

## La scienza e gli adolescenti

Daniele Gouthier

Se la cultura scientifica è l'espressione di tutte le modalità attraverso le quali la società rappresenta e fa propria la scienza<sup>1</sup>, il discorso *della* scienza non è la stessa cosa che il discorso sociale *sulla* scienza. Quindi, è importante trattare la cultura scientifica come fatto non individuale, ma sociale; capire cosa i cittadini intendano per scienziato, quale prassi associno alla sua attività, quale tipo e livello di alterità associno alla sua figura, quali caratteristiche ha il metodo con cui opera.

*In questa ricerca vengono presentati i risultati del Rapporto 2003 dell'Osservatorio su Bambini, Adolescenti e Scienza del Gruppo ICS di Trieste. Il rapporto mostra alcuni aspetti della percezione che i ragazzi italiani hanno della scienza, le loro convinzioni sul suo rapporto con la società e con le proprie personali prospettive di vita. Ne emergono le misconvinzioni, ma anche le aspettative fondate.*

Alcuni studiosi tendono a interpretare l'ambito complesso della cultura scientifica in termini di alfabetizzazione scientifica (*scientific literacy*), cosa che facilita un'investigazione quantitativa del fenomeno ma lo riduce a una sola delle sue dimensioni. Altri sottolineano invece come la percezione pubblica della scienza sia ascrivibile a più dimensioni che interagiscono tra loro: alla sfera della conoscenza puntuale dei fatti e dei processi scientifici si sovrappongono, ad esempio, quella degli atteggiamenti, o quella dell'interesse/livello di partecipazione del cittadino ai processi culturali o decisionali che riguardano la scienza.

Il primo approccio è forse quello maggiormente indagato negli ultimi trent'anni dagli studiosi del *public understanding of science* e ha fornito al-

## 2 La ricerca: immagini

cuni standard numerici che misurano la comprensione pubblica della scienza.<sup>2</sup> Ma permette di analizzare solo la parte esplicita, dei fatti e delle nozioni della scienza, e non quella implicita, dell'immaginario sociale e delle rappresentazioni popolari sulla scienza.

Il limite più significativo, però, è che permette di misurare i deficit cognitivi di cui il pubblico soffre ma non di capire come il cittadino costruisca e utilizzi le proprie conoscenze e credenze sul mondo della scienza e sulle interazioni di questo col resto della società.

Il nostro obiettivo è invece quello di trattare la cultura scientifica come oggetto pluridimensionale e come fatto non individuale, ma sociale. Ci interessa capire cosa i cittadini intendano per scienziato, quale prassi associno alla sua attività, quale tipo e livello di alterità associno alla figura dello scienziato, quali siano le caratteristiche del metodo con cui opera.<sup>3</sup>

La rappresentazione sociale della figura dello scienziato e della scienziata, del loro ruolo, degli obiettivi, dei metodi, dei risultati della scienza sono plasmati dalle credenze individuali e collettive che percolano nella società (sul significato della conoscenza, sulla tecnologia, sul potere). Pensiamo che la scienza entri, attraverso canali molteplici, ibridi, obliqui, semi invisibili, a far parte della cultura a pieno titolo: nella forma di metafore, stereotipi, immaginario, oltre che di concetti, nozioni, modelli.<sup>4</sup> La nostra ipotesi è che arte, letteratura, cinema, fumetti, musica, cultura popolare, discorsi in famiglia come al bar, diano a tale rappresentazione sociale della scienza un contributo pari, se non maggiore, di quello fornito dai media e dalla scuola nella forma diretta ed esplicita della divulgazione o della didattica delle scienze.<sup>5</sup>

La rappresentazione sociale della scienza non viene assimilata dall'individuo passivamente, senza reazioni – positive o negative che siano – per mezzo di inoculazione da parte dei media e della scuola, ma è invece costruita, negoziata e trasformata poi in scelte e azioni consapevoli nella vita di tutti i giorni. In quest'ambito, focalizziamo l'attenzione sull'indagine coi bambini e gli adolescenti. Con i primi, attraverso lo strumento metodologico del focus group,<sup>6</sup> abbiamo cercato di individuare alcuni degli elementi chiave dell'immagi-

---

1. Confronta B. Godin, Y. Gingras, "What is scientific and technological culture and how is it measured? A multimedial model", *Public Understanding of Science*, 9, 2000, p. 43-58.

