Le domande presentano argomenti differenti: la settima affronta la questione delle energie alternative ai carburanti fossili; l'ottava tratta l'argomento della definizione dell'embrione come persona e la nona quello sulla percezione negativa da parte dei cittadini europei degli organismi geneticamente modificati. In tutte queste tre domande si chiede, sostanzialmente, quanta importanza bisogna dare alla quantità d'informazione scientifica per una discussione pubblica fruttuosa su questi temi.

Infine la decima domanda chiede al parlamentare se queste tematiche erano per lui già note, oppure risultano completamente nuove. Questa domanda è importante perché ci permette di dare un peso qualitativo più adeguato alle risposte date finora.

## **LA CARTA D'IDENTITÀ DEI PARLAMENTARI**

Il questionario è stato spedito ai 102 parlamentari con formazione scientifica eletti nelle scorse elezioni politiche del 2006 e presenti nell'attuale parlamento italiano.

Allo scadere dei termini di consegna si sono potuti contare 34 questionari ricevuti. Esattamente un terzo dei questionari inviati. Si tratta quindi di una partecipazione buona da parte dei parlamentari, ma che purtroppo non permette di offrire una quantità di dati sufficienti da rendere possibile una vera analisi quantitativa.

Coscienti di questo problema ci limiteremo quindi a presentare le risposte date da questi parlamentari, formulando delle ipotesi interpretative che purtroppo, per ora, non potranno essere confermate pienamente.

### **Politici di professione**

Osservando le risposte date alle prime tre domande possiamo dichiarare senza dubbi che la maggior parte dei politici che ci hanno risposto appartiene alla categoria dei politici di professione.

Come si può osservare dalla tabella sottostante (Tabella 3.), più della metà dei parlamentari interpellati hanno dichiarato di fare politica da più di dieci anni.

Inoltre, la quasi totalità della restante parte, afferma di fare politica da un periodo che va almeno dai cinque ai dieci anni.

1. Da quanti anni fa politica?	a. poco prima delle ultime elezioni nazionali;	1	3%
	b. meno di cinque anni;	0	0%
	c. meno di dieci anni;	15	44%
	d. più di dieci anni.	18	53%

Tabella 3. Risposte alla domanda numero 1 del questionario

A parte una singola eccezione, ci troviamo quindi di fronte a dei parlamentari che, pur facendo parte della XV legislatura solo dal 2006, per la maggiore hanno iniziato a occuparsi di politica da molto prima.

Questo dato potrebbe far pensare a dei parlamentari che hanno ormai consolidato la propria adesione a certi valori politici e che quindi, posti di fronte a questioni di interesse pubblico, siano più propensi ad aderire alle posizioni del partito piuttosto che avere un atteggiamento politicamente più laico.

Vedremo più avanti che le risposte date dai parlamentari alla terza domanda offriranno una chiave interpretativa interessante per poter dare una risposta almeno parziale alla questione appena posta.

### **Le motivazioni scientifiche nella candidatura**

La quarta tabella mostra invece le risposte date dai parlamentari alla seconda domanda del questionario. Vediamo che, anche se siamo di fronte a parlamentari provenienti da una formazione scientifica, le questioni legate al mondo della ricerca italiana sembrano non aver giocato un gran peso nelle motivazioni della candidatura.

2. Tra le motivazioni che l'hanno spinto a candidarsi, sono presenti anche questioni legate al mondo della ricerca scientifica italiana?	a. per nulla;	14	41%
	b. in minima parte;	8	24%
	c. sono tematiche importanti, ma non prioritarie;	11	32%
	d. sono state proprio queste tematiche a determinare il mio ingresso in politica.	1	3%

Tabella 4. Risposte alla domanda numero 2 del questionario

Quasi la metà dei parlamentari ha infatti risposto che il peso delle questioni legate alla ricerca scientifica non hanno avuto nessuna importanza. Circa un quinto hanno risposto che queste tematiche hanno avuto solo una minima rilevanza, mentre circa un terzo risponde però che, anche se non ritenute prioritarie, questi argomenti hanno comunque avuto una certa importanza.

È bene comunque notare che questa domanda può essere letta anche secondo un ulteriore schema interpretativo. Cioè come il tentativo di sondare la percezione dei politici sulla priorità che le tematiche della ricerca scientifica italiana hanno, rispetto ad altre questioni, all'interno dell'agenda politica nazionale. Se accettiamo questa linea interpretativa possiamo allora azzardare la conclusione che, almeno per questi trentaquattro parlamentari, le questioni legate alla ricerca scientifica italiana non godono poi tanto di una considerazione molto alta.

### **Il gruppo di appartenenza**

Nella terza domanda del questionario viene chiesto ai politici di mettere a confronto la scelta dello schieramento partitico con i punti dello

specifico programma elettorale nei quali si danno risposte concrete ai problemi della ricerca nel nostro paese. Nelle risposte alla domanda mostrate nella tabella numero 5 è possibile vedere che più dei tre quarti dei parlamentari hanno confidato di essere troppo legati ai valori di riferimento del proprio schieramento per poter solo immaginare una collocazione politica differente.

Questo ci fa capire che, per quanto riguarda le questioni legate alla scienza, i politici danno priorità alle esigenze di scuderia. La domanda era incentrata sui punti programmatici legati al mondo della scienza, ma, vista la netta prevalenza della terza risposta rispetto alle altre, è probabile che questa lettura possa essere estesa anche ad altri temi della politica.

Precedentemente abbiamo considerato l'ipotesi che l'esperienza, ormai decennale, maturata in politica dalla maggior parte dei politici raggiunti dal nostro questionario, potesse far pensare a dei parlamentari che, avendo ormai da tempo consolidato la propria adesione a certi valori politici e ai vincoli impliciti alle logiche di partito, avessero difficoltà nel valutare laicamente posizioni sostenute da schieramenti di partiti differenti.

3. Lei appartiene a uno schieramento politico preciso. Da cosa è maturata la scelta di aderire a questo partito piuttosto che a un altro?	a. Condivido il programma di questo partito sulla ricerca, ma anche il resto;	6	<b>18%</b>
	b. Prima di tutto ho scelto di condividere quei punti del programma elettorale nei quali si danno risposte concrete ai problemi della ricerca nel nostro paese. Il resto va messo in secondo piano;	2	<b>6%</b>
	c. Sono troppo legato ai valori di riferimento di questo schieramento politico per poter solo immaginare una collocazione differente.	26	<b>76%</b>

Tabella 5. Risposte alla domanda numero 3 del questionario



A nostro modo di vedere questa conclusione può essere in parte corroborata osservando ancora una volta le risposte alla terza domanda del questionario.

Come già detto, è possibile vedere che più dei tre quarti dei parlamentari hanno confidato di essere molto legati ai valori di riferimento del proprio schieramento. I dati della quinta tabella, associati a quelli della numero 2, possono quindi suggerirci che l'ipotesi della perdita di una dimensione laica legata alla maggiore militanza politica, potrebbe essere fondata.

Ciò nonostante l'ipotesi resta tale in quanto non è possibile mostrare che la mancanza di laicità sia in effetti la conseguenza di una perdita. Potrebbero per esempio esserci dei parlamentari che, pur avendo alle spalle un'esperienza politica molto breve, manifestano parimenti una adesione tanto forte agli ideali e ai valori di un determinato schieramento politico.

Tuttavia, come è stato mostrato nella tabella numero 3, l'esperienza politica dei parlamentari in questione è molto alta e quindi non possiamo avere dati rilevanti al riguardo.



## L'INFORMAZIONE E L'ESPERTO

Abbiamo concluso il primo gruppo di domande del questionario che avevano lo scopo di farci conoscere più da vicino i parlamentari che stavamo interpellando. Sappiamo, a questo punto, che abbiamo a che fare soprattutto con politici di professione i quali, pur avendo una formazione scientifica, non sembrano avere molto a cuore le tematiche scientifiche. Fanno politica per altre questioni che ritengono maggiormente prioritarie e, per quel che riguarda le tematiche legate al mondo della scienza, aderiscono al proprio partito soprattutto per un legame di appartenenza valoriale, piuttosto che per una sintonia ricavata dalla condivisione di singoli punti programmatici.

### **Onesto mediatore o sostenitore della causa?**

Arrivando al quarto punto del questionario iniziamo ad affrontare il secondo gruppo di domande che trattano, più specificatamente, i temi dell'informazione scientifica nella comunicazione della scienza associata soprattutto al ruolo dell'esperto. Nella quarta domanda chiediamo infatti quale debba essere il compito dell'esperto, soprattutto come consulente dei politici, nella risoluzione delle controversie caratterizzate da una forte componente tecnica.

