

Observe Science in Society è un centro di ricerca indipendente, senza fini di lucro, legalmente riconosciuto, che promuove la riflessione sui rapporti tra scienza e società, favorendo il dialogo tra ricercatori, policy makers e cittadini.

Observe svolge attività di supervisione scientifica, pianificazione e valutazione di iniziative per il coinvolgimento dei cittadini su questioni scientifiche e tecnologiche; realizza studi sulla percezione pubblica di temi, istituzioni e soggetti dell'area tecnico-scientifica e sulla loro visibilità e rappresentazione nei mass media; promuove attività di sensibilizzazione, formazione e aggiornamento sulle tematiche del rapporto tra scienza e società e delle forme di dialogo con i cittadini e i mass media, rivolte a ricercatori e altri professionisti del mondo scientifico, sanitario e ambientale.

Con l'*Osservatorio Scienza Tecnologia e Società* e lo *Science in the Media Monitor* conduce un monitoraggio permanente sul rapporto tra cittadini e scienza e sulla copertura di temi scientifico-tecnologici nella stampa quotidiana italiana. Dal 2005 pubblica l'*Annuario Scienza e Società*, una raccolta ragionata di informazioni e dati provenienti dalle più autorevoli fonti nazionali e internazionali, utili per comprendere lo stato e le trasformazioni della ricerca e dell'innovazione nella nostra società. Le iniziative sono realizzate con il sostegno della Compagnia di San Paolo.

Observe fa parte delle principali reti internazionali di collaborazione sui temi dei rapporti tra scienza e società, tra cui Esconet (European Science Communicators Training Network), Science and the City, MACOSPOL (Mapping Controversies on Science for POLitics) e del network di istituzioni attive nell'analisi degli orientamenti pubblici verso la scienza coordinato dalla London School of Economics. È inoltre parte dei network ROSE (Relevance of Science Education) e IRIS (Interest and Recruitment in Science).

Tutte le attività sono supervisionate da un comitato scientifico internazionale e interdisciplinare.

Observe non dipende da enti privati, né pubblici. Le attività sono finanziate attraverso i progetti realizzati, i contributi dei soci sostenitori e le eventuali donazioni.

I soci sostenitori di Observe ricevono tutte le pubblicazioni e la newsletter dell'associazione e hanno accesso privilegiato ai materiali di ricerca disponibili sul sito e alle iniziative organizzate.

Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito www.observa.it.

Observe Science in Society

Annuario Scienza Tecnologia e Società 2014 Edizione speciale

Dieci anni di scienza nella società

a cura di
Massimiano Bucchi e Barbara Saracino

Società editrice il Mulino

5. Scienza, tecnologia e società: dieci parole chiave

di Massimiano Bucchi e Brian Trench

1. Divulgazione

DIVULGAZIONE è il termine con la tradizione più lunga fra quelli usati per descrivere la vasta gamma di pratiche con cui si offrono contenuti scientifici accessibili al pubblico dei non esperti. Tra i primi esempi di divulgazione si cita spesso l'opera di Fontenelle, *Entretiens sur la pluralité des mondes* (1686), una serie di conversazioni fra un filosofo e una marchesa. Nel corso del XVIII secolo, la divulgazione scientifica andò gradualmente definendosi come genere narrativo, spesso indirizzato in via privilegiata alle lettrici, considerate «simboli di ignoranza, buona volontà e curiosità»¹, come nei classici *Newtonianesimo per le dame* di Algarotti (1739) o *L'Astronomie des Dames* di de Lalande (1785).

Successivamente emersero altri canali e contesti divulgativi, quali i numerosi resoconti di scoperte scientifiche pubblicati sui quotidiani, i musei scientifici, le conferenze pubbliche e le grandi esposizioni e fiere, che presentavano ai visitatori le nuove meraviglie

Traduzione dall'inglese di Sara Madussi, revisione di Anna Priante e Barbara Saracino. Alcuni dei temi di questo capitolo sono trattati in modo più approfondito in M. Bucchi e B. Trench (a cura di), «Handbook of Public Communication of Science and Technology», nuova edizione rivista e aggiornata, London and New York, Routledge, 2014; M. Bucchi, «Scegliere il mondo che vogliamo. Cittadini, politica, tecnoscienza», Bologna, Il Mulino, 2006; M. Bucchi, «Scienza e Società. Introduzione alla Sociologia della Scienza», Milano, Cortina, 2010.