2. Confronta Office of Science and Technology and the Wellcome Trust, *Science and the public. A review of science communication and public attitudes toward science in Britain* (il rapporto completo è reperibile alla [www.wellcome.ac.uk](http://www.wellcome.ac.uk)); *Public Understanding of Science*, 10, 2001, p. 315-330; Eurobarometer 55.2, *Europeans, science and technology*, Public Opinion Analysis, European Commission, 2001; P. Borgna, *Immagini pubbliche della scienza*, Edizioni di Comunità, Torino, 2001.

3. Confronta D. Gauthier e altri, *L'evoluzione dell'immagine della scienza dall'infanzia all'adolescenza*, Rapporto 2003, ICS - SISSA, 2003, disponibile presso il Master in Comunicazione della Scienza della SISSA, Via Beirut 2/4, 34014 Trieste.

4. Confronta Y. Castelfranchi, "Per una paleontologia dell'immaginario scientifico", *JCOM*, 2 (3), 2003, <http://jcom.sissa.it/jcom0203.html>

5. Confronta J. Falk, "The contribution of free-choice learning to public understanding of science", *Interscience*, 27 (2), 2002, p. 62-75.

6. Il focus group si basa su una traccia che mira, più che a fare domande ai bambini, a immergerli in un percorso narrativo: inventare una storia fantastica, nella quale compaia anche il personaggio di uno scienziato o di una scienziata, e osservare i comportamenti e gli strumenti che i bambini immaginano (attraverso il disegno e il commento) essere tipici dello scienziato (e di altri personaggi) di fronte a problemi da risolvere.

nario attorno alla scienza e alla figura dello scienziato. Con i secondi, l'indagine (per mezzo di un questionario [7] compilato da 5230 ragazzi di 250 classi) voleva rintracciare la figura dello scienziato nell'articolazione che ne danno gli adolescenti e sondare il loro atteggiamento sull'ipotesi che la scienza entri a far parte della loro vita, sia in uno scenario globale sia in prospettiva di un'occupazione.

Il quadro che ne emerge restituisce un ritratto degli adolescenti [8] attenti e consapevoli del ruolo della scienza, ottimisti ma capaci di critiche sui suoi obiettivi e risultati, possibilista sul suo impiego futuro e sul proprio coinvolgimento personale a più livelli.

L'immagine della scienza e la rappresentazione dello scienziato sono articolate e composite, comprendono il bene e il male, i pregi e i difetti, le opportunità e i rischi. Entrambi i poli emergono con una propria forza che li tiene assieme, nonostante la contraddittorietà che li contraddistingue.

### L'atteggiamento dei ragazzi

Per studiare la rappresentazione dell'immagine dello scienziato, è cruciale determinare la consapevolezza e l'attenzione con cui i ragazzi si pongono nei confronti della scienza; o, detto altrimenti, l'atteggiamento che emerge dalle loro risposte.

L'atteggiamento di ciascuno è misurato dalla convinzione sui fini e sugli obiettivi della scienza e dalle speranze/convinzioni sulla sua efficacia.

La definizione dell'atteggiamento, allora, si ottiene sulla base di quello che gli adolescenti pensano che la scienza debba fare, e questo, nel questionario, emerge da due domande. Nel primo caso, l'aspettativa viene determinata dal completamento della frase ("La scienza serve per...") con una delle seguenti possibilità: "Capire, conoscere, comprendere", "Migliorare la qualità della vita", "Risolvere problemi pratici", "Avere potere", "Fare del male", "Curare" oppure "Fare del bene".

Nel secondo dalla risposta alla domanda che chiede "Credi che la scienza fino ad oggi abbia fatto (in futuro farà) più male che bene?" e che permette di suddividere gli adolescenti sulla base delle loro speranze per il futuro e delle loro convinzioni sul passato, ovvero, sulla base di quanto pensano sull'efficacia, passata e futura, della scienza.

Dall'incrocio delle due risposte, emerge una suddivisione degli adolescenti che, al 40 %, dichiarano voglia di conoscere, sono ottimisti per quanto la scienza realizzerà in futuro e sono contenti di quanto ha fatto in passato; un secondo ampio gruppo, 25 %, crede che la scienza migliori la qualità della vita e possa curare i malati, sperano in un contributo futuro da parte della scienza ma non sono necessariamente contenti di quanto ha fatto sinora; altrettanti (24 %) hanno paura, sia che si sentano animati da fiducia sia che prevalga la preoccupazione, cioè possono anche aver capito l'importanza della dimensione conosciti-

---

7. Il questionario si articola in un ampio spettro di domande che coprono, pertanto, gli aspetti sociali e quelli personali di interazione con la scienza, ma anche la figura dello scienziato nelle sue diverse articolazioni: pratiche, strumenti, luoghi e tempi di lavoro, linguaggio utilizzato, relazioni con i colleghi e con la società, eccetera.