Come è possibile vedere nella tabella sottostante la risposta dei parlamentare è quasi univoca. Più della metà dei parlamentari risponde che l'esperto dovrebbe comportarsi come la figura di un consulente che fornisce ai politici la panoramica delle azioni possibili per la risoluzione

di un particolare problema. Roger Pielke identifica la figura di questo tipo di esperto con il termine “onesto mediatore”, contrapponendolo a quello del “sostenitore della causa”, il quale invece tenderebbe a partecipare direttamente al dibattito politico selezionando a priori le informazioni ritenute rilevanti. Secondo Pielke, la distinzione di questi due approcci nell’utilizzo dell’informazione scientifica nel dibattito politico, risulta oggi fondamentale per evitare la confusione, sempre più profonda, tra la sfera della politica (il momento della negoziazione) e quella della *policy* (la scelta di una particolare azione su una specifica questione). Oggi infatti «lo stimolo e la motivazione che spingono gli scienziati a prendere parte alla politica generale hanno oscurato quel ruolo di “onesti mediatori” che essi dovrebbero naturalmente svolgere nella realizzazione delle azioni specifiche». <sup>1</sup> In altre parole, sostiene Pielke, il legame tra scienza e politica ha finito per prevalere e poi oscurare quello tra la scienza e la *policy*. Gli esperti dovrebbero quindi cercare di dare il loro apporto per «alleggerire il dibattito politico (ed evitare lo stallo) contribuendo all’individuazione di scelte non intraviste e strade non considerate, invece di limitarsi a portare nuove munizioni alle trincee degli schieramenti contrapposti nella battaglia politica». <sup>2</sup>

4. Quale deve essere il compito dell’esperto nella risoluzione delle controversie caratterizzate da una forte componente tecnica?	a. Lo scienziato deve fornire la panoramica di “tutte” le alternative possibili, lasciando ai politici la responsabilità di decidere;	21	<b>62%</b>
	b. I dati non parlano da soli. Quindi lo scienziato deve valutare personalmente le informazioni in suo possesso selezionando con cura i dati rilevanti.	13	<b>38%</b>

Tabella 6. Risposte alla domanda numero 4 del questionario

<sup>1</sup> R. A. Pielke Jr. (2005), *Scienza e politica: la lotta per il consenso*, Roma-Bari, p. 6.

<sup>2</sup> R. A. Pielke Jr., op. cit., p. 107.

Gli stimoli e le motivazione di cui parla Pielke, che spingono gli scienziati a mettere la loro faccia nelle questioni pubbliche, sono sempre state una componente ineliminabile della scienza, fin dalle sue origini. I membri della comunità scientifica hanno sempre ricercato il riconoscimento e la legittimazione pubblica del loro operato mostrando la compatibilità e soprattutto l'utilità delle loro ricerche all'interno dei modelli culturali predominanti.<sup>1</sup> Oggi che i settori della scienza sono così numerosi e sempre più specializzati è chiaro che la maggiore competizione per l'accaparramento delle risorse ha ulteriormente amplificato il bisogno di legittimazione, aggiungendo a questo anche quello della visibilità.

I politici interpellati per il nostro questionario sembrano quindi, per la maggiore, appoggiare la figura dell'esperto come onesto mediatore. Bisogna ricordare però che una buona fetta degli stessi parlamentari (38 per cento) ha valutato con interesse gli scienziati che selezionano personalmente le informazioni da dare ai politici limitando quindi a priori il numero delle opzioni sulle quali dibattere.

Questo giudizio poggia probabilmente sulla convinzione che l'analisi dello scienziato sia, per definizione, sempre oggettiva e che quindi i tecnici possano facilitare il lavoro dei politici contribuendo con le loro valutazioni personali.

A prova di ciò è utile riferire che alcuni dei parlamentari interpellati avevano suggerito di aumentare da due a tre le risposte opzionali a questa domanda. In particolare, suggerivano di rimodulare la seconda risposta sostituendola con due sottorisposte opzionali. Con la prima si sarebbe scelto l'esperto che fornisce una valutazione sulla quale egli si impegna "personalmente"; con la seconda l'esperto sarebbe stato invece

---

<sup>1</sup> S. Shapin (1990), "Science and the public", in Olby et al., eds. *Companion to the history of modern science*, London, pp. 990-1007.

colui che fornisce una “lettura oggettiva” dei fatti priva di valutazioni personali.

A nostro modo di vedere questi suggerimenti sono indicativi di un modo un po’ superficiale di concepire il rapporto tra lo scienziato e l’oggetto di studio. Sul piano epistemologico i filosofi della scienza hanno ormai mostrato da tempo che tutte le osservazioni effettuate dagli scienziati sono sempre cariche di teoria (*theory ladenness*). Non esiste infatti un accesso al dato empirico indipendente dai nostri costrutti teorici.<sup>1</sup> E se allora da un lato i filosofi della scienza ci spiegano che allo stesso insieme di dati osservabili possiamo far corrispondere una varietà di teorie in grado di darne ragione, cosa determina la scelta di una determinata spiegazione della realtà rispetto a un’altra? Su questo piano interviene a dirci qualcosa di interessante la sociologia della scienza, secondo la quale esiste infatti «una “zona grigia” tra ciò che la natura offre al ricercatore e i resoconti che egli ne produce e che in questa zona grigia possono inserirsi fattori di carattere sociale».<sup>2</sup>

Dal punto di vista sociologico l’esperto si colloca quindi allo stesso livello delle persone comuni, caratterizzate dalle loro convinzioni, idee, priorità, scale valoriali ecc. Non esiste l’esperto che riesce a selezionare le informazioni rilevanti in modo più oggettivo di altri. Seguendo l’indicazione di Pielke, quindi, bisogna saper riconoscere quando i “sostenitori della causa” si travestono da “onesti mediatori”. Comprendere quindi che la scienza può dare il suo pieno contributo solo «chiarendo la gamma delle alternative disponibili ai politici o [aiutando] i responsabili delle decisioni a prevedere le conseguenze che deriverebbero da azioni diverse».<sup>3</sup> Questo è un problema che riguarda soprattutto i politici e sembra che, per quanto riguarda il nostro

---

<sup>1</sup> G. Boniolo; P. Vidali (1999), *Filosofia della scienza*, Milano, p. 163.

<sup>2</sup> M. Bucchi (2002), *Scienza e società*, Bologna, p. 56.

<sup>3</sup> R. A. Pielke Jr., op. cit., p. 106.

campione di parlamentari, più della metà siano più o meno coscienti del problema.

### **Politicizzazione della scienza e tecnocratizzazione della politica**

Un'altra serie di questioni sempre legate al ruolo e all'utilizzo dell'informazione scientifica da parte degli esperti richiama la nostra attenzione al problema della politicizzazione della scienza e alla tecnocratizzazione della politica. La prima rappresenta una minaccia alla credibilità della scienza, mentre la seconda rappresenta una minaccia ai processi decisionali democratici in paesi nei quali la pervasività dello sviluppo tecnologico ha raggiunto livelli critici.

Questi argomenti sono collegati alla già citata confusione tra i concetti di politica e *policy* e la mancata distinzione tra i due diversi ruoli dell'esperto: quello "dell'onesto mediatore" e quello del "sostenitore della causa". Prendendo ancora una volta come punto di riferimento le argomentazioni di Pielke, sembrerebbe che il rischio della politicizzazione della scienza sia da ricondurre ad una sempre maggiore presenza, nella scena politica, degli *advocates*, cioè di quegli esperti, "sostenitori della causa", portavoce di gruppi di interesse specifici. In altre parole, gli scienziati che si appellano alle ragioni della scienza per sostenere una certa *policy*. Il nodo problematico sta nel fatto che questa particolare *policy* viene messa pubblicamente in competizione con altre, le quali a loro volta chiamano in causa ulteriori ragioni diverse e figlie comunque della stessa scienza. «I tentativi degli scienziati di influenzare gli esiti politici attraverso il modello [lineare, secondo il quale bisogna distinguere una ricerca di base dalla applicata, e la prima conduce

necessariamente alla seconda] tendono a portare la politica nella scienza, più che la scienza nella *policy* [...]. Ma se la gente comincia a intravedere dei riflessi politici in deliberazioni che si presumono su elementi scientifici, l'autorità e la legittimazione della scienza saranno in pericolo».<sup>1</sup> Gli scienziati ricevono enormi fondi dai decisori politici per condurre le loro ricerche. È comprensibile quindi che lo scienziato assuma il ruolo di *advocate* accettando i fondi per la ricerca in cambio del favore di fornire risposte in linea con gli orientamenti politici dei decisori. Scrive Bucchi: «[...] non ci troviamo più ad avere a che fare con la *Big Science* del dopoguerra, prevalentemente giocata tra accademia e decisione politica, ma da una scienza caratterizzata da un nuovo complesso “accademico-industriale-governativo” in cui gli annunci delle scoperte scientifiche fanno schizzare alle stelle le quotazioni di aziende private».<sup>2</sup> Per non parlare del problema dei conflitti di interesse per quegli autori che pubblicano su riviste prestigiose risultati di ricerche finanziate dalle imprese del settore farmaceutico e agroalimentare.<sup>3</sup>

In questo modo però i politici scaricano le responsabilità sulle spalle degli scienziati i quali in cambio hanno le garanzie di proseguire le proprie ricerche. L'unica a farne le spese potrebbe alla lunga essere proprio la credibilità pubblica della scienza. «In altre parole, ciò che è venuta meno negli ultimi decenni non è tanto la fiducia nella scienza e negli scienziati, quanto un'immagine di scienza neutrale e disinteressata a lungo coltivata in ambito pubblico».<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> R. A. Pielke Jr., op. cit., pp. 117-118.

<sup>2</sup> M. Bucchi (2005), “La democrazia alla prova della scienza”, in Pitrelli, N., Sturloni, G. (a cura di) *La comunicazione della scienza. Atti del I e II Convegno Nazionale*, Roma, p.139.

<sup>3</sup> F. van Kolschooten (2002), “Can you believe what you read?”, *Nature*, 416, pp. 360-363.

<sup>4</sup> M. Bucchi (2005), *ibidem*.