¹ D. Raichvarg e J. Jacques, *Savants et ignorants. Une histoire de la vulgarisation de sciences*, Paris, Seuil, 1991.

della scienza e della tecnologia. In particolare, durante la seconda metà del XIX secolo, la diffusione della divulgazione scientifica e l'affermazione dei divulgatori come voci influenti nella società scaturirono dalla combinazione di fattori quali i cambiamenti nell'editoria e la crescita del pubblico di lettori, testimoniando anche la crescente rilevanza della scienza come forza culturale. La tiratura e le vendite di libri come *Guide to the Scientific Knowledge of Things Familiar* di Brewer (195.000 copie fino al 1892) sono impressionanti anche per gli standard contemporanei. Attraverso i loro libri e le conferenze pubbliche, divulgatori come J.H. Pepper e J.G. Wood in Inghilterra o Paolo Mantegazza in Italia divennero vere e proprie celebrità del loro tempo.

Nel secolo successivo, e in particolare dopo la seconda guerra mondiale, il nuovo panorama globale e politico ridefinì in termini ideologici il ruolo della divulgazione, specialmente negli Stati Uniti e nell'Europa occidentale. Sulla base della centralità sociale e politica riconosciuta alla scienza, esemplificata da V. Bush con la sua metafora della «gallina dalle uova d'oro» (foriera di ricchezza economica, progresso sociale e potere militare, se opportunamente alimentata), la divulgazione doveva «vendere la scienza» a un pubblico più ampio per rafforzarne il sostegno sociale e la legittimazione. In questo contesto si svilupparono nuovi mezzi e strategie di divulgazione, come gli *science centers* interattivi (il cui capostipite è l'*Exploratorium* di San Francisco, fondato nel 1968) e perfino *partnerships* fra istituzioni scientifiche e produttori hollywoodiani.

In seguito, con l'avvio di una nuova fase di riflessioni critiche sul ruolo della scienza nello sviluppo e (più in generale) nella società, anche il termine «divulgazione» fu criticato come incarnazione di una concezione della comunicazione della scienza paternalistica e diffusiva, che la relegava a un livello residuale e degradato, nettamente distinto – se non antitetico – alla comunicazione scientifica specialistica². Concettualizzazioni più recenti hanno rivalutato il

² Questo tipo di critica è spesso associato all'osservazione per cui soprattutto in alcune lingue, come il francese o l'italiano, termini quali *vulgarisation* o *divulgazione* possono suonare meno neutrali dell'inglese *popularisation*, incorpo-

termine, circoscrivendolo tuttavia ad alcuni tipi specifici di interazioni comunicative fra scienza e pubblico³.

2. Modello di comunicazione

MODELLO DI COMUNICAZIONE è uno dei concetti teorici più rilevanti nella comunicazione della scienza, nonostante non siano molti i modelli esplicitamente proposti come tali. Oltre vent'anni fa, sociologi e studiosi di comunicazione identificarono alcuni problemi teorici nella concettualizzazione delle pratiche di divulgazione scientifica allora dominanti. In questo contesto si riferirono al modello di comunicazione, che sottendeva quelle pratiche e definiva le relazioni tra attori all'interno del processo comunicativo, descrivendolo come *top-down* e «gerarchico», per la sua tendenza a rappresentare il pubblico in termini di deficit di interesse e informazione (cfr. DEFICIT).

