

## Focus

# Quale comunicazione della scienza per i paesi emergenti

**Pietro Greco**

Dobbiamo parafrasare Yan Wu, scrittore cinese di scienza e di fantascienza, se vogliamo tentare una prima sintesi all'inchiesta sulla comunicazione della scienza in Brasile,<sup>1, 2</sup> in India<sup>3</sup> e in Cina<sup>4</sup> che *JCOM* ha proposto nei suoi tre numeri più recenti: sebbene questi tre paesi a economia e scienza emergenti schierino ormai ampi gruppi di comunicatori e promuovano numerose attività di divulgazione, non dispongono ancora di una buona teoria della comunicazione pubblica della scienza.

Un problema non banale. Perché, come scrive David Dickson, direttore di *SciDev.Net*, il dialogo democratico sui temi scientifici è cruciale per le società moderne.<sup>5</sup>

Ma è difficile proporre un confronto democratico al più alto livello possibile sui temi scientifici senza possedere una buona teoria della comunicazione della scienza. E le difficoltà aumentano in quei paesi dove lo sviluppo dell'economia e lo sviluppo del sistema scientifico sono, come in Brasile, India e Cina, recenti e, insieme, impetuosi.

L'aggettivo impetuoso non è una concessione alla retorica. In Cina l'economia cresce da due o tre lustri al ritmo del 10% annuo. Ma gli investimenti pubblici in ricerca scientifica e sviluppo tecnologico stanno crescendo addirittura a una velocità doppia, prossima ormai al 20% annuo.<sup>6</sup> Con effetti immediati: le pubblicazioni su riviste internazionali degli scienziati cinesi sono aumentate di 20 volte tra il 1981 e il 2003;<sup>7</sup> mentre le esportazioni di prodotti ad alta tecnologia in soli dieci anni, tra il 1990 e il 2000, sono passate dal 5% a quasi il 25% dell'export totale della Repubblica popolare cinese.<sup>8</sup> La Cina è ormai terza al mondo per investimenti assoluti in ricerca scientifica e sviluppo tecnologico (dopo Usa e Giappone), seconda per numero di ricercatori (dopo gli Usa) e prima assoluta per crescita degli investimenti.

In India e in Brasile la crescita, sia dell'economia sia degli investimenti in ricerca sia della produttività scientifica, è appena meno sostenuta. In Brasile, le regioni più ricche, come lo stato di Sao Paulo, investono ormai in ricerca una percentuale del Prodotto interno lordo (Pil) pari a quella italiana, mentre il numero di pubblicazioni dei suoi scienziati è aumentato di 4 volte tra il 1985 e il 1999.<sup>9</sup> Quanto all'India, come ha ricordato Tony Blair al parlamento europeo all'inaugurazione del semestre di presidenza inglese dell'UE, ormai laurea ogni anno in materie scientifiche più giovani dell'intera Europa.<sup>10</sup>

Insomma, per parafrasare *New Scientist*, potremmo dire che Cina, India e Brasile sono o possono aspirare a essere le tre nuove "superpotenze della conoscenza".<sup>11</sup>

Ebbene, in queste nuove superpotenze della conoscenza i rapporti tra scienza e società sono, per forza di cose, poco rodati e più tesi (e non, necessariamente, in senso negativo). La velocità dello sviluppo è di per sé un fattore di perturbazione. Mentre le grandi disuguaglianze di reddito e di istruzione tra le varie fasce sociali determinano ulteriori complicazioni. In mancanza di una teoria che fornisca una qualche guida, la comunicazione della scienza nei paesi a economia emergente procede dunque per tentativi ed errori nel suo processo di costruzione del confronto sui temi scientifici, in uno scenario che peraltro muta continuamente.

Le inchieste di *JCOM* hanno tuttavia mostrato che questo processo di costruzione segue solo in parte un percorso originale in ciascuno dei tre paesi. Mentre segue spesso – né potrebbe essere diversamente – un percorso comune ad altri paesi e ad altre esperienze.

Yan Wu e i comunicatori dei paesi a economia emergente fanno bene a lamentare la mancanza di una teoria della comunicazione della scienza nei loro paesi. Ma non devono dolersene più di tanto. Questa teoria manca in tutto il mondo.