Abbiamo visto quindi che il precedente discorso di Pielke può essere letto anche come una forma di appello rivolto agli uomini di scienza, nel quale si invitano gli scienziati a rivendicare la loro indipendenza dalla faziosità della politica. Gli scienziati non dovrebbero limitarsi a comunicare semplicemente i risultati scientifici ai decisori politici e dovrebbero invece evitare di promuovere determinate soluzioni ritenute ottimali, fornendo quindi ai decisori tutte le informazioni necessarie per riuscire a «distinguere le alternative di *policy* compatibili da quelle non compatibili con i risultati scientifici».<sup>1</sup> Tuttavia Pielke fa notare che, in linea di principio, un eccessivo peso dato alla figura degli “onesti mediatori” potrebbe alla lunga mettere a rischio anche la tenuta democratica della sfera politica.

5. La tecnologia è presente ovunque e influenza in modo profondo la società in cui viviamo. In questo contesto scienza e politica vivono un fruttuoso rapporto che comporta però anche dei potenziali rischi	a. La comparsa di una tecnocrazia formata da una élite di soli esperti, i quali detengono le competenze necessarie per la risoluzione di problematiche imposte dallo sviluppo tecnologico;	5	15%
	b. La perdita di credibilità della scienza, causata dalla politicizzazione delle informazioni scientifiche le quali divengono strumentali a certe scelte politiche rispetto ad altre;	2	6%
	c. Sia la comparsa di una élite tecnocratica che la perdita di credibilità della scienza sono rischi concreti;	16	47%
	d. Sia la tecnocratizzazione della politica che la politicizzazione della scienza rappresentano derive troppo estreme e poco probabili.	11	32%

Tabella 7. Risposte alla domanda numero 5 del questionario

<sup>1</sup> R. A. Pielke Jr., op. cit., p. 128.

In una società della conoscenza sempre più a stretto contatto con la tecnologia i problemi legati allo sviluppo delle conoscenze e delle tecnologie impongono ai decisori politici di avvalersi della consulenza di esperti.

Gruppi elitari di tecnici che forniscono opzioni alla comunità sociale potrebbero finire per diventare punti di riferimento sempre più indispensabili per la gestione della società ad ogni suo livello. È bene quindi che anche la politica sappia rivendicare la propria autonomia salvaguardando il libero accesso alla conoscenza da un lato e, come vedremo nelle prossime pagine, l'eterogeneità dei suoi produttori dall'altro.

Nella quinta domanda del questionario chiediamo ai nostri parlamentari se queste derive estreme effetto di un utilizzo poco attento dell'informazione scientifica, siano dei pericoli reali, oppure dei rischi sovrastimati. Come è possibile vedere dalla relativa tabella (Tabella 7.) le risposte disegnano l'esistenza di due schieramenti abbastanza simili dal punto di vista numerico che sostengono due tesi contrapposte. Quasi la metà dei parlamentari interpellati hanno considerato reali i pericoli della "politicizzazione della scienza" e della "tecnocratizzazione della politica", mentre circa il 32 per cento li ha invece giudicati come derive troppo estreme e quindi poco probabili. Tra quelli che invece considerano come realistico solo uno dei due scenari, la "tecnocratizzazione della politica" è percepita due volte più realistica della "politicizzazione della scienza".

## **La democratizzazione della scienza**

Nella trattazione del precedente punto abbiamo suggerito che (questo infatti Pielke non lo afferma direttamente, ma lo deduciamo noi) uno dei modi per prevenire il pericolo della “tecnocratizzazione della politica” da parte di gruppi elitari di esperti, fosse il riconoscimento di altre forme di produzione della conoscenza e di modelli culturali di riferimento alternativi a quelli del classico ambiente accademico. L’intento è quello di salvaguardare la politica dagli estremismi del tecnicismo e lasciare sempre la porta aperta ai nuovi attori della conoscenza, che arricchiscono il dibattito politico di nuove prospettive culturali e valoriali.

Il fenomeno è già noto ed è conosciuto, da chi si occupa di comunicazione della scienza, come il processo di “democratizzazione della scienza”. Le associazioni di consumatori, le associazioni di malati, le ong ambientaliste, i comitati cittadini in difesa del territorio, i gruppi a tutela dei diritti delle minoranze etniche o delle libertà sessuali, sono questi gli attori del processo di democratizzazione della scienza. Utilizzano sempre il linguaggio e il metodo scientifico, ma i canali per la produzione della conoscenza sono alternativi alle università e ai centri di ricerca della scienza ufficiale. Individuano problematiche che altri non considerano e avviano studi indipendenti. Commissionano ricerche e rendono pubblici i risultati rivolgendosi direttamente ai media e senza passare per i canali ufficializzanti della comunità scientifica.

Scrivono Massimiano Bucchi: «La questione oggi non è tanto volersi o non volersi affidare agli esperti scientifici, la questione è “quali esperti?”. La condizione della politica – ancora più dell’opinione

pubblica – è quella di essere oggi frastornati da una polifonia di esperti che offrono non di rado valutazioni molto diverse tra loro. Le stesse organizzazioni ambientaliste hanno i propri esperti scientifici di fiducia, a cui delegano la parola quando si discute di effetto serra o di Ogm».<sup>1</sup>

Se vogliamo, per certi versi, questo è un ritorno alla figura dell'esperto come sostenitore e promotore della causa, riposizionato però in un contesto nuovo nel quale gli interessi tipici dell'*advocate* e il tornaconto elettorale del decisore politico questa volta non trovano più spazio.

Abbiamo chiesto ai parlamentari coinvolti nel nostro studio di esprimere la loro opinione su questi produttori di conoscenza alternativi agli organi istituzionali ufficialmente preposti a fornire pareri scientifici autorevoli ai politici. Il risultato che emerge (vedi Tabella 8.) non è molto confortante. Quasi la totalità (82 per cento) dei politici da noi interpellati hanno infatti dichiarato di non riconoscere queste organizzazioni come produttori autorevoli di conoscenza scientifica allo stesso livello delle università o di altri centri di eccellenza riconosciuti. In altre parole, almeno osservando questi dati, sembra proprio che la maggior parte dei politici italiani non consideri attendibili i comunicati provenienti dagli uffici stampa di organizzazione come, ad esempio, Legambiente, l'associazione Rete malattie rare o l'Airc (Associazione Italiana per la Ricerca sul Cancro), tanto per citarne solo alcuni, sarebbero produttori poco attendibili di informazioni scientifiche e quindi poco utili sul piano del dibattito politico in questioni pertinenti, ma troppo tecniche.

A nostro modo di vedere questo tipo di giudizio è la prova della persistenza di quelle stesse radici culturali che, come abbiamo

---

<sup>1</sup> M. Bucci (2005), "La democrazia alla prova della scienza", in Pitrelli, N., Sturloni, G. (a cura di) *La comunicazione della scienza. Atti del I e II Convegno Nazionale*, Roma, Zedigroma, pp. 135-143.

accennato nell'introduzione, hanno fornito il presupposto teorico per l'accettazione, fin dal 1985, del già citato modello deficitario.

Infatti, secondo questa impostazione, le difficoltà riscontrate da alcuni settori della scienza e da alcuni campi applicativi (ogm, energia nucleare ecc.), sul piano dell'accettazione pubblica, sarebbero imputabili semplicemente all'ignoranza del pubblico in materie scientifiche. Come a voler dire, insomma, che una maggiore acculturazione scientifica dei cittadini porterebbe, in modo lineare, ad una naturale accettazione pubblica delle "inevitabili" contraddizioni della scienza. Corollario non meno importante di questo assunto è l'idea che, in quanto ignorante, dal pubblico non possa arrivare nessun contributo rilevante, in termini di conoscenza, al quadro del sapere fornito dalla scienza ufficiale. Ecco quindi che da un lato i politici premono per un cambio di rotta nella comunicazione della scienza che privilegi le occasioni di coinvolgimento e di partecipazione della collettività ai traguardi e ai bisogni della scienza, come ad esempio i festival della scienza o i *science center*, gli *open day* o le più ambiziose *consensus conferences*.

6. Quale opinione ha dei produttori di conoscenza, come ad esempio le associazioni di consumatori, le associazioni di malati o le ong ambientaliste, alternativi agli organi istituzionali ufficialmente preposti a fornire pareri scientifici autorevoli ai politici?	a. Sono dei gruppi di persone a volte molto motivate che possono dare il loro contributo. Tuttavia non possono essere considerati produttori di vera conoscenza scientifica allo stesso livello delle Università o di altri centri di eccellenza riconosciuti;	28	<b>82%</b>
	b. Molte di queste realtà possiedono dei comitati scientifici che producono pareri attendibili quanto quelli dei ricercatori universitari. In caso di risultati discordanti la politica deve considerare entrambi i pareri.	6	<b>18%</b>

Tabella 8. Risposte alla domanda numero 6 del questionario

Mentre dall'altra gli stessi politici non sembrano riconoscere fino in fondo i risultati concreti di alcune delle manifestazioni più reali e degli esempi più genuini della scienza partecipativa. È bene precisare però che questa indifferenza dei politici verso il processo di democratizzazione della scienza può essere letto essenzialmente anche come lo specchio di un atteggiamento molto diffuso nel nostro paese. Un già citato sondaggio di Observa mostra infatti che, almeno per quel che riguarda le biotecnologie, le istituzioni universitarie e di ricerca si confermano il principale depositario della fiducia degli Italiani, davanti alle organizzazioni dei consumatori e alle associazioni ambientaliste.<sup>1</sup>

Allo stesso modo però, il medesimo sondaggio mostra che «Permane tuttavia forte - e costante nel tempo - anche un'istanza di coinvolgimento dei cittadini: per un intervistato su cinque [...] le decisioni dovrebbero essere [prese] con la partecipazione di tutti i cittadini».<sup>2</sup> Quindi una richiesta di maggiore coinvolgimento e partecipazione da parte dei cittadini nei processi decisionali intorno a tali argomenti che è stata rilevata anche dall'ultimo Eurobarometro sulla percezione della biotecnologie da parte dei cittadini europei.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Observa – science in society (2005), *Biotecnologie e opinione pubblica in Italia 2004*, p.37

<sup>2</sup> Observa – science in society, *op. cit.*, p.38.