Nel corso degli ultimi due decenni gli studiosi hanno continuato a evidenziare i limiti dei modelli ereditati dal passato e a interrogarsi sui modelli di comunicazione della scienza più appropriati per il presente (ad esempio, il cosiddetto DIALOGO). Parte della discussione e della ricerca è stata esplicitamente prescrittiva e binaria: alcuni modelli di comunicazione sono stati definiti «vecchi» e «screditati», mentre altri sono stati etichettati come «nuovi» e «appropriati», e il passaggio da un modello all'altro è stato spesso rappresentato come evolutivo e irreversibile. Ma parte della discussione e della ricerca è stata anche descrittiva piuttosto

rando già un implicito giudizio di valore sulla sua modesta rilevanza rispetto al nucleo centrale della comunicazione e della pratica scientifica. Cfr. M. Bucchi, *Science and the Media*, London, Routledge, 1998; trad. it *La scienza in pubblico*, Milano, McGraw Hill, 2000.

³ Ad esempio situazioni caratterizzate da modesta sensibilizzazione/mobilizzazione del pubblico, percezione di debole grado di controversia tra gli esperti, grande visibilità e legittimità delle istituzioni scientifiche coinvolte. Cfr. M. Bucchi, *Dal deficit al dialogo, dal dialogo alla partecipazione – e poi? Modelli di interazione tra scienza e pubblico*, in «Rassegna italiana di sociologia», 49, 2008, n. 3, pp. 377-402.

sto che prescrittiva, puntando a comprendere meglio la varietà dei possibili modelli di comunicazione della scienza e la loro applicazione; come il linguaggio usato per descrivere una pratica possa nascondere il modello che effettivamente la plasma (ad esempio, si predica il DIALOGO ma di fatto si pratica il DEFICIT); come i diversi modelli possano coesistere e che cosa governi la scelta tra un modello e l'altro.

3. Deficit

DEFICIT è un concetto chiave che identifica le basi intellettuali (o ideologiche) di un certo modo di intendere e mettere in pratica il rapporto fra scienza e società. Alla base di questo concetto vi sono due presupposti centrali:

a) l'opinione pubblica e i decisori politici versano, nei confronti della scienza e delle questioni poste dal suo sviluppo, in un grave stato (*deficit*) di disinformazione;

b) questo stato di disinformazione è alimentato da una copertura mediale inadeguata nonché sensazionalistica dei temi tecnoscientifici. Ad essa si aggiungono una scarsa preparazione scientifica di base e una generale disattenzione – da parte delle istituzioni e del mondo della cultura – nei confronti della ricerca scientifica. Tutto ciò rende cittadini e decisori politici facili prede di paure «irrazionali» e li spinge a guardare con ostilità e sospetto interi filoni di ricerca e di innovazione tecnologica (per esempio, energia nucleare, OGM, cellule staminali di embrioni).

Di qui la necessità di proporre iniziative che colmino il divario di conoscenze tra esperti e grande pubblico, invertendo gli orientamenti dell'opinione pubblica nei confronti della scienza e delle sue attività, o quantomeno attenuando la sua ostilità. Tale enfasi sull'incapacità del pubblico di comprendere la scienza così come essa viene prodotta dalla comunità scientifica, secondo un modello di comunicazione lineare, pedagogica e paternalistica, è valsa a

questa visione della comprensione pubblica della scienza l'etichetta di «modello del *deficit*».

A partire dai primi anni Novanta numerosi studiosi hanno iniziato a criticare questa visione, da un lato mettendo in luce la scarsa fondatezza empirica dei suoi presupposti, dall'altro evidenziando i limitati risultati raggiunti attraverso le azioni comunicative a essa ispirate. I critici dell'approccio basato sul *deficit* non negano che su molte questioni legate alla scienza vi siano tra il pubblico significative lacune informative, ma suggeriscono che questo non sia il miglior punto di partenza: bisogna concentrarsi, affermano, su quanto il pubblico conosce e sulle sue domande e preoccupazioni.

Si continua a discutere anche su quali tipi di conoscenze scientifiche siano più importanti per il pubblico: conoscenza di nozioni scientifiche, di teorie scientifiche, di metodi scientifici o dell'organizzazione e della *governance* della scienza.