Anche se, in giro per il mondo, esistono diversi modelli di comunicazione della scienza. Alcuni dei quali, come quello cinese, quello indiano e pur con aspetti diversi anche quello brasiliano, hanno caratteristiche regionali definite e attingono a tradizioni culturali locali insieme antiche e forti. Non c'è alcuna contraddizione tra una cultura, la scienza, che ha un marcato carattere universale e la sua comunicazione, che può adattarsi ai modelli culturali locali. Anzi, se è interesse generale che si instauri un dialogo democratico tra scienza e società, allora non è solo possibile, ma è persino auspicabile che la comunicazione pubblica della scienza si adatti alla specifica cultura della società ove opera.<sup>12</sup>

Ciò non toglie che sia possibile e legittima l'aspirazione a ricercare invarianti universali nei vari modelli di comunicazione della scienza. La ricerca di invarianti valide non solo per l'Europa, il Nord America e l'Oceania, che hanno una tradizione scientifica analoga e, a tratti, persino omologa, ma anche per l'Asia, l'Africa, il Sud America. Invarianti presenti nei modelli di comunicazione sia di paesi con un sistema scientifico maturo (Stati Uniti, paesi europei, Giappone) sia di paesi che hanno un sistema scientifico emergente, come appunto la Cina, l'India e il Brasile.

Di recente David Dickson ha riproposto un vero e proprio modello universale di comunicazione pubblica della scienza – fondato sul concetto di *knowledge deficit* – capace di migliorare il dialogo democratico e aumentare l'efficacia delle scelte politiche (*policy-making*) intorno alle questioni scientifiche anche e, forse, soprattutto, nei paesi emergenti e/o in via di sviluppo.<sup>13</sup> Non a caso questo suo modello lo ha riproposto proprio a Pechino, quando lo scorso mese di giugno si è tenuto il Working Symposium su “Strategic Issues in Science and Technology Communication”, organizzato dal PCST (Public Communication of Science and Technology),<sup>14</sup> a conclusione di una seria riflessione sul comportamento dei comunicatori della scienza nei paesi del sud-est asiatico prima e dopo l'evento dello tsunami del 26 dicembre 2004.

L'idea di Dickson è che compito dell'informazione scientifica e dei comunicatori di scienza sia quello di consentire alle diverse componenti della società di recuperare un *deficit* di conoscenza, in modo da rendere migliore il dialogo democratico intorno ai fatti scientifici e da rendere più efficace l'articolato sistema delle scelte politiche.

Ci sembra che quella di David Dickson sia solo nominalmente una riproposizione del *deficit model*, il modello di comunicazione nato un paio di decenni fa nell'ambiente culturale anglosassone. In realtà ciò che Dickson propone è un prerequisito per la comunicazione pubblica della scienza e della tecnologia, anche e soprattutto nei paesi emergenti e/o in via di sviluppo: la comunicazione “accurata” della conoscenza scientifica e tecnologica. Dove l'aggettivo “accurato” assume il significato decisivo di “rigoroso” e di “fortemente agganciato ai fatti”. Nell'accezione tipica della prestigiosa cultura mediatica anglosassone: dove i fatti sono (devono essere) separati dalle opinioni. Perché se le opinioni sono e devono essere libere, i fatti sono sacri.

Il prerequisito evidenziato da Dickson, l'informazione accurata, può (deve) avere un'aspirazione universale. Può proporsi, sia pure con un paio di postille, come “invariante” tra i mille modelli di comunicazione locale della scienza.

Proprio per questo potrebbe risultare fuorviante il richiamo a quel *deficit model*, anch'esso nato in ambiente anglosassone e che ha storicamente assunto un significato molto preciso<sup>15</sup> e che, come tale, è stato sottoposto a critica da parte di alcuni dei suoi stessi padri fondatori.<sup>16,17</sup> Il *deficit model*, per così dire, storico si fonda, infatti, su due dichiarazioni di principio diverse anche se tra loro connesse:

- lo scetticismo che spesso il grande pubblico manifesta verso la scienza si fonda largamente su un deficit di conoscenza (il *knowledge deficit*);
- fornendogli una “corretta” informazione e recuperando il suo deficit di conoscenza (*knowledge deficit*), il grande pubblico si accorge che la scienza e la tecnologia sono una “buona cosa”.