8. Quanto esponiamo in questo articolo si riferisce esclusivamente ai risultati del questionario compilato dagli studenti delle prime due classi della scuola superiore. Per una trattazione completa e, in particolare, per un confronto tra bambini e adolescenti, si veda D. Gouthier e altri, *L'evoluzione dell'immagine della scienza dall'infanzia all'adolescenza*, cit.

## 2 La ricerca: immagini

va, ma, comunque, prevale in loro la sfiducia. Infine, sono presenti due piccoli gruppi (del 7 e del 4 %, rispettivamente) che denotano scarsa consapevolezza: gli uni nutrono convinzioni tendenzialmente negative sul passato della scienza, credono che in futuro possa fare del bene, anche se non si nascondono che è soprattutto strumento di potere; gli altri di scienza non si occupano, o hanno deciso di starne alla larga, pensano che ha fatto e farà danni, la identificano con il potere, in un'accezione totalmente negativa.

Sorprende che, nel complesso, i ragazzi risultino avere una grande propensione e apertura verso la scienza, anche se non sono esenti da preoccupazioni. La propensione però acquisisce i colori di una fiducia inconsapevole, immotivata, anche contraddittoria per una parte significativa di loro, ma anche quelli di un'attrazione forte per le ricadute tecnologiche che la scienza ha.

È interessante focalizzare l'attenzione sulla fiducia che gli adolescenti ripongono nelle persone che hanno a che fare con la scienza, e che quindi possono essere messe in relazione con la figura dello scienziato. Emerge allora che i ragazzi affidano le sorti proprie e della società a chi garantisce il rispetto di regole, a chi gestisce la tecnologia ma, soprattutto, a chi si prende cura del corpo e della mente. Agli antipodi, il massimo della sfiducia è attribuito a chi gestisce il potere e a chi è responsabile dell'informazione e della pubblicità.

Prima di questi due aspetti, però, la scienza è guardata con gli occhi fiduciosi di chi ripone speranza in lei, già nel determinarne gli obiettivi profondi, fondamentali. È vero che ben un ragazzo su dieci non sa dire a cosa serve la scienza (ma è poi un male?). D'altra parte, però, è diffusissima la convinzione che la scienza aiuti a capire, conoscere, comprendere e che, di conseguenza, permetterà di spostare sempre più in là le frontiere della conoscenza.

Se solleva qualche dubbio la superficialità di quest'ottimismo (non è poi così sicuro che le frontiere si possano spostare indefinitamente), è chiaro però che definisce bene qual è la natura della scienza: conoscere sempre meglio la realtà e limitare l'inesattezza con la quale leggiamo e rappresentiamo i fenomeni.

La scienza, cioè, viene tenuta sufficientemente distinta dalla tecnologia (che non si pone come obiettivo la comprensione, bensì il soddisfacimento di bisogni), anche se è presente una significativa zona d'ombra, dal momento che il soddisfacimento di ogni bisogno è la seconda opportunità che la scienza offre.

La fiducia che la scienza serve per migliorare la vita e fare del bene (opzioni indicate da un quarto del campione) non va però solo intesa in senso pratico, ma probabilmente nasconde un'accezione più generale, meno vincolata ai soli bisogni materiali. Quest'aspetto sembra confermato dal rapporto tra scienza e medicina. Se è vero che la scienza deve essere collocata in una società nella quale il medico gode del massimo della fiducia, la scienza non ha come obiettivo principale il curare, quasi a rimarcare una netta differenza tra la scienza e la medicina, per l'appunto.

Se nella società ci sono categorie che catalizzano il sospetto, anche per la scienza non sono tutte rose e fiori: gli obiettivi che la scienza ha (o forse, più prudentemente, che dovrebbe avere) inducono alla speranza e all'ottimismo (capire, migliorare, risolvere, curare, fare del bene) e solo per pochi destano preoccupazione (fare del male e avere potere totalizzano meno di un consenso su venti).