4. Dialogo

Il DIALOGO è presentato come l'alternativa più accettabile al modello del *deficit* fin dai tardi anni Novanta. Il perdurare di preoccupazioni da parte del pubblico su alcune questioni tecnoscientifiche – anche a dispetto di notevoli sforzi di comunicazione in questo ambito –, la crescente domanda di coinvolgimento da parte dei cittadini su tali questioni e il proliferare di esempi di non esperti che contribuiscono attivamente a dar forma all'agenda di ricerca in settori quali la biomedicina, hanno portato a ripensare il significato stesso di comunicazione della scienza in varie arene. Ad esempio, nel 2000, un rapporto della House of Lords riconosceva i limiti di una comunicazione della scienza basata su una relazione tra scienza e pubblico paternalistica e *top-down*, individuando «una nuova sensibilità per il dialogo». In vari paesi e anche a livello europeo, le parole chiave degli schemi di finanziamento e dei documenti di *policy* sono slittate da «comunicazione» a «dialogo», da «scienza e società» a «scienza nella società».

Il passaggio dal *deficit* al dialogo rappresenta una narrazione potente nella comunicazione pubblica della scienza. I due approcci sono visti come distinti e l'uno viene considerato intrinsecamente superiore all'altro. Il passaggio è spesso considerato un fatto inconfutabile: i commentatori parlano di «svolta dialogica», di un cambiamento storico che ha avuto luogo prima in Europa e poi nel resto del mondo. Iniziative ispirate al dialogo sono oggi proposte e messe in atto con una frequenza molto maggiore rispetto a quelle che si basano sul modello del *deficit*, almeno per quanto riguarda l'Europa, l'Australia e il Nord America.

Tuttavia, non manca di attraversare la riflessione dell'ultimo decennio una vena di scetticismo rispetto all'effettiva ampiezza, se non alla stessa esistenza, di un cambiamento di atteggiamento comunicativo. È stato suggerito, ad esempio, che gli approcci basati sul dialogo potrebbero essere usati in modo più efficace per rimediare ai *deficit* del pubblico. Inoltre alcuni metodi dialogici non sembrano realmente aperti a una comunicazione in entrambe le direzioni, in quanto gli sponsor originali della comunicazione (generalmente le istituzioni scientifiche) mantengono il controllo della situazione e i cittadini che prendono parte al processo comunicativo non hanno un'influenza significativa sui risultati finali. C'è tuttavia un altro filone della discussione e della pratica comunicativa, che attira l'attenzione sulle possibilità offerte da eventi basati sul dialogo non diretti a specifici obiettivi politici o informativi, ma orientati piuttosto in senso processuale. Ad esempio, nei cosiddetti «caffè scientifici» – una forma di comunicazione della scienza sempre più diffusa – i soggetti coinvolti possono trovare la propria gratificazione principale nell'interazione stessa, al di là di ogni finalità specifica.

5. Engagement

ENGAGEMENT è diventato in molti paesi il termine più diffuso per descrivere un ampio spettro di pratiche che interessano il rapporto fra scienza e società in contesti politici, educativi, informativi o di intrattenimento.

Il termine si riferisce alle azioni e agli atteggiamenti sia dei produttori di conoscenza, sia dei vari settori del pubblico. Ad esempio, si può parlare di coinvolgimento pubblico (*public engagement*) quando i ricercatori scendono in piazza a presentare il proprio lavoro, ma con il medesimo termine ci si può riferire anche all'attenzione e all'interesse mostrato dal pubblico stesso.

In alcuni contesti culturali il termine inglese *public engagement* è onnicomprensivo tanto quanto quello di *public communication* (comunicazione pubblica): l'acronimo PEST (*Public Engagement with Science and Technology*) è usato come un'espressione polivalente e viene spesso preferito a PCST (*Public Communication of Science and Technology*) o a PUS (*Public Understanding of Science*). Questo cambiamento di terminologia porta con sé, almeno implicitamente, uno slittamento verso un'interpretazione della relazione comunicativa più «egualitaria» e maggiormente orientata a riconoscere il ruolo attivo dei vari soggetti coinvolti.