Il *deficit model*, con queste sue due dichiarazioni di principio, ha informato di sé i primi anni di sviluppo del *Public Understanding of Science*, il movimento culturale che è stato tra i primi a capire il nuovo ruolo che la comunicazione pubblica della scienza e della tecnologia veniva assumendo nell'era post-accademica della scienza.<sup>18</sup> Ed è stato il primo in assoluto a promuovere, soprattutto in Gran Bretagna e negli Stati Uniti, una campagna sistematica di “alfabetizzazione” del grande pubblico.

Questo modello, dicevamo, ha sostanzialmente fallito. Perché, come peraltro rileva con grande puntualità anche David Dickson, entrambe le dichiarazioni di principio si sono rilevate, alla prova dei fatti, non fondate. Infatti:

- lo scetticismo che spesso il grande pubblico manifesta verso la scienza non si fonda né sempre, né essenzialmente su un *deficit* di conoscenza (*knowledge deficit*); la percezione individuale e collettiva di un fenomeno culturale (includere la scienza e la tecnologia) è una costruzione complessa, risultato di processi cognitivi ed emotivi finemente e, a tratti, inestricabilmente intrecciati;
- non è affatto vero che più informazione (o, se si vuole, maggiore alfabetizzazione) intorno a un fenomeno culturale (includere la scienza e la tecnologia) significano maggiore adesione a quel fenomeno culturale. Un pubblico più informato (o, se si vuole, più alfabetizzato) rispetto ai fatti scientifici può anche essere un pubblico più ostile alla scienza.

La critica all'efficacia del *deficit model* potrebbe essere arricchita da almeno altri due elementi, non meno importanti dei primi due:

- un'idea strumentale della comunicazione pubblica della scienza e della tecnologia (più informazione per ottenere più adesione) intrinseca al *deficit model*, produce, spesso, un effetto *boomerang*: la gente coglie quel fondo di strumentalità e aumenta la diffidenza invece di diminuirla;
- per quanto importanti, sistematiche e capillari siano le "campagne di alfabetizzazione", esse non riusciranno mai a raggiungere la "potenza di fuoco" delle altre fonti che concorrono alla formazione della percezione pubblica (*public perception*) della scienza e della tecnologia. Dalla fiction televisiva al cinema, dalla pubblicità al passa parola, dall'arte figurativa alla letteratura, tutti noi ogni giorno siamo esposti a una quantità di messaggi attinenti a questioni scientifiche di gran lunga superiore alla quantità di messaggi che possono essere veicolati direttamente dagli scienziati, dai giornalisti scientifici o da altri comunicatori professionali di scienza e tecnologia.

Il *deficit model* per così dire storico, dunque, non ha funzionato e non funziona tutt'ora sia perché i suoi obiettivi sono solo in parte condivisi persino dalla comunità scientifica e/o dalla comunità dei comunicatori professionali di scienza e tecnologia; sia perché ha una visione *naïf* del sistema di comunicazione di massa. Sia, soprattutto, perché non esiste un "alfabeto" della scienza e, quindi, non esistono persone da "alfabetizzare". La scienza è un processo culturale di grande complessità, irriducibile a un *set* minimo di nozioni. Quello scientifico è un processo culturale. Un'attitudine mentale. Un modo di vedere il mondo. La diffusione della cultura scientifica non si può ottenere attraverso il trasferimento di un *set* definito di nozioni da chi "chi sa" a "chi non sa", ma solo attraverso il dialogo paritario e la crescita comune in una costellazione di attori culturali presenti nelle varie società: scienziati, politici, manager, burocrati, mediatori culturali, grande pubblico.