Maggior cautela c'è, invece, per quanto concerne le opportunità che la scienza offre. È vero che permette di sapere sempre di più, di soddisfare ogni bisogno e di raggiungere la

felicità. D'altra parte, però, non si può ignorare che permette anche di guadagnare tanto, di dominare sugli altri e di fare tutto quello che si vuole, cosa, quest'ultima, che non ha solo una lettura positiva, ma che risuona con le preoccupazioni per i limiti etici che la scienza non può dimenticare di avere.

Se consideriamo il dipolo, tutto di accezione positiva, che ha come estremi sapere sempre di più e soddisfare ogni bisogno, il campione dei nostri adolescenti tende a polarizzarsi attorno a essi.

La convinzione che la scienza serva per conseguire la felicità è presente (in misura maggiore che nella media del campione) tra quanti appaiono generalmente ostili alla scienza e tra quanti tendono a tenersene lontani, il che mostra in un certo senso come l'aspirazione alla felicità sia, qui, un'aspirazione superficiale e naif. Però, è un'aspirazione che guarda al futuro, e le aspettative sul futuro misurano significativamente quanto ciascuno di noi sia disposto a concedere fiducia.

Ed ecco, allora, emergere come, per quattro persone su cinque, le scoperte scientifiche miglioreranno molto la vita di tutti i giorni. Influiranno, cioè, sul nostro stile di vita quotidiano, sulle abitudini, dove quel *nostro* è riferito ai Paesi ricchi, sviluppati, ma anche alle persone non marginali al loro interno. Per gli altri, la scienza può fare ben poco: non creerà più posti di lavoro di quanti ne eliminerà (così la pensa il 68% del campione) e non risolverà il problema della povertà e della fame nel mondo (78%).

Viene tratteggiata una fiducia che potremmo chiamare minimale, almeno per quanto riguarda le ricadute tecnologiche e di sviluppo. La tensione tra la fiducia minimale e il pessimismo sui problemi globali produce nel complesso un realismo ottimista: sinora la scienza ha fatto più bene che male (76%), ma in futuro questa sicurezza scema un po' scendendo a un pur sempre significativo 61%, affiancato da una crescita dei perplessi sulle "sorti magnifiche e progressive".

## Lo scienziato

Lo scienziato è una persona adulta, matura, e può essere tanto maschio quanto femmina. È intelligente, curioso e attento, in particolare sa porsi domande su eventi, che per la gente comune sono normali e quotidiani. Non spicca particolarmente per altruismo né per egoismo, per simpatia né per antipatia: è una persona normale. E, come tutte le persone normali, ha una famiglia e degli amici. Al massimo, è un po' più ordinato della media, sfatando il luogo comune dello scienziato pasticciatore, caotico e amante del disordine.

Se l'abito non fa il monaco, i capelli, il camice bianco e gli occhiali fanno comunque lo scienziato. Nel questionario, per mezzo di una delle tre domande aperte che sono state poste, ci sono risposte dettagliatissime sul look (occhiali a lente piccola tonda, barbe grigie, pantaloni a zampa grande eccetera), fino ad arrivare a una descrizione della figura dello scienziato che si esaurisce iconograficamente in "barba, camice, occhiali".

Alla costruzione dell'immagine dello scienziato, contribuisce significativamente la conoscenza che gli adolescenti hanno di scienziati in carne e ossa, vivi o morti che siano.

La fama e la notorietà danno informazioni su come la scienza viene vista, immaginata, percepita. E, infatti, alla richiesta di scrivere i primi tre nomi di scienziati che ti vengono in mente, il 90% degli adolescenti dà almeno una risposta; e le oltre 15 mila risposte si distri-

## 2 La ricerca: immagini

buiscono su una gamma di quattrocentonovantanove scienziati diversi, restituendo un panorama ricco e articolato.

Su tutti, svetta Albert Einstein che è stato segnalato da sette adolescenti su dieci e che va considerato un caso a parte, infatti, più che di uno scienziato, si tratta di un simbolo, di un'icona. Einstein è la scienza personificata. Controprova ne è che il suo nome viene storpiato in decine di grafie errate, quasi a fornirci un indicatore della popolarità dello scienziato, che trascende la sua conoscenza effettiva.

Solo altri cinque nomi superano i settecento voti (13%) e sono Isaac Newton, Charles Darwin, Rita Levi Montalcini, Archimede e Galileo Galilei.