I livelli e le modalità di coinvolgimento possono differire: per esempio, il coinvolgimento può essere «a valle» (*downstream*) o «a monte» (*upstream*). Quest'ultimo è stato portato all'attenzione sulla base dell'ipotesi che il coinvolgimento precoce (*upstream*) del pubblico nella discussione dei nuovi sviluppi di scienza e tecnologia – e perfino nella definizione delle loro priorità – possa condurre a risultati più soddisfacenti per le diverse parti coinvolte e, in particolare, a un rapporto di fiducia più saldo tra esperti e pubblico.

Il caso degli OGM, invece, è stato spesso citato come un esempio di coinvolgimento pubblico tardo o «a valle» (*downstream*). Ai cittadini di molti paesi del mondo sono stati presentati prodotti pronti per il consumo e, in molti casi, le reazioni non sono state positive. In Europa, in particolare, i governi, i ricercatori e le imprese hanno ripetutamente affermato di aver metabolizzato questa esperienza come una lezione salutare per il futuro; di qui, l'impegno a incentivare un coinvolgimento più tempestivo (*upstream*) del pubblico su future questioni emergenti, quali ad esempio le nanotecnologie.

Le attività di *public engagement* sono ormai ritenute, in numerosi paesi, una dimensione rilevante del mandato – nonché una

responsabilità – delle istituzioni di ricerca nell’ambito di quella che viene definita come la «terza missione» delle università. Su questa base, studiosi e *policy makers* si stanno interrogando su quali siano gli indicatori più appropriati per rilevare e analizzare portata ed efficacia di tali attività⁴.

6. Partecipazione

PARTECIPAZIONE definisce una delle forme più forti di coinvolgimento del pubblico, per quanto riguarda sia i contenuti scientifico-tecnologici sia la *governance* della scienza. Il termine ha acquisito un significato specifico nell’analisi del rapporto tra scienza e società attraverso l’associazione con le idee di democrazia e comunicazione partecipativa. In questi contesti, la partecipazione implica cittadini fortemente attivi che si possono impegnare a molti livelli, compresa la deliberazione sui temi oggetto di discussione. Pertanto, il termine «partecipazione» tende a essere utilizzato nei rapporti tra scienza e società in riferimento a una terza opzione, che va oltre la divisione binaria «deficit/dialogo» e supera le discussioni sull’autenticità delle iniziative basate sul metodo dialogico. Se il *deficit* e il modello comunicativo a esso collegato possono essere considerati monodirezionali, mentre il dialogo è bidirezionale, allora la partecipazione va in tre direzioni, giacché implica pubblici o cittadini che discutono sia fra loro sia con gli scienziati e le istituzioni.

Il nuovo Programma Quadro della Commissione Europea per la Ricerca, Horizon 2020, sosterrà l’esplorazione di meccanismi partecipativi per deliberare sulle questioni scientifiche e sulle priorità di ricerca e innovazione, individuando nelle organizzazioni della società civile i principali agenti della partecipazione pubblica. Soprattutto in alcuni *science centers* di nuova generazione, che esplorano le relazioni fra arti e scienze, viene posta crescente enfasi sulle rappresentazioni culturali «aperte» della scienza e sulle sue

⁴ Cfr. M. Bucchi e F. Neresini, *Which Indicators for the new Public Engagement Activities?*, in «Public Understanding of Science», 20, 1, 2011, pp. 64-79.

interazioni con i diversi linguaggi espressivi. In questi contesti la partecipazione pubblica alla scienza è equivalente a quella di un pubblico critico che assiste a una *pièce* teatrale o a un concerto. Altre forme di partecipazione pubblica alla scienza sono la cosiddetta «citizen science» e la «open science». Nella *citizen science* i cittadini possono contribuire alla ricerca principalmente nella fase di raccolta dei dati: ad esempio inserendo in un database on-line informazioni su avvistamenti di alcune specie animali che saranno poi analizzate dai ricercatori. In alcune forme di *open science*, invece, la disponibilità di protocolli, informazioni, analisi e pubblicazioni rende accessibile al pubblico interessato non più e non solo «la scienza bella e pronta» (come era caratteristico della divulgazione tradizionale) ma «la scienza nel suo farsi». In alcuni casi, questa accessibilità può aprire la strada a un effettivo contributo sul piano dei contenuti: ad esempio, nel progetto Fold-It la forma di alcune proteine è stata individuata proprio grazie a modalità di collaborazione aperta tra esperti e non esperti.