Insomma, nel mondo "reale" la comunicazione (peraltro variegata, differenziata e talvolta non priva di contraddizioni) degli scienziati e la comunicazione (anch'essa variegata, differenziata e spesso non priva di contraddizioni) dei comunicatori scientifici professionali concorrono con altre forme di comunicazione della scienza e della tecnologia sia a "fare" informazione sia, in maniera dinamica, a rimodellare incessantemente la percezione pubblica della scienza e della tecnologia, ovvero l'immaginario scientifico e tecnologico individuale e collettivo. Gioco forza in ciascun paese e in ciascuna cultura questo arcipelago della "comunicazione scientifica efficace" ha una forma e una struttura diversa. Il Brasile non è la Cina. E la Cina non è l'India. In ciascuna di questi grandi nazioni la formazione della percezione pubblica della scienza e della tecnologia, l'immaginario scientifico e tecnologico seguono – per ragioni strutturali, storiche e culturali – percorsi diversi.

È questa diversità, sia interna ai singoli sistemi di comunicazione sia tra i sistemi nazionali di comunicazione, che rende improponibile un modello unico di comunicazione pubblica della scienza, malgrado il carattere intrinsecamente universale della cultura scientifica. Che la Terra ruoti intorno al Sole e non il contrario è un fatto scientificamente accertato che vale in Cina come in India, in Brasile come in Nord America o in Europa. Ma il modo più efficace di rendere partecipe il grande pubblico di questa informazione oggettiva va cercato, per prova ed errore, in maniera diversa in ciascun paese. Nessuna meraviglia che nella prassi i percorsi di comunicazione risultino talvolta diversi, talvolta analoghi e talvolta ancora omologhi in Cina, in India, in Brasile, come in Europa e Nord America.

Le inchieste di *JCOM* hanno dimostrato, infatti, che nei paesi emergenti gli scienziati comunicano col grande pubblico sia nelle forme standard occidentali (per esempio mediante riviste di alta divulgazione

come *Ciência e Cultura* in Brasile; canali televisivi come il CCTV-10 in Cina; i *Science Days*, generalisti in India o tematici in Cina, ma sostanzialmente simili alle settimane della scienza in Europa; o ancora gli *science centres* con approccio *hands on* un po' ovunque), sia in forme originali di divulgazione (come gli *Science Jahtas* in India, con le loro tipiche processioni; i treni della divulgazione scientifica in Cina, o anche i *serial* televisivi su temi scientifici proposti sempre in India), o ancora mediante i "programmi di estensione" (sconosciuti per esempio nei paesi europei, ma che coinvolgono in progetti specifici la popolazione delle *favelas* in Brasile).

Cosicchè nei paesi a economia e scienza emergente i modelli di comunicazione della scienza sono sia del tipo *deficit model* (o, più in generale, *knowledge deficit*), sia modelli che rinunciano all'approccio *top-down* (*cotextual model*), sia modelli che valorizzano la cultura scientifica dei non esperti (*lay-knowledge models*), sia infine modelli a *output*, come quello sperimentato in Cina e orientato appunto sui risultati, che differiscono sia dai modelli *top-down*, didattici e passivi, sia dai modelli interattivi a due vie. L'India appare la cortina di tornasole di questa interpenetrazione di modelli diversi. Di *contaminatio* culturale. Permeata com'è di modelli propri, che affondano le loro radici in una storia scientifica vecchia di cinquemila anni, e di modelli schiettamente anglosassoni, assunti dalla profonda consuetudine con la cultura inglese dell'epoca coloniale e anche post-coloniale.

Tanta diversità era attesa. E, per tutto quanto abbiamo detto, è un valore. Resta, però, il problema posto da Dickson: per quanto i percorsi efficaci di comunicazione possano essere diversi, l'informazione deve essere accurata. In nessun paese – siano essi sviluppati, emergenti o in via di sviluppo – posso scegliere un percorso di comunicazione socialmente desiderabile fondato su un'informazione che non sia strettamente legata ai fatti scientifici e al rigoroso controllo delle fonti. Insomma, in nome della diversità dei modelli comunicativi non posso (non devo) dire né che è il Sole a girare intorno alla Terra, né che la Terra ruota sì intorno al Sole, ma solo nei giorni dispari.