Sopra i cento, si trovano anche Fermi, Mendel, Volta, Leonardo, Hack, Zichichi, Lavoisier, Pascal, Marconi, Dalton, Pasteur, Gay Lussac e Proust. Senza grosse sorprese e con due sole presenze probabilmente dovute ai mass media: Margherita Hack e Antonino Zichichi.

I tratti particolari dello scienziato sono concentrati sulla modalità di lavoro. Prima di tutto, uno scienziato è fortemente disposto a sacrificarsi e a lavorare molto: il lavoro è la cosa più importante della sua vita. Quando va bene, lo scienziato non lascia il laboratorio sino a che non ha finito il suo lavoro: "è solamente una persona che ama molto il suo lavoro". Inoltre, il lavoro è studio della natura, della vita oppure di una disciplina, ed è frequentemente uno studio attento e finalizzato a capire: lo scienziato deve studiare molto! Secondariamente, sa che il suo lavoro è efficace e raggiunge obiettivi (le scoperte) solo se portato avanti assieme ad altri, in un mix di spirito di collaborazione e di rispetto per la gerarchia interna al proprio istituto.

I requisiti per poter diventare uno scienziato sono un insieme di volontà e talento; la maggior parte degli adolescenti, infatti, non crede che chiunque possa diventare tale. Per essere scienziati, si deve essere intelligenti, portati per la matematica ("È un uomo che dà più fiducia alla matematicità degli eventi, alla verità, piuttosto che alle persone") e allo stesso tempo disposti a sacrificarsi e a studiare molto. La passione e l'interesse per gli animali, seppur considerato uno dei requisiti dalla maggior parte dei ragazzi, non emerge con la stessa intensità.

Infine, lo scienziato è una persona normale, con una famiglia e delle amicizie e queste amicizie sono determinanti per il suo stesso lavoro: lo scienziato lavora con gli amici e i risultati dipendono dall'intesa con loro.

Nella sua normalità, lo scienziato si distingue perché guarda il mondo, gli eventi e i fatti che tutti noi vediamo, con uno sguardo diverso, con un'attenzione speciale, con una profondità tutta sua: "un uomo che si pone domande su eventi, che per la gente comune sono normali e quotidiani".

Se è una persona intelligente, è anche vero che lo scienziato non ha nient'altro da fare oltre la scienza. Infatti, passa il proprio tempo a studiare e può dedicare tutta la vita al lavoro. La necessità di un impegno esclusivo è, forse, la caratterizzazione che emerge più forte dalle descrizioni proposte della figura dello scienziato.

Nel complesso, lo scienziato è un personaggio vicino, col quale i ragazzi possono identificarsi, non presenta qualità o difetti così accentuati da escludere che sia uno di loro.

L'identificazione passa anche attraverso il rapporto che s'instaura tra scienza e società. E allora, lo scienziato per essere considerato tale ha bisogno di mettersi in relazione con altre professioni - altre proprio in quanto non scientifiche - dalle quali trae collaborazioni,

ma anche spunti di riflessione. L'adolescente ritiene cioè che la scienza sia sociale e che lo scienziato lavori al servizio di tutti. Di contro, uno degli indicatori che misurano l'ostilità dell'adolescente verso la scienza (quando questa ostilità c'è) è che vede lo scienziato avulso dalla società.

Complessivamente, c'è ottimismo nel descrivere gli scienziati, visto che lo scienziato migliora le condizioni dell'umanità, mette le proprie conoscenze al servizio di tutti, aiuta il prossimo, è altruista, persegue il bene. Lo scienziato cerca di raggiungere nuovi risultati, scoperte, conquiste: fa progredire la conoscenza e la vita.

Lo stereotipo del genio vacilla: infatti, se è vero che per una persona su due il lavoro dello scienziato è frutto del suo genio, ce ne sono altrettante che dissentono, e non è poco, dal momento che la genialità è una veste che quasi tutti i mass media fanno indossare agli scienziati.

La caratteristica che invece domina in modo incontrastato, e che attraversa tutte le categorie, è l'abnegazione: uno scienziato deve essere disposto a studiare molto ma, soprattutto, a sacrificarsi.

Da soli, però, sacrificio, studio e lavoro non bastano: danno i loro frutti solo perché lo scienziato è inserito nell'ambito di un istituto del quale rispetta le regole, le gerarchie, i ruoli.

Scompare la figura romantica dello scienziato che in totale solitudine arriva al risultato eclatante: la scienza è irrinunciabilmente un'impresa collettiva.