7. Pubblici

«PUBBLICI» è diventato un termine comune nella discussione e nello studio del rapporto fra scienza e società, usato per sottolineare il carattere diversificato e frammentato del pubblico. Parlare di «pubblici» al plurale ha contribuito a riconoscere che le generalizzazioni riguardo al pubblico – in particolare in termini di DEFICIT – sono raramente valide e spesso gravemente fuorvianti. Inoltre il riferimento ai «pubblici» è stato associato alla proposta di un modello di comunicazione contestuale, secondo il quale chi comunica la scienza dovrebbe informarsi e prestare attenzione alle diverse credenze e opinioni del pubblico. Al di là delle ovvie differenziazioni sulla base dell’età, del genere e dei livelli di alfabetismo scientifico, l’attenzione alla pluralità dei pubblici è stata supportata anche dall’accumulazione di informazioni sull’interesse, l’attenzione e l’atteggiamento verso i contenuti scientifici nelle popolazioni dei singoli paesi e, comparativamente, fra stati e continenti diversi.

A partire dalle indagini sull'alfabetismo scientifico avviate oltre cinquant'anni fa, questi studi sono diventati con il tempo sempre più sofisticati: rilevano distinzioni all'interno delle popolazioni nazionali su aspetti quali i livelli di fiducia verso scienziati e istituzioni scientifiche, oppure sugli atteggiamenti verso le nuove tecnologie; consentono inoltre di mettere in relazione gli orientamenti con le esperienze educative e di individuare dei modelli di cultura nazionale della scienza (cfr. CULTURA SCIENTIFICA). Una forte attenzione ai pubblici si va quindi diffondendo nella formazione degli scienziati che si occupano di comunicazione pubblica. Nei vari corsi offerti ai ricercatori da agenzie di ricerca, università e organizzazioni professionali, molto spesso si parte dalla domanda: «chi sono i pubblici con cui volete comunicare e per quale motivo volete comunicare con loro?».

8. Expertise

L'EXPERTISE è una delle forme più comuni attraverso cui la conoscenza scientifica e i suoi esponenti entrano in contatto con il pubblico. Il termine viene ad esempio accostato agli scienziati quando questi assumono ruoli pubblici con il compito di convalidare, interpretare, commentare gli sviluppi della scienza e della tecnologia, e consigliare i governi e le altre istituzioni politiche e sociali sulle implicazioni conseguenti. Come produttori di conoscenza, gli scienziati tendono a operare in spazi ben circoscritti e sempre più specializzati. Quando gli scienziati sono chiamati a fare gli esperti nelle arene pubbliche, tuttavia, essi sono tenuti ad avere una visione più ampia per rispondere alle domande dei media oppure offrire pareri a supporto delle decisioni di *policy* in cui non sono strettamente competenti.

Gli studi sul rapporto fra scienza e società si sono spesso concentrati sulle modalità con cui l'*expertise* scientifico è espresso e su come la sua autorità è riconosciuta in pubblico. Sempre più spesso, quando nelle arene pubbliche vengono discusse questioni scientifiche complesse, sono coinvolte competenze di vario tipo. Gli

sviluppi odierni della scienza, in genere, avvengono grazie all'interfacciarsi delle capacità e delle conoscenze di diversi specialisti della scienza e della tecnologia. Talvolta questi sviluppi hanno anche implicazioni politiche, economiche o etiche, il che comporta l'intervento nella discussione, con i propri contenuti, di esperti in questi campi. Gli scienziati attivi nella comunicazione pubblica devono essere, quindi, sempre più spesso in grado di collegare le loro competenze con quelle di studiosi e professionisti che si occupano di argomenti che in precedenza erano considerati lontani e talvolta perfino antagonisti. Quando questioni ambientali complesse o argomenti medici sono discussi in tribunale o in parlamento, magari al fine di stabilire regole di base o depositare regolamenti, le competenze scientifiche possono essere esaminate con criteri molto diversi rispetto a quelli della comunità scientifica.