C'è dunque un'invariante – un prerequisito universale – per i modelli di comunicazione pubblica della scienza: la ricerca dell'accuratezza dell'informazione.

Ciò, tuttavia, pone il problema di cosa dobbiamo esattamente intendere per "accuratezza" dell'informazione. Il termine si presta a diverse interpretazioni. Affermare che la Terra ruoti intorno al Sole potrebbe risultare poco accurato se a comunicare tra loro sono due fisici esperti di relatività generale, mentre l'affermazione risulta sufficientemente accurata se a comunicare tra loro sono due persone prive di una specifica cultura disciplinare in fisica, come per esempio un pubblicitario e una casalinga in Gran Bretagna o una maestra elementare e un contadino ancora analfabeta in India.

Se ambissimo a elaborare una teoria completa (e non solo a trovare un modello generale o gli invarianti dei mille modelli esistenti), potremmo cercare di verificare la validità di quella sorta di "principio di indeterminazione" che vale nella comunicazione della scienza:

$$\Delta r \cdot \Delta c \geq k$$

Dove  $r$  sta per rigore e  $\Delta r$  è l'errore associato alla trasmissione rigorosa dell'informazione in ogni evento di comunicazione della scienza;  $c$  sta per comunicabilità e  $\Delta c$  è l'errore associato alla capacità di trasmettere un'informazione scientifica in modo che possa essere compreso dall'interlocutore; e  $k$  è una costante maggiore di zero ( $k > 0$ ).

La disuguaglianza ci dice:

- che non è possibile trasmettere informazione scientifica né con il massimo del rigore ( $\Delta r = 0$ ), né con il massimo della comunicabilità ( $\Delta c = 0$ ). A qualsiasi evento di comunicazione è inevitabilmente associato sia un errore in termini di rigore ( $\Delta r > 0$ ) che un errore in termini di comunicabilità ( $\Delta c > 0$ );
- che è possibile cercare di minimizzare  $\Delta r$  e cercare di comunicare con il massimo possibile di rigore ( $\Delta r \rightarrow 0$ ), ma solo se aumento l'errore sulla comunicabilità ( $\Delta c \gg 0$ ); al contrario, è possibile aumentare la comunicabilità ( $\Delta c \rightarrow 0$ ), ma solo al costo di aumentare l'errore associato al rigore ( $\Delta r \gg 0$ ).

È nell'ambito di questo "principio di indeterminazione" che può e deve trovare soluzione il problema del *factual reporting*, della ricerca dell'accuratezza e della massima adesione ai fatti, posto da David Dickson.

Quello che il direttore di *SciDev.Net* pone, infatti, è il problema che potremmo definire del “k minimo”. In ciascun contesto è interesse generale (o, almeno, è interesse diffuso) trovare il minor k possibile, ovvero trovare la migliore combinazione possibile del rapporto tra rigore/comunicabilità.

Per tornare al nostro esempio astronomico, ammettiamo che a parlare del moto relativo tra Terra e Sole siano due bravi fisici relativistici. Essi possono tranquillamente addentrarsi negli aspetti più di dettaglio della relatività generale e formalizzare la trasmissione di informazione in termini matematici. In questo caso il k associato all’evento comunicativo “moto relativo della Terra e del Sole” può divenire molto piccolo, perché entrambi gli interlocutori conoscono la teoria ed entrambi sono in grado di comprendere il formalismo matematico: cosicché sia l’errore associato al rigore che l’errore associato alla comunicabilità possono essere davvero resi minimi (ma non azzerati).

Se la coppia che parla di moto relativo tra Terra e Sole è, però, formata da un fisico relativista e da una biologa, il discorso diventa quasi necessariamente qualitativo. Perché la biologa non domina né la teoria della relatività, né gli strumenti matematici per comunicarla in maniera formale. K in questo caso aumenta in maniera significativa, anche se non tende affatto a infinito. Da notare che se il fisico punta a coprire il *knowledge deficit* della collega biologa, cercando allo stesso tempo di minimizzare al massimo l’errore sul rigore dell’informazione ( $\Delta r \rightarrow 0$ ), insomma se parla come se l’interlocutrice fosse esperta di fisica, la biologa non riesce a seguirlo, si perde nei meandri della fisica-matematica e l’incomunicabilità tra i due aumenta fino a divergere del tutto. La ricerca della soluzione migliore al problema del k minimo, in questo caso, consiste nel trovare il miglior equilibrio possibile tra rigore e comunicabilità, accettando di perdere scientemente una quota di rigore per consentire al dialogo di procedere.