<sup>3</sup> *Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends* (2006), Eurobarometer 64.3.

## PARLAMENTARI E MODELLO DEFICITARIO

Come abbiamo appena ricordato nelle battute finali del precedente capitolo, il modello deficitario della comunicazione della scienza muove dall'assunto che lo sviluppo scientifico è di fondamentale importanza per il raggiungimento del benessere in una società. La scienza deve essere lasciata libera di fare le proprie ricerche, le quali poi si tradurranno necessariamente in applicazioni utili per la collettività intera. Inevitabilmente quindi, chi critica la scienza lo fa perché non comprende fino in fondo il suo mondo. La maggior parte della collettività ignora le regole interne alla comunità scientifica, il linguaggio della scienza e fraintende i suoi limiti e le sue enormi potenzialità. Per facilitare la comprensione della scienza e quindi risolvere i problemi della sua accettazione pubblica i sostenitori del modello deficitario ritengono che l'unica soluzione sia quella di acculturare la gente sulle materie scientifiche.

Questo elemento fondamentale del modello deficitario può quindi essere sintetizzato da questa semplice implicazione logica:



Nel presente capitolo prenderemo in esame tre temi, attualmente molto “caldi” dal punto di vista mediatico, caratterizzati da un'importante componente tecnica e scientifica. Esporremo sinteticamente la natura dei vari temi e utilizzeremo le risposte fornite nel questionario dai

politici per capire quanto sia sempre effettivamente importante la disponibilità di una maggiore quantità di informazione scientifica per il giusto orientamento del dibattito.

I temi trattati nelle tre domande sono: il dibattito sulle energie alternative sottostante a quello più generale del riscaldamento climatico; la questione della definizione dell'embrione come persona implicita nelle linee generali della legge 40/2004 sulla procreazione medicalmente assistita; e il dibattito sulle motivazioni dell'atteggiamento negativo dei consumatori europei nei confronti degli alimenti contenenti organismi geneticamente modificati.

### *Tornado politics e abortion politics*

Roger Pielke utilizza i termini *tornado politics* e *abortion politics* per indicare due modelli di analisi della realtà che permettono di utilizzare in modo diverso l'informazione scientifica all'interno di un processo decisionale. Con *tornado politics* si intende quel contesto decisionale nel quale le informazioni sullo stato delle cose sono necessarie e sufficienti per la risoluzione di un problema o il raggiungimento di un fine. L'esempio paradigmatico utilizzato da Pielke per descrivere questo tipo di contesto decisionale è quello di un gruppo di persone, chiuse in riunione dentro una stanza, le quali, ad un certo punto, scoprono guardando la televisione che un tornado sta probabilmente per avvicinarsi alla loro città. In situazioni come questa, spiega Pielke, il procedimento di trattativa, negoziazione e compromesso dipende in modo decisivo dalla quantità e dalla qualità delle informazioni che si possiedono. Capire dove sia il tornado in questo momento e la sua esatta



direzione sono senza dubbio informazioni importanti per decidere cosa fare. Inoltre, anche se nel processo decisionali le persone sono molte, l'esistenza di un obiettivo comune (salvare la pelle) limita la decisione finale a sole due opzioni di scelta: rimanere o andarsene.

Il termine *abortion politics* descrive invece quel contesto decisionale in cui l'apporto informativo non offre nessun contributo decisivo al processo di contrattazione e gli obiettivi delle controparti sono molto lontani in quanto rispondono a convinzioni e scale valoriali differenti da persona a persona. Scrive Pielke: «Una strategia che sicuramente non porta a una soluzione del problema è quella di voler perseguire la conoscenza rispetto all'aborto nello stesso modo che è stato proposto nel caso della minaccia del tornado. Perché? Perché sul problema dell'aborto nel gruppo non c'è una tendenza comune verso un fine specifico, anzi ci sono tendenze contrastanti basate su valori diversi. E mentre per la minaccia del tornado l'informazione è rilevante, nel caso dell'aborto né la quantità né la qualità dell'informazione scientifica sull'argomento possono conciliare quei diversi valori».<sup>1</sup>

Giunti a questo punto basterebbe questa sola argomentazione per poter dare lo scacco decisivo all'implicazione logica "più informazione scientifica, quindi più accettazione pubblica della scienza" assunta dal modello deficitario.

Si potrebbe obiettare però che questi esempi hanno per oggetto la trattativa, la negoziazione e il compromesso in vista della risoluzione di un problema specifico, mentre non influenzano in modo diretto il grado di accettazione pubblica della scienza in quanto tale.

L'obiezione è sicuramente legittima nel caso in cui il dibattito sull'aborto venga condotto da politici i quali, coerentemente allo scenario dell'*abortion politics*, si battano per far prevalere le proprie

---

<sup>1</sup> R. A. Pielke Jr., op. cit., pp. 26-27.

convinzioni morali rispetto a quelle degli oppositori, limitandosi a dichiararle e a presentarle più o meno esplicitamente. La stessa obiezione diventa però discutibile nel momento in cui questi politici iniziano a condire le proprie posizioni morali con fatti e informazioni scientifiche con l'obiettivo di fornire maggior forza alle proprie argomentazioni. In pratica si conduce una *abortion politics* con gli strumenti della *tornado politics*. Sempre la stessa obiezione diviene in fine del tutto infondata se a esporre queste informazioni all'interno del dibattito, allo scopo di sostenere una determinata posizione piuttosto che un'altra, vengono chiamati in causa dai politici gli stessi scienziati. Appare chiaro quindi che, in questo caso, non è solo in crisi il rapporto tra scienza e *policy* che viene quindi oscurato dal rapporto scienza e *politics*, ma è in crisi l'immagine stessa della scienza. Quella scienza che, fin dalla sua comparsa, è stata dipinta dalla comunità scientifica come un'impresa collettiva, fatta di uomini che parlano il linguaggio della natura e alla ricerca disinteressata della conoscenza per il bene dell'umanità.

Il grado di accettazione pubblica della scienza è indissolubilmente legato al suo grado di politicizzazione. L'accettazione viene minata quando questa politicizzazione viene operata dai politici, ma raggiunge l'apice quando sono gli stessi scienziati a realizzarla. Così come non esiste una scienza senza gli scienziati, allora non può esistere una percezione pubblica della scienza senza un giudizio di merito (e di valore) sui singoli scienziati che uno dopo l'altro mettono la propria faccia a sostegno di una determinata posizione politica. La loro faccia, per il pubblico, è la faccia della scienza e nel caso di problematiche come il riscaldamento climatico, gli ogm o le centrali nucleari, con questa faccia la scienza appare essere un'attività molto meno disinteressata di un tempo.

## **Riscaldamento climatico ed energie alternative**

Nella prima delle nostre tre domande abbiamo scelto un tema che, a nostro modo di vedere, potrebbe essere collocato senza troppi problemi all'interno del contesto decisionale tipico della *tornado politic*. Chiediamo infatti, ai nostri parlamentari, di dirci quanto sia fondamentale la quantità e la qualità dell'informazione scientifica all'interno del dibattito sulle possibili energie alternative ai combustibili fossili.

È noto che questo dibattito è legato in modo indissolubile a quello sulla realtà e sulla natura del riscaldamento del pianeta. Alcuni parlamentari hanno infatti fatto notare questo legame e hanno sostenuto che la domanda parte dal presupposto errato che la realtà e le cause del riscaldamento del pianeta sia un fatto accertato e unanimemente riconosciuto dalla totalità della comunità scientifica. Hanno quindi scelto la terza risposta (c. L'informazione scientifica in questo contesto è scarsamente rilevante) in quanto hanno sostenuto che il dibattito sulle energie alternative fosse mosso da interessi diversi rispetto a quelli dichiarati.

La maggior parte dei parlamentari ha comunque implicitamente considerato reale sia il riscaldamento climatico che la sua matrice antropica. Come è possibile vedere dalla tabella (Tabella 9.), di questi, il 76 per cento ha scelto la prima risposta, considerando quindi fondamentale la quantità e la qualità dell'informazione scientifica all'interno del dibattito.

Limitatamente ai dati a nostra disposizione, sembra quindi che possiamo ritenere i parlamentari interpellati concordi nel collocare questo tipo di dibattito all'interno del contesto decisionale tipico della *tornado politic*.