L'*expertise* scientifico è stato ulteriormente problematizzato dal riferimento alla conoscenza tacita e meno formale che vari gruppi sociali posseggono grazie alle loro esperienze o alla loro cultura locale. Nato da alcuni studi di caso sulla salute e sull'agricoltura negli anni Ottanta e Novanta, il termine *lay expertise* (letteralmente «competenza laica») era stato coniato inizialmente per riferirsi alle competenze che, in questi casi, pazienti e contadini avevano mostrato su un determinato argomento e che avevano qualificato la definizione di quel tema da parte degli esperti scientifici.

9. Scienziati visibili

SCIENZIATI VISIBILI O SCIENZIATI PUBBLICI sono stati presenti in ogni generazione sin dalle prime fasi della scienza moderna nel XVII secolo. Alcuni dei fondatori della scienza moderna, infatti, erano figure pubbliche visibili e alcune delle prime istituzioni scientifiche, come ad esempio le società professionali e le accademie, si dedicavano a rendere le conquiste della scienza visibili e pubbliche. Coloro che si occupavano di scienza, tuttavia, furono definiti «scienziati» solo a partire dal XIX secolo; fino ad allora, il potenziale pubblico della scienza era ristretto al sottile strato so-

ziale delle persone dotate di una solida preparazione. Con la professionalizzazione della scienza, la rapida crescita del numero degli scienziati e lo sviluppo di un pubblico di massa, crebbero però le preoccupazioni legate alla relativa «invisibilità» della scienza: la stragrande maggioranza degli scienziati risultava di fatto invisibile alla maggior parte dei membri della società.

Un classico studio americano pubblicato negli anni Settanta attirò l'attenzione su alcuni scienziati che avevano raggiunto la visibilità pubblica⁵. Lo studio, però, metteva in luce anche i vincoli istituzionali che facevano sì che talvolta gli scienziati venissero puniti, più che premiati, per la ricerca di visibilità.

In quel periodo lo sviluppo della società faceva avvertire l'esigenza di maggiore accessibilità all'EXPERTISE scientifico. La corsa allo spazio che contrapponeva i due grandi blocchi politici contribuiva a moltiplicare gli sforzi per aumentare l'interesse del pubblico verso le nuove scoperte e conquiste scientifico-tecnologiche. Gli sviluppi sempre più rapidi nelle scienze mediche e nelle tecnologie dell'informazione avevano bisogno di essere spiegati. I divulgatori di maggior successo sfruttarono quindi l'opportunità data dalla rapida diffusione del mezzo televisivo per diventare nomi familiari. In astronomia, nelle nuove tecnologie e nella storia naturale, in particolare, scienziati fotogenici o carismatici svilupparono fortunate carriere come presentatori televisivi. Altri ancora, chiamati come fonti esperte da politici e media, divennero scienziati pubblici collaborando ai giornali, animando dibattiti televisivi o comitati consultivi, entrando a far parte di gruppi di esperti.

Dagli anni Settanta in poi i governi di tutto il mondo hanno istituito ministeri dedicati a scienza, tecnologia o ricerca, e alcuni scienziati sono stati incorporati dal sistema politico come ministri o consiglieri. La rilevanza della presenza di tali scienziati pubblici – sia essa nei media, nella politica o negli affari pubblici più in ge-

⁵ R. Goodell, *The Visible Scientists*, Boston, Little, Brown, 1977; cfr. anche D. Fahy e B. Lewenstein, *Scientists in Popular Culture*, in M. Bucchi e B. Trench (a cura di), *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, nuova edizione rivista e aggiornata, cit.

nerale – può essere vista come indicatore della cultura scientifica di un paese (cfr. CULTURA SCIENTIFICA). Alimentata dallo sviluppo dei mass media, la cultura della celebrità, che è nata attorno allo spettacolo e allo sport, ha influenzato molti altri settori e in molti paesi esistono scienziati-celebrità, così come vi sono celebri autori letterari ed economisti. Le loro opinioni sono richieste su argomenti che vanno oltre le loro aree di competenza e le loro vite private diventano affari pubblici: anche attraverso simili dinamiche passa quella crescente intersezione tra scienza e società che caratterizza gli scenari contemporanei.