Se, infine, a parlare di moto relativo tra Terra e Sole sono due persone che non hanno una formazione scientifica specifica, come la maestra e il contadino o il pubblicitario e la casalinga, il rischio che k aumenti e tenda a infinito è davvero grande. Tuttavia anche in questi contesti è possibile (è necessario) tentare di trovare il k minimo. Sarà un k enormemente più elevato che non nel caso del dialogo tra due fisici relativistici. Tuttavia anche in questo caso si può cercare un k che non diverga e si assesti su valori significativamente lontani da infinito.

In fondo, se la maestra riesce a spiegare al contadino che la Terra ruota intorno al Sole siamo, da ogni punto di vista, di fronte a una trasmissione di informazione diversa e più desiderabile rispetto al pubblicitario che, invece, riesce a convincere la casalinga che la Terra ruota intorno al Sole nei giorni dispari e il Sole intorno alla Terra nei giorni pari.

Riassumendo. È interesse generale della società cercare una soluzione al problema del k minimo. Il principio di indeterminazione ci dice che la soluzione non consiste nel puntare tutto sul rigore, perché inevitabilmente si eleva una barriera di comunicabilità. E che il problema ammette una soluzione diversa in contesti diversi.

Il problema del k minimo si risolve, in ciascun contesto per prova ed errore. Non esiste il rigore assoluto. Non esiste la lingua perfetta in grado di trasmettere ogni contenuto col massimo di rigore. Non esistono algoritmi universali.

La soluzione è, necessariamente, empirica, perché la comunicabilità è irriducibile a una mera funzione matematica. La comunicabilità è una faccenda complessa. Essere comunicativi significa esprimersi in un linguaggio accessibile all’altro. E un linguaggio accessibile è, spesso, quello capace di penetrare anche nel cuore oltre che nella mente della persona con cui si dialoga.

L’articolo del 1905 sull’elettrodinamica dei corpi in movimento di Albert Einstein mette in crisi il concetto di “spazio assoluto” in fisica, parlando più alla mente che al cuore del lettore degli *Annalen der Physik*.

Il quadro *Les Femmes d’Alger (O. J. Version O)* iniziato da Pablo Picasso nel 1906 e ultimato nel 1907 mette in crisi il concetto di spazio assoluto nelle arti figurative, parlando più al cuore che alla mente di chi lo guarda.

Galileo Galilei ha dimostrato che è possibile penetrare nella mente e nel cuore dei propri interlocutori, conservando il massimo del rigore semantico e il massimo della capacità comunicativa. Il massimo dell’adesione ai fatti e il massimo della creatività poetica.

### Concludendo (sia pure in maniera provvisoria)

La Cina, l'India, il Brasile sono tre grandi paesi che hanno intrapreso un percorso di sviluppo, a tratti impetuoso, sia in termini economici, sia in termini di cultura scientifica. Grazie a loro, ma grazie anche a una costellazione di altri paesi in America Latina come in Asia, si sta verificando una svolta storica nella geopolitica della ricerca. La scienza moderna che, con l'unica e parziale eccezione del Giappone, è stata finora un fatto transatlantico (tra Europa, Russia inclusa, e Nord America), sta diventando anche un fatto indopacifico. Insomma, sta diventando davvero globale.

In questi paesi della nuova frontiera scientifica e a economia emergente si sta sviluppando anche un importante sistema di comunicazione pubblica della scienza e della tecnologia.

Questo sistema è caratterizzato da una straordinaria diversità di mezzi usati e di approcci culturali. Questa diversità è una ricchezza in sé. Tuttavia ha anche dei difetti. Il dialogo democratico intorno alle questioni scientifiche che dovrebbe favorire non è (né potrebbe esserlo) ancora maturo.