7. Il problema del riscaldamento globale, dovuto all'aumento dei gas serra nell'atmosfera, si è imposto prepotentemente nelle agende politiche internazionali. L'unica soluzione, oltre alla riduzione dei consumi, sembra essere il ricorso a nuove fonti energetiche alternative ai combustibili fossili. Ma quali? Che ruolo svolge la quantità e la qualità dell'informazione scientifica in questo particolare dibattito?	a. L'informazione scientifica è fondamentale;	26	<b>76%</b>
	b. L'informazione è importante, ma bisogna considerare anche altri fattori;	3	<b>9%</b>
	c. L'informazione scientifica in questo contesto è scarsamente rilevante.	5	<b>15%</b>

Tabella 9. Risposte alla domanda numero 7 del questionario

Ricordiamo che il nostro intento è quello di verificare indirettamente la percezione, da parte dei politici, dell'implicazione logica "più informazione scientifica, quindi più accettazione della scienza" presupposta dal modello deficitario. In questo caso l'apporto che possono offrire gli scienziati ai decisori politici (purché il rapporto resti in termini di scienza e *policy*) è riconosciuto essere fondamentale dagli stessi politici. In questo caso il contributo degli scienziati, in termini di *policy*, è utile per la condotta di un dibattito produttivo e può produrre quindi un esito positivo nella percezione della scienza da parte del pubblico.

Per quanto riguarda questa prima domanda le risposte dei parlamentari sembrano confermare l'implicazione logica assunta dal modello deficitario. Vedremo se sarà così anche per il secondo e il terzo tema.

## **La definizione dell’embrione come persona**

L’articolo 1, comma 1, della legge 19 febbraio 2004, n.40, recita quanto segue: «Al fine di favorire la soluzione dei problemi riproduttivi derivanti dalla sterilità o dalla infertilità umana è consentito il ricorso alla procreazione medicalmente assistita, alle condizioni e secondo le modalità previste dalla presente legge, che assicura i diritti di tutti i soggetti coinvolti, compreso il concepito».

Secondo quanto stabilito dal presente articolo, all’embrione devono essere riconosciuti gli stessi diritti goduti dalla madre e da tutti gli altri soggetti coinvolti nella procreazione assistita. Nel momento in cui i gameti si fondono già allo stadio di zigote il futuro embrione è, in base alla legge 40, una persona a tutti gli effetti.

Questa apparentemente innocua definizione, associata poi a ulteriori disposizioni della legge, è alla base di una serie di contestazioni che hanno visto contrapposti, da un lato, le associazioni in difesa dei diritti della donna e della ricerca italiana sulle cellule staminali embrionali e, dall’altro, i movimenti in difesa dei diritti del concepito e dei limiti alla ricerca scientifica.

Politici e sostenitori di entrambi gli schieramenti si sono immediatamente improvvisati esperti in biologia, condendo le proprie dichiarazioni con dati dal “sapore” scientifico allo scopo di rendere inconfutabili le proprie posizioni. A questi si sono poi aggiunti anche gli scienziati veri e propri come Angelo Vescovi e Carlo Flamigni.

Da un lato Carlo Casini, colloquiando con Antonio Socci, ha dichiarato: «Sul piano biologico ognuno di noi è esattamente (e unicamente) lo stesso individuo che era al momento del concepimento. Dal sorgere di questa prima, straordinaria cellula fino alla morte dell’individuo vecchio di ottant’anni è un continuum, uno sviluppo che non muta mai

quell'individualità. Per questo la letteratura scientifica afferma che la vita di un individuo inizia dall'istante del suo concepimento».<sup>1</sup> E ancora «Del resto la biologia dice che fin dal concepimento, quella prima cellula appartiene a un altro individuo (altro dalla madre e dal padre). È un terzo individuo appartenente alla specie umana. Questa è la definizione sicura della sua identità».<sup>2</sup>

Nell'altro schieramento Carlo Flamigni e Maurizio Mori hanno criticato il tentativo di utilizzare argomentazioni scientifiche per sostenere una posizione politica di chiara ispirazione cattolica. Ascoltando le loro parole sembrano quasi confidarci che quando si chiama in causa la scienza bisogna sapere ciò di cui si sta parlando. E se guardiamo bene a fondo vediamo che essa dice proprio il contrario di quanto è stato appena sostenuto: «Chi ragiona in base ai canoni del metodo scientifico sa bene che in biologia i passaggi sono sempre gradualisti e che per sapere quando un embrione è “uno di noi” dobbiamo prima stabilire che cosa “di noi” vogliamo che sia presente. Questo equivale a dare una precisa definizione di “persona”».<sup>3</sup> E ancora «[...] non tutti i concepiti diventano “uno di noi”. Anzi, la maggioranza di essi (circa l'80 per cento, cioè circa cinque su sei) viene persa. [...] Per questo possiamo sostenere che alla fecondazione l'embrione certamente non è una persona. [...] Come si fa a dire che il concepito è “uno di noi” se uno ogni centoventi (lo 0,8 per cento) diventa un tumore maligno? Il paradigma dell'embrione afferma che tutti i concepiti sono fin da subito persone: come si possono spiegare i casi in cui non è così? Anche i tumori hanno diritti?».<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> A. Socci, C. Casini (2005), *In difesa della vita: Legge 40, fecondazione assistita e mass media*, Casale Monferrato (AL), p. 52.

<sup>2</sup> A. Socci, C. Casini, op. cit., p. 55.

<sup>3</sup> C. Flamigni, M. Mori (2005), *La legge sulla procreazione medicalmente assistita: Paradigmi a confronto*, Milano, p. 105.

<sup>4</sup> C. Flamigni, M. Mori, op. cit., p. 113.

Da che parte sta a ragione? Da che parte sta la vera scienza? La verità è che la scienza può stare da entrambe le parti, ma in ogni caso non gioca un ruolo decisivo nella risoluzione della controversia. Il dibattito sulla definizione dell'embrione come persona colloca la discussione su un piano puramente ideologico. Chi è fermamente convinto che già allo stadio di zigote sia presente una persona, non ha bisogno di argomentazioni scientifiche per convincere ulteriormente sé stesso. Al massimo lo fa per convincere gli altri. Ma funziona?

La definizione dell'embrione come persona poggia su una convinzione molto più simile a un atto di fede che non a un assunto scientifico. Il concetto di persona inteso dai cattolici poggia inevitabilmente su quello di "anima", una sostanza indefinibile dal punto di vista biologico, che conferisce agli esseri umani quel carattere peculiare, di natura ultraterrena, che li distingue dagli altri esseri viventi. In questo caso la definizione del concetto di embrione come persona pone ai cattolici il problema di indicare il momento preciso in cui questa sostanza passa dal non essere all'essere. Si capisce però che nessuna scienza può essere in grado di fornire un contributo decisivo alla questione semplicemente perché non è in grado di identificare ciò che prima non è stato definito. "Crede" e "dimostrare" sono due approcci diversi con i quali si può leggere la realtà. Sono due forme di conoscenza che rispondono a bisogni diversi e seguono dialettiche argomentative altrettanto diverse. Una discussione che confonda questi due piani non può portare da nessuna parte.

L'utilizzo di informazioni scientifiche per dimostrare il contenuto di un atto di fede risulta quindi essere una semplice contraddizione in termini. Ma questo ragionamento vale anche per chi utilizza altre informazioni scientifiche questa volta per negare invece lo stesso contenuto. Osservando bene queste ultime argomentazioni ci accorgeremo infatti

che le dimostrazioni provano semplicemente l'inconsistenza scientifica dei presupposti scientifici della posizione avversaria, ma non scalfiscono minimamente il contenuto dell'atto di fede in sé stesso. Semplicemente perché è al di là della portata di una dimostrazione logica.

Il dibattito sulla definizione dell'embrione come persona rientra quindi nella categoria della *abortion politics*, dove in gioco ci sono convinzioni religiose e scale valoriali diverse, che spingono quindi a scelte diverse per scopi diversi. Un'*abortion politics* trattata quindi con gli strumenti della *tornado politics*. Non è un caso che proprio su questo tema il dibattito pubblico in Italia sia divenuto uno dei casi più recenti di politicizzazione della scienza, con il risultato che il pubblico non riusciva più a distinguere gli scienziati dai politici.

Il dibattito italiano sulla definizione dell'embrione come persona rappresenta quindi un duro colpo per il presupposto del modello deficitario secondo cui maggiore informazione conduce a una maggiore accettazione della scienza.

8. Il principale intento della Legge 40/2004 è quello di voler assicurare i diritti di tutti i soggetti coinvolti nella procreazione medicalmente assistita, compresi quelli dell'embrione, che diviene quindi persona. Quale peso ha l'informazione scientifica nel processo di accettazione (o negazione) dell'embrione come persona?	a. L'informazione è importante, ma bisogna considerare anche fattori etici soggettivi che vanno oltre il dato scientifico;	23	<b>68%</b>
	b. L'informazione scientifica offre un contributo fondamentale;	6	<b>18%</b>
	c. L'informazione scientifica in questo contesto è scarsamente rilevante. Ciò che conta sono essenzialmente i fattori etici soggettivi.	5	<b>14%</b>

Tabella 10. Risposte alla domanda numero 8 del questionario



Differentemente dal dibattito sulle energie alternative, in quello sulla definizione dell'embrione il ruolo dell'informazione scientifica è scarsamente rilevante. Inoltre, quando presente, la scienza conduce in modo inevitabile a complicare inutilmente il dibattito.

Su questo tema i parlamentari da noi interpellati sembrano però conferire ancora alla scienza un ruolo importante, anche se comunque ammettono che il peso è minore rispetto a quello sul precedente tema.

### **Organismi geneticamente modificati**

L'ultimo argomento che abbiamo scelto per la nostra serie di domande riguarda gli organismi geneticamente modificati. In particolare, abbiamo chiesto ai parlamentari quanto la mancanza di una completa informazione scientifica (reale e documentata) abbia influenzato, secondo loro, l'atteggiamento negativo dei consumatori europei verso i cibi transgenici.