### **La scienza nella società**

La scienza è percepita innanzi tutto come percorso cognitivo, che porta a capire, conoscere, comprendere, sapere sempre di più. L'opinione più diffusa, anche se non coinvolge la maggioranza dei rispondenti, è che la scienza possa indagare su qualsiasi cosa.

L'osservazione e l'esperimento rappresentano innanzi tutto un momento di verifica, ma sono anche un modo per affrontare tutti i problemi umani. Per gli adolescenti, quindi, la scienza racchiude in sé un grande potenziale: si connota in modo molto forte come opportunità per conoscere, ma anche per far evolvere le condizioni di vita (migliorare la qualità della vita e risolvere problemi pratici).

Sebbene per circa la metà dei rispondenti "aiutare e curare" siano i veri obiettivi della scienza, sono molto basse le quote di adolescenti convinti che essa serva veramente a curare o fare del bene. Tale scarto, tra la valutazione degli obiettivi che la scienza si pone e l'effettiva utilità della stessa, non sembra casuale; emerge, infatti, anche uno scarto tra la percezione degli effetti che la scienza ha avuto fino a oggi e la considerazione di ciò che essa sarà in grado di (o sarà portata a) fare in futuro. Per la grande maggioranza degli adolescenti, infatti, le scoperte scientifiche miglioreranno la vita di tutti i giorni, ma la scienza non risolverà i problemi della povertà e della fame del mondo e le nuove tecnologie non creeranno più posti di lavoro. Più di tre quarti dei rispondenti, sono contrari al fatto che fino a oggi la scienza abbia fatto più male che bene, ma per quanto riguarda il futuro l'ottimismo risulta meno diffuso, anche se comunque maggioritario.

Ciononostante gli adolescenti non hanno smesso di credere nella scienza, sono convinti che la ricerca vada finanziata in ogni caso, anche in mancanza di benefici immediati.

## 2 La ricerca: immagini

Per un adolescente su venti, poi, la scienza ha indubbiamente una natura rischiosa: sono tanti, infatti, quelli che ritengono che serva ad avere potere o, ancor più esplicitamente, a fare del male.

Fino a qui abbiamo parlato degli obiettivi, ma la situazione non cambia se guardiamo a cosa la scienza permette realmente, nei fatti.

Senza soffermarci ancora una volta sul fatto che consente di sapere sempre di più, notiamo che la scienza è vista come un grande fattore di libertà: libera dai bisogni, dona la felicità, permette di fare tutto quello che si vuole e fa diventare ricchi.

Un decimo del campione ha la preoccupazione che la scienza aiuti i potenti a dominare sugli altri, preoccupazione che non getta una luce del tutto positiva su questa libertà.

Infatti, sembra quasi che la scienza renda *più* forti, ricchi e potenti quanti sono già forti, ricchi e potenti: se è vero che le scoperte scientifiche miglioreranno la vita di tutti i giorni (78%), purtroppo le nuove tecnologie che ne nasceranno, elimineranno più posti di lavoro (68%) di quanti ne creeranno (27%), e problemi drammatici quali la povertà e la fame del mondo non verranno risolti dalla scienza (77%).

Il quadro tratteggiato è fosco: tutto quello che possiamo aspettarci dalla scienza è un miglioramento della qualità della vita nei paesi sviluppati, ma questo non porterà a una miglior giustizia sociale (ci saranno più disoccupati) né a risolvere, nemmeno in parte, i problemi globali (fame e povertà non caleranno).

Questo, nonostante i tre quarti del campione ritengano che lo scienziato lavori al servizio di tutti.

*Daniele Gouthier*

### Altri testi consigliati

Bucchi M., *Scienza e società*, Il Mulino, Bologna, 2002

Castelfranchi Y., "Scientists to the streets - Science, politics and the public moving towards new osmoses", JCOM, 1 (2), 2002, <http://jcom.sissa.it/jcom0102.html>

Jarvis T., *Examining and Extending Young Children's Views of Science and Scientists*, in Parker L.H., *Gender, Science and Mathematics*, Kluwer Academic Publishers, 1996, p. 29-40.

Jarvis T., Rennie L., *Helping Primary Children Understand Science and Technology*, SCICentre, University of Leicester, 2000.

Pitrelli N., "La crisi del Public Understanding of Science in Gran Bretagna", JCOM, 2 (1), 2003, <http://jcom.sissa.it/jcom0201.html>