Tra le cause di questa insufficienza vi è, ancora, la difficoltà a recuperare, come sostiene David Dickson, il *knowledge deficit*. Ma c'è anche una scarsa consapevolezza, peraltro comune a tutti coloro che nel mondo fanno comunicazione della scienza, che oltre al *knowledge deficit* esiste anche un *communicability deficit* presente tra gli uomini di scienza e persino tra i professionisti della comunicazione scientifica.

L'insieme di questi *deficit* produce tre effetti non desiderabili: ostacola i tentativi di migliorare il dialogo democratico intorno alle questioni scientifiche; rende meno efficaci i processi di decisione politica; ma soprattutto è un ostacolo enorme alla realizzazione di quel progetto caro a Francis Bacon e che è a fondamento della scienza moderna: la conoscenza scientifica non deve appartenere a questo o a quello, ma deve essere concretamente accessibile a tutti, perché i benefici che le nuove conoscenze scientifiche producono non divengano proprietà esclusiva di questo o di quello, ma siano diffusi a vantaggio dell'intera umanità.

### Note e riferimenti bibliografici

- <sup>1</sup> Y. Castelfranchi, "Scienza e comunicazione nel Brasile di oggi: evoluzione, globalizzazione e contingenze", *JCOM*, (3) 4, 2004.
- <sup>2</sup> M. M. Kanashiro, R. Evangelista, "Ciência, Comunicação e Sociedade no Brasil, a narrativa do déficit", *JCOM*, (3) 4, 2004.
- <sup>3</sup> M. Mazzonetto, "La comunicazione della scienza in India: attualità, storia e sviluppi futuri", *JCOM*, (4) 1, 2005.
- <sup>4</sup> N. Pitrelli, "Il nuovo 'sogno cinese' parla di comunicazione della scienza", *JCOM*, (4) 2, 2005.
- <sup>5</sup> D. Dickson, "The case for a 'deficit model' of science communication", *SciDev.Net*, 28 Giugno 2005.
- <sup>6</sup> "China's R&D expenditure hits record high", *Xinhua English*, Beijing, 28 Febbraio 2005.
- <sup>7</sup> D. Cyranoski, "China increases share of global scientific publications", *Nature on line*, 8 Settembre 2004.
- <sup>8</sup> "Science and Technology for Development Database", *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)*, United Nations, 2002.
- <sup>9</sup> Indicatori S&T della Fapesp, disponibili su: <http://www.fapesp.br/indct/indica.htm>
- <sup>10</sup> T. Blair, "Speech to the European Parliament", 23 Giugno 2005, disponibile su: [http://www.fco.gov.uk/Files/kfile/UKEUPresidency2005\\_Sp\\_PM\\_EuropeanParliament\\_230605,0.pdf](http://www.fco.gov.uk/Files/kfile/UKEUPresidency2005_Sp_PM_EuropeanParliament_230605,0.pdf)
- <sup>11</sup> "India Special: The next knowledge superpower", *New Scientist*, 19 Febbraio 2005.
- <sup>12</sup> P. Greco, "Per un 'modello mediterraneo' di comunicazione della scienza", *JCOM*, (3) 3, 2004.
- <sup>13</sup> D. Dickson, "The case for a 'deficit model' of science communication", *SciDev.Net*, cit.
- <sup>14</sup> Working Symposium on "Strategic Issues in Science and Technology Communication", disponibile su: <http://www.pcstnetwork.org/PCSTNav.htm>
- <sup>15</sup> N. Pitrelli, "La crisi del 'Public Understanding of Science' in Gran Bretagna", *JCOM*, (2) 1, 2003.
- <sup>16</sup> J. Gregory, S. Miller, "Science in public: Communication, culture and credibility", Plenum, New York, 1998.
- <sup>17</sup> B. Trench, "Science reporting in Europe: From comparison to critique", articolo presentato alla Public Communication of Science and Technology Conference, Berlino, Settembre 1998.
- <sup>18</sup> J. Ziman, "La vera scienza", Dedalo, 2002; (edizione originale: "Real Science", Cambridge University Press, Cambridge, 2000).