Le risposte sono state tutt'altro che univoche. Come è possibile vedere dalla tabella (Tabella 11.), sulla questione coesistono con la medesima intensità opinioni totalmente differenti.

In effetti il dibattito sugli organismi geneticamente modificati è diverso rispetto ai precedenti due temi. Non si tratta infatti né di un tema inquadrabile completamente all'interno della prospettiva della *tornado politics*, né di un dibattito inquadrabile completamente all'interno della prospettiva della *abortion politics*.

Si tratta quindi di una situazione mista nella quale il peso dell'informazione scientifica gioca un ruolo importante quanto quello dei fattori culturali ed etici.

9. Nonostante non vi siano prove documentate della pericolosità degli Ogm per la salute dei consumatori, in Europa la produzione e la commercializzazione di questi alimenti continua a essere osteggiata dalla maggior parte dei paesi. Queste scelte, che riflettono l'orientamento dei cittadini europei, quanto sono influenzate dalla mancanza di una completa informazione scientifica?	a. L'ignoranza esiste ed è importante, ma entrano in gioco anche fattori culturali;	10	<b>29%</b>
	b. La scarsa informazione scientifica non ha nessun peso in questo dibattito. Sono i fattori culturali a giocare un ruolo determinante, anche nelle persone tecnicamente preparate;	11	<b>32%</b>
	c. Tantissimo. La diffidenza dei cittadini europei nei confronti degli Ogm è dovuta soprattutto all'ignoranza verso i fondamenti scientifici delle biotecnologie.	13	<b>39%</b>

Tabella 11. Risposte alla domanda numero 9 del questionario

Ancora una volta, come nel caso precedente, rappresentanti del mondo della scienza si sono schierati apertamente a favore o contro gli organismi geneticamente modificati. Da una parte abbiamo i difensori della libertà di ricerca, come ad esempio Sandro Veronesi o Edoardo Boncinelli, i quali sostengono l'innocuità di questi alimenti e le infinite potenzialità di questa tecnologia. Accusano i media di non essere preparati sull'argomento e di offrire maggiore risalto alle posizioni teatrali e mistificatorie delle organizzazioni ambientaliste. Alcuni arrivano perfino a sostenere la necessità dell'istituzione di una "camera alta" composta da intellettuali indipendenti e non da politici, i quali spesso e volentieri sono troppo desiderosi di compiacere l'opinione pubblica.<sup>1</sup>

Dall'altro lato invece abbiamo i critici, come Gianni Tamino o Mario Capanna, i quali rispettano il valore della ricerca scientifica purché non

<sup>1</sup> S. Veronesi, "Una camera alta per etica e scienza", *Corriere della Sera*, 19 maggio 2003.

sia indiscriminata e priva di controllo. Associano agli argomenti di natura scientifica sui potenziali rischi di alcune applicazioni biotecnologiche con altri di natura economica e politica, come ad esempio il problema dei brevetti, dell'indipendenza agricola e alimentare, e di altri rischi legati alla diffusione delle monoculture. Argomenti di natura più politica quindi sui quali gli scienziati si trovano spesso impreparati.

Come nel caso precedente entrambi gli schieramenti utilizzano informazioni valide a sostegno delle proprie posizioni. Posizioni che però, in questo caso, definire atti di fede sembrerebbe un po' eccessivo. Gli scienziati sostengono che la diffidenza dei cittadini europei nei confronti delle biotecnologie è dovuta sostanzialmente all'ignoranza scientifica della maggior parte dell'opinione pubblica, continuamente rinforzata dall'azione di mass media ancora più impreparati. Insomma, sembrerebbe proprio una bella conferma del modello deficitario.

I risultati di recenti indagini sulla percezione dei cittadini europei sulle biotecnologie, sembrano però indirizzare verso strade interpretative differenti. Secondo l'ultimo Eurobarometro sull'argomento, i cittadini europei sarebbero molto fiduciosi rispetto alle applicazioni mediche e industriali derivanti dalle biotecnologie, in quanto intravedono e apprezzano i possibili benefici. Altro discorso invece per le biotecnologie agricole, sui cui benefici tanto decantati i cittadini europei rimangono ancora abbondantemente scettici. La diffidenza dell'opinione pubblica sarebbe quindi indirizzata soprattutto ai prodotti agricoli transgenici, ma non alle biotecnologie in generale le quali, in sostanza, vengono percepite positivamente.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> *Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends* (2006), Eurobarometer 64.3.

Un atteggiamento dunque propositivo da parte dei cittadini europei nei confronti delle biotecnologie, che trova conferme anche nel caso italiano.<sup>1</sup>

Relativamente al ruolo dell'informazione nel contribuire alla non accettazione degli Ogm, è vero sicuramente che il panorama mediatico italiano, eccetto poche eccezioni, non brilla certo per competenze scientifiche. Tuttavia è anche vero che la capacità dei media di influenzare direttamente i cittadini è tutt'altro che dimostrata. Scrive Bucchi al riguardo: «È ben noto come il problema degli effetti della comunicazione impegni gli studiosi di mass media da più di mezzo secolo; vale la pena di ricordare, tuttavia, che l'influenza diretta dell'informazione mediatica sugli atteggiamenti – per non parlare dei comportamenti – resta ancora tutta da provare».<sup>2</sup>

Detto questo è inevitabile chiedersi, a questo punto, da cosa derivi l'atteggiamento negativo dei cittadini europei nei confronti degli organismi transgenici. Secondo alcuni autori il nodo cruciale sta nella diffidenza, provata dai cittadini, verso i rapporti tra *expertise* scientifico, decisione politica e rappresentanza dei cittadini. «I tradizionali meccanismi di rappresentanza democratica e di decisione politica appaiono inadeguati, poco trasparenti e soprattutto incapaci di gestire una scienza che ai loro occhi ha perso quelle caratteristiche di “indipendenza”, imparzialità e coesione interna».<sup>3</sup>

Ma da cosa è nata questa diffidenza verso i rapporti tra esperti, decisori e rappresentanti politici? L'interpretazione che va per la maggiore è

---

<sup>1</sup> Observa – science in society (2005), *Bioteχνologie e opinione pubblica in Italia 2004*.

<sup>2</sup> M. Bucchi (2005), “La democrazia alla prova della scienza”, in Pitrelli, N., Sturloni, G. (a cura di) *La comunicazione della scienza. Atti del I e II Convegno Nazionale*, Roma, p.136.

<sup>3</sup> Observa – science in society (2005), *Bioteχνologie e opinione pubblica in Italia 2004*.

quella secondo cui la colpa sarebbe una conseguenza della scandalosa gestione pubblica dell'emergenza alimentare legata al caso, prima britannico e poi europeo, della "mucca pazza". Scrive Anna Meldolesi: «Molto prima che sui giornali comparissero i primi titoli sui cibi di Frankenstein, i formaggi europei venivano già prodotti con enzimi ingegnerizzati al posto del caglio. I lieviti geneticamente manipolati facevano già gonfiare torte e prodotti da forno. [...] Tutto insomma faceva pensare che i prodotti geneticamente modificati provenienti dagli Stati Uniti avrebbero avuto davanti a sé un futuro tranquillo anche nel Vecchio continente. E forse sarebbe andata proprio così se nel frattempo in Europa lo scandalo "mucca pazza" non avesse incrinato in modo irreversibile il rapporto di fiducia tra consumatori, scienziati e politici, aprendo la strada a ogni genere di allarmismi».<sup>1</sup> Questo perché il caso della "mucca pazza" non è una tragedia comune: «In altre parole, la mucca pazza non è una fatalità né una calamità naturale, ma la ragionevole conseguenza di decisioni disinvolute, che hanno aggirato gli aspetti di tutela sanitaria in nome del profitto e della salvaguardia di un settore economico che poteva contare su forti appoggi politici: è questo che fa della mucca pazza un rischio tecnologico».<sup>2</sup>

Secondo queste interpretazioni quindi sarebbero i fattori sociali e culturali a giocare il maggior peso nel rifiuto delle organismi geneticamente modificati. Ecco quindi che anche in questo caso l'implicazione logica "più informazione scientifica, quindi maggiore accettazione della scienza" risulterebbe priva di fondamento.

Relativamente alla questione del dibattito in sé stesso è bene chiarire comunque che l'apporto fornito dall'informazione scientifica è

---

<sup>1</sup> A. Meldolesi (2001), *Organismi geneticamente modificati: storia di un dibattito truccato*, Torino, p. 14.

<sup>2</sup> G. Sturloni (2006), *Le mele di Chernobyl sono buone: mezzo secolo di rischio tecnologico*, Milano, p. 107.

sicuramente rilevante, vista la continua e rapida evoluzione delle biotecnologie. Il fatto che gli organismi transgenici siano così impopolari in Europa spinge ovviamente i politici a favorire certe *policy* elettoralmente più vantaggiose. Tuttavia è bene ricordare agli scienziati che questo è il terreno che compete direttamente ed esclusivamente ai politici. È ovvio che a causa di queste scelte politiche una fetta importante della ricerca europea ha risentito pesanti contraccolpi. Tuttavia fatti come questi non sono né i primi (basti pensare alla vicenda del “Superconducting Super Collider” negli Usa) e né saranno gli ultimi. Ritourneranno infatti ogni qual volta la politica saprà (o semplicemente troverà più conveniente) ridefinire la comunità scientifica semplicemente come uno dei gruppi di interesse con i quali relazionarsi. In assenza delle condizioni per un rapporto privilegiato con la politica, la scienza dovrà limitarsi a dare il proprio contributo per il miglioramento della *policy* senza porsi traguardi di natura politica. Osserva infatti Pielke che «l’opinione degli scienziati secondo i quali, se è sbagliata [una certa visione della scienza], deve essere sbagliato anche un complesso di posizioni politiche, rafforza, riflette e richiama una visione ontologica ed epistemologica del ruolo della scienza nella società basata sul presupposto che la scienza possa e debba produrre necessariamente esiti politici. Questa idea del rapporto fra scienza e politica è chiamata “modello lineare”, perché richiede una “corretta” comprensione della scienza come requisito necessario, anche se non sempre sufficiente, per avviare un procedimento decisionale».<sup>1</sup>

Inoltre, come suggerisce Lévy-Leblond, sarebbe anche bene chiedersi se sia più pericoloso avere scienziati che fanno ricerca nucleare o biomedica senza un’idea dei possibili impatti sociali ed economici,

---

<sup>1</sup> R. A. Pielke Jr. (2005), *Scienza e politica: la lotta per il consenso*, Roma-Bari, pp 71-72.

oppure avere il pubblico rifiuto di questi rischi senza una buona comprensione dei fondamenti scientifici coinvolti? «In verità queste deficienze non possono essere separate e gli scienziati dovrebbero conoscere i loro propri deficit culturali prima di valutare quelli delle persone con scarse conoscenze in materie scientifiche (*laypeople*)».<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> J-M. Lévy-Leblond (1992), “About misunderstandings about misunderstandings”, *Public Understanding of Science*, 1 (1), pp. 17-22.





## CONCLUSIONI

Nelle pagine iniziali di questa tesi ci siamo posti la domanda se i presupposti sul quale era fondato il modello deficitario fossero stati davvero superati dai politici italiani. Quale doveva essere, secondo loro, il ruolo che l'informazione scientifica deve avere oggi nel processo di comprensione e accettazione pubblica della scienza? I parlamentari italiani sono davvero tutti così propensi a riconoscere e ad accettare i limiti del modello deficitario? Oppure alcuni di questi presupposti, hanno ancora radici abbastanza profonde da rallentare il cambio di rotta?

Per rispondere a questi interrogativi abbiamo rivolto dieci domande ai parlamentari italiani eletti nelle elezioni politiche del 2006. Nella presente tesi abbiamo esposto i risultati di questa breve indagine mostrando che l'implicazione logica "maggiore informazione scientifica, quindi maggiore accettazione della scienza" viene disattesa dalla maggior parte dei parlamentari intervistati.

Questo risultato è visibile soprattutto osservando le risposte alla settima, ottava e nona domanda. Abbiamo potuto vedere che, per quanto riguarda almeno i politici da noi interpellati, solo nel dibattito sulle energie alternative ai combustibili fossili il peso dell'informazione scientifica è stato considerato fondamentale. Nel dibattito sulla definizione dell'embrione come persona l'apporto dell'informazione scientifica è stato considerato invece del tutto ininfluenza. I parlamentari hanno mostrato invece opinioni differenti nel dibattito sul peso della scarsa informazione scientifica nell'avversione dei cittadini europei verso gli organismi geneticamente modificati.

Possiamo concludere quindi, limitatamente alla quantità dei dati a nostra disposizione, che per i parlamentari da noi interpellati il presupposto del modello deficitario è privo di fondamento.

Tuttavia è bene ricordare che altri elementi dello stesso modello sono ancora ben saldi nella mente di questi stessi politici. I risultati alla settima domanda mostrano infatti che i politici italiani sono ancora piuttosto diffidenti nei confronti dei produttori di conoscenza, come le ong ambientaliste o le associazioni di malati, alternativi agli organi istituzionali ufficialmente preposti a fornire pareri scientifici autorevoli ai decisori politici.

Ecco quindi, come già ricordato, che da un lato i politici premono per un cambio di rotta nella comunicazione della scienza che privilegi le occasioni di coinvolgimento e di partecipazione della collettività alla scienza, mentre invece dall'altra gli stessi politici non sembrano riconoscere fino in fondo il contributo delle realtà più genuine di scienza partecipata.

Riflettendo su queste conclusioni appare sempre più evidente il fatto che i politici italiani non possiedono gli strumenti adeguati per poter gestire un confronto genuinamente aperto su questi grandi temi. Lo sviluppo delle conoscenze scientifiche e la pervasività delle applicazioni tecnologiche impongono all'agenda politica questioni nuove che non possono più essere risolte solo con i tradizionali strumenti della politica. La consapevolezza sempre maggiore da parte dei cittadini intorno alle problematiche collegate a questi temi, impone ai decisori un percorso partecipativo che però non sembrano in grado di gestire. Nel nostro paese il referendum rappresenta il principale, se non unico, strumento di partecipazione popolare. Così è stato per la questione dell'aborto, il nucleare e più recentemente per la procreazione assistita.

Abbiamo visto come le *consensus conference* rappresentino degli esperimenti interessanti di nuove modalità di coinvolgimento popolare nei processi decisionali. Tuttavia sono esperienze nate negli Stati Uniti e diffuse soprattutto all'estero (Danimarca, Inghilterra, Giappone, Corea, Canada), ma che in Italia non sembrano aver avuto molto seguito.

La crescita degli investimenti privati che trasforma la scienza in business, consegnerà probabilmente agli italiani molto più potere decisionale in quanto consumatori che non come cittadini. Selezionando i prodotti nel mercato i consumatori decidono infatti le sorti dei capitali privati, proprio come è avvenuto con le multinazionali dell'agrobiotech in Europa.

Ma il mercato non esaurisce interamente il territorio della scienza, la quale infatti rientra, come abbiamo visto, anche in questione fortemente legate ai nostri convincimenti etici e al nostro modo di concepire la convivenza civile in una comunità. In questi settori la politica ha più che mai il dovere di giocare il ruolo centrale, trovando degli strumenti che permettano di garantire efficacemente la tanto decantata partecipazione popolare all'interno del processo decisionale.

Come già ricordato, i risultati del presente lavoro non hanno certamente valore definitivo. L'indagine non ha i numeri di una vera e propria analisi quantitativa in quanto solo un terzo (34) dei 102 parlamentari inizialmente interpellati hanno risposto al nostro questionario. Abbiamo quindi esposto i risultati della nostra ricerca consci di questo limite intrinseco.

È bene comunque ricordare che questi trentadue politici rappresentano pur sempre una voce importante all'interno del parlamento italiano e che, prima della realizzazione di questa indagine, non erano mai stati interpellati per ricerche analoghe alla presente.

10. Siamo arrivati all'ultima domanda del questionario. È la prima volta che si è trovato/a a ragionare su questi argomenti, oppure ha sentito già parlare di questi problemi in occasioni precedenti?	a. È la prima volta che sento parlare di questi argomenti;	0	<b>0%</b>
	b. Ho già avuto a che fare con questi temi in passato, ma non li ho mai approfonditi;	4	<b>12%</b>
	c. Sono questioni importanti sulle quali ho riflettuto e rifletto spesso. Le risposte date rispecchiano le opinioni in merito finora maturate.	30	<b>88%</b>

Tabella 12. Risposte alla domanda numero 10 del questionario

Grazie ai risultati della decima domanda (Tabella 12.) sappiamo almeno che i temi qui trattati non giungono del tutto nuovi ai parlamentari.

Inoltre lo stesso numero di ricercatori presenti all'interno del parlamento non era noto prima del presente lavoro. Lo stesso dicasi per la percentuale dei parlamentari con formazione scientifica.

Riteniamo che ricerche future dovrebbero mirare al coinvolgimento di un maggior numero di parlamentari. In questo modo i nuovi dati potrebbero confermare o meno le provvisorie conclusioni della presente ricerca.

Suggeriamo inoltre che un'eventuale ricerca potrebbe considerare parlamentari con formazioni non solo scientifiche. In questo modo si potrebbero realizzare dei confronti per capire quanto le diverse formazioni possano influenzare o meno le rispettive posizioni su questi temi.

## APPENDICE

### Le dieci domande del questionario

In questa appendice riportiamo in forma completa il testo del questionario che è stato presentato ai parlamentari con formazione scientifica eletti nell'attuale parlamento italiano nelle scorse elezioni politiche del 2006.

#### IL QUESTIONARIO

**1. Da quanti anni fa politica?**

- a. poco prima delle ultime elezioni nazionali;
- b. meno di cinque anni;
- c. meno di dieci anni;
- d. più di dieci anni.

**2. Tra le motivazioni che l'hanno spinto a candidarsi, sono presenti anche questioni legate al mondo della ricerca scientifica italiana?**

- a. per nulla;
- b. in minima parte;
- c. sono tematiche importanti, ma non prioritarie;
- d. sono state proprio queste tematiche a determinare il mio ingresso in politica.

**3. Lei appartiene a uno schieramento politico preciso. Da cosa è maturata la scelta di aderire a questo partito piuttosto che a un altro?**

- a. Condivido il programma di questo partito sulla ricerca, ma anche il resto;
- b. Prima di tutto ho scelto di condividere quei punti del programma elettorale nei quali si danno risposte concrete ai problemi della ricerca nel nostro paese. Il resto va messo in secondo piano;
- c. Sono troppo legato ai valori di riferimento di questo schieramento politico per poter solo immaginare una collocazione differente.

**4. Quale deve essere il compito dell'esperto nella risoluzione delle controversie caratterizzate da una forte componente tecnica?**

- a. Lo scienziato deve fornire la panoramica di "tutte" le alternative possibili, lasciando ai politici la responsabilità di decidere;
- b. I dati non parlano da soli. Quindi lo scienziato deve valutare personalmente le informazioni in suo possesso selezionando con cura i dati rilevanti.

**5. La tecnologia è presente ovunque e influenza in modo profondo la società in cui viviamo. In questo contesto scienza e politica vivono un fruttuoso rapporto che comporta però anche dei potenziali rischi**

- a. La comparsa di una tecnocrazia formata da una élite di soli esperti, i quali detengono le competenze necessarie per la risoluzione di problematiche imposte dallo sviluppo

tecnologico;

- b. La perdita di credibilità della scienza, causata dalla politicizzazione delle informazioni scientifiche le quali divengono strumentali a certe scelte politiche rispetto ad altre;
- c. Sia la comparsa di una élite tecnocratica che la perdita di credibilità della scienza sono rischi concreti;
- d. Sia la tecnocratizzazione della politica che la politicizzazione della scienza rappresentano derive troppo estreme e poco probabili.

**6. Quale opinione ha dei produttori di conoscenza, come ad esempio le associazioni di consumatori, le associazioni di malati o le ong ambientaliste, alternativi agli organi istituzionali ufficialmente preposti a fornire pareri scientifici autorevoli ai politici?**

- a. Sono dei gruppi di persone a volte molto motivate che possono dare il loro contributo. Tuttavia non possono essere considerati produttori di vera conoscenza scientifica allo stesso livello delle Università o di altri centri di eccellenza riconosciuti;
- b. Molte di queste realtà possiedono dei comitati scientifici che producono pareri attendibili quanto quelli dei ricercatori universitari. In caso di risultati discordanti la politica deve considerare entrambi i pareri.

**7. Il problema del riscaldamento globale, dovuto all'aumento dei gas serra nell'atmosfera, si è imposto prepotentemente nelle agende politiche internazionali. L'unica soluzione, oltre alla riduzione dei consumi, sembra essere il ricorso a nuove fonti energetiche alternative ai combustibili fossili. Ma quali? Che**

**ruolo svolge la quantità e la qualità dell'informazione scientifica in questo particolare dibattito?**

- a. L'informazione scientifica è fondamentale;
- b. L'informazione è importante, ma bisogna considerare anche altri fattori;
- c. L'informazione scientifica in questo contesto è scarsamente rilevante.

**8. Il principale intento della Legge 40/2004 è quello di voler assicurare i diritti di tutti i soggetti coinvolti nella procreazione medicalmente assistita, compresi quelli dell'embrione, che diviene quindi persona. Quale peso ha l'informazione scientifica nel processo di accettazione (o negazione) dell'embrione come persona?**

- a. L'informazione è importante, ma bisogna considerare anche fattori etici soggettivi che vanno oltre il dato scientifico;
- b. L'informazione scientifica offre un contributo fondamentale;
- c. L'informazione scientifica in questo contesto è scarsamente rilevante. Ciò che conta sono essenzialmente i fattori etici soggettivi.

**9. Nonostante non vi siano prove documentate della pericolosità degli Ogm per la salute dei consumatori, in Europa la produzione e la commercializzazione di questi alimenti continua a essere osteggiata dalla maggior parte dei paesi. Queste scelte, che riflettono l'orientamento dei cittadini europei, quanto sono influenzate dalla mancanza di una completa informazione scientifica?**

- a. L'ignoranza esiste ed è importante, ma entrano in gioco anche fattori culturali;



- b. La scarsa informazione scientifica non ha nessun peso in questo dibattito. Sono i fattori culturali a giocare un ruolo determinante, anche nelle persone tecnicamente preparate;
- c. Tantissimo. La diffidenza dei cittadini europei nei confronti degli Ogm è dovuta soprattutto all'ignoranza verso i fondamenti scientifici delle biotecnologie.

**10. Siamo arrivati all'ultima domanda del questionario. È la prima volta che si è trovato/a a ragionare su questi argomenti, oppure ha sentito già parlare di questi problemi in occasioni precedenti?**

- a. È la prima volta che sento parlare di questi argomenti;
- b. Ho già avuto a che fare con questi temi in passato, ma non li ho mai approfonditi;
- c. Sono questioni importanti sulle quali ho riflettuto e rifletto spesso. Le risposte date rispecchiano le opinioni in merito finora maturate.



## BIBLIOGRAFIA

Boniolo, G., Vidali, P. (1999), *Filosofia della scienza*, Mondadori, Milano.

Bransford, J. et al. (2000), *How people learn: brain, mind, experience and school – Expanded ed.*, National Academy Press, Washington DC, testo disponibile per la consultazione online all'indirizzo [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=9853](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9853).

Bucchi, M. (2002), *Scienza e società*, Mulino, Bologna.

Bucchi, M. (2005), “La democrazia alla prova della scienza”, in Pitrelli, N., Sturloni, G. (a cura di) *La comunicazione della scienza. Atti del I e II Convegno Nazionale*, Roma, Zadigroma.

Bucchi, M., Neresini, F. (2002), “Biotech remains unloved by the more informed”, *Nature*, 416, p.261, disponibile online all'indirizzo <http://www.observa.it/public/docs/biotechnature.zip/>.

Bucchi, M., Neresini, F. (2004), “Why Are People Hostile to Biotechnologies”, *Science*, vol. 304, 18 giugno 2004, disponibile online all'indirizzo <http://www.observa.it/public/docs/sciencebucchineresini.pdf/>.

Castelfranchi, Y., N. Pitrelli (2007), *Come si comunica la scienza?*, Editori Laterza, Bari.

*Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends* (2006), Eurobarometer 64.3, disponibile online all'indirizzo [www.ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906\\_eb\\_64\\_3\\_final\\_report-may2006\\_en.pdf/](http://www.ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906_eb_64_3_final_report-may2006_en.pdf/).

Felt, U. (2003), *OPUS, Optimising Public Understanding of Science and Technology – Final Report*, Vienna, University of Vienna,

pp. 109-117, disponibile all'indirizzo <http://www.univie.ac.at/virusss/opus/mpapers.html/>.

Fessenden-Raden, J., J. Fitchen e J. Heath (1987), "Providing Risk Information in Communities: Factors Influencing What is Heard and Accepted" *Science, Technology & Human Values*, 12, pp. 94-101.

Flamigni, C., Mori, M. (2005), *La legge sulla procreazione medicalmente assistita: Paradigmi a confronto*, Nuove edizioni tascabili (Net) il Saggiatore, Milano.

"From PUS to PEST", *Science*, vol. 298, 4 ottobre 2002, p. 49.

House of Lord (2000), *Science and Society*, Her Majesty's Stationary Office, London.

Lévy-Leblond, J-M. (1992), "About misunderstandings about misunderstandings", *Public Understanding of Science*, 1 (1), pp. 17-22.

Lewenstein, B.V. (2003), "Models of Public Communication of Science & Technology", in *Public Understanding of Science*, Departments of Communication and of Science & Technology Studies, Cornell University, Ithaca, NY 14853.

Meldolesi, A. (2001), *Organismi geneticamente modificati: storia di un dibattito truccato*, Einaudi, Torino.

Miller, S. (2001), "Public understanding of science at the crossroads", in *Public Understanding of Science*, 10, pp. 115-120.

National Science Board (1991), "Public Science Literacy and Attitudes Towards Science and Technology", *Science and Engineering Indicators - 1991*, Government Printing Office, Washington DC, U.S. Government Printing Office.

National Science Board (2002), "Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding", *Science and Engineering Indicators - 2002*, Government Printing Office, Washington DC, U.S. Government Printing Office.

Observe – science in society (2005), *Bioteecnologie e opinione pubblica in Italia 2004*.

Osservatorio scienza e società (2007), *Gli italiani sono davvero 'analfabeti' in materia di scienza?*, Vicenza, disponibile online all'indirizzo [http://www.observe.it/public/docs/OSS\\_Nova\\_alfabetismo\\_100507.pdf/](http://www.observe.it/public/docs/OSS_Nova_alfabetismo_100507.pdf/).

Pielke Jr., R. A. (2005), *Scienza e politica: la lotta per il consenso*, Laterza, Roma-Bari.

Pitrelli, N. (2003), "La crisi del 'Public Understanding of Science' in Gran Bretagna", in *Jekyll.comm*, 4, disponibile online all'indirizzo [http://jekyll.comm.sissa.it/commenti/foc04\\_01.htm/](http://jekyll.comm.sissa.it/commenti/foc04_01.htm/).

Royal Society (1985), Bodmer, W. (a cura di), *The Public Understanding of Science*, London, Royal Society.

Shapin, S. (1990), "Science and the public", in Olby et al., eds. *Companion to the history of modern science*, London, pp. 990-1007.

Socci, A., Casini, C. (2005), *In difesa della vita: Legge 40, fecondazione assistita e mass media*, Piemme, Casale Monferrato (AI).

Sturloni, G. (2006), *Le mele di Chernobyl sono buone: mezzo secolo di rischio tecnologico*, Sironi, Milano.

Ziman, J. (1991), "Public Understanding of Science", *Science, Technology & Human Values*, 1991, 16, pp. 99-105.

Ziman, J. (1992), "Not knowing, needing to know, and wanting to know". In *When science meets the public*, B. V. Lewenstein (a cura di), American Association for advancement of science, Washington DC, pp. 13-20.