10. Cultura scientifica

CULTURA SCIENTIFICA o CULTURA DELLA SCIENZA è un termine usato, con diverse varianti, per riferirsi alla posizione della scienza nella cultura di un paese o in altri contesti culturali. Due usi del termine, interconnessi tra loro, hanno largamente dominato il dibattito negli ultimi decenni. Il primo, influenzato in maniera significativa dal concetto delle «due culture» sviluppato da C.P. Snow, pone la cultura scientifica in contrasto con la cultura umanistica, criticando la loro separazione e la relativa mancanza di attenzione per la cultura scientifica. Il secondo uso, invece, è quasi completamente intercambiabile con il concetto di «comprensione pubblica della scienza» (*public understanding of science*) nella sua accezione più tradizionale e limitata. In questo senso, la cultura scientifica è stata identificata con l'attenzione e l'interesse del pubblico per gli argomenti scientifici e con i livelli di alfabetizzazione scientifica, e quindi – attraverso il DEFICIT e le prospettive «diffusioniste» più tradizionali – con l'accettazione pubblica e il supporto dei diversi sviluppi scientifici e tecnologici. Questa equazione e le interpretazioni limitate della cultura scientifica si sono rivelate riduttive e infondate per diversi motivi (cfr. DEFICIT e MODELLO DI COMUNICAZIONE). Studi empirici hanno infatti mostrato che atteggiamenti critici verso determinati sviluppi scientifici possono essere associati a livelli più alti di alfabetizzazione e informazione; viceversa,

la fiducia incondizionata nella scienza – e in alcuni casi perfino aspettative «miracolistiche» – possono essere disgiunte dall'effettiva conoscenza e comprensione dei contenuti⁶. Una visione ristretta della cultura scientifica dà inoltre per scontato, alla stessa maniera di Snow, che essa possa essere definita come una cultura distinta, coerente e monolitica, che può essere infusa o iniettata nella società attraverso opportune forme di comunicazione. La scienza è descritta come «attiva» mentre la società come sostanzialmente «passiva», pronta a ignorare o a resistere alle continue proposte e scoperte della scienza⁷.

Una simile visione sottovaluta, quindi, la rilevante diversità interna alla pratica scientifica; la crescente permeabilità dei confini fra la scienza contemporanea e la società; la fertilizzazione incrociata, documentata storicamente, fra immagini e narrazioni della cultura sociale e concetti e idee scientifiche; la significativa visibilità e la presenza di figure e concetti scientifici nella sfera pubblica così come nelle arti contemporanee.

Numerosi studiosi e commentatori, negli ultimi anni, hanno invitato a una rivalutazione più ampia della scienza come parte della cultura e alla necessità di rafforzare la *cultura della scienza nella società*, piuttosto che la cultura scientifica in quanto tale; una cultura che includa non solo la comprensione di specifici contenuti scientifici, ma la consapevolezza della scienza come parte della società, in modo da essere in grado di discutere e valutare il ruolo

⁶ Cfr. ad esempio M. Bucchi e F. Neresini, *Biotech Remains Unloved by the More Informed*, in «Nature», 416, 2002, p. 261; M. Bauer e B. Falade, *Public Understanding of Science: The Survey Research*, in M. Bucchi e B. Trench (a cura di), *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, cit. Per l'Italia cfr. i capitoli che analizzano i dati dell'Osservatorio *Scienza Tecnologia e Società*, ad esempio L. Beltrame e M. Bucchi, *Gli italiani, la scienza e le sfide bioetiche*, in M. Bucchi e F. Neresini (a cura di), *Annuario Scienza e Società. Edizione 2010*, Bologna, Il Mulino, 2010, pp. 13-35; M. Bucchi e B. Saracino, *Immagine pubblica della ricerca, settori emergenti e «apertura al nuovo»*, in F. Neresini e A. Lorenzet (a cura di), *Annuario Scienza e Società. Edizione 2013*, Bologna, Il Mulino, 2013, pp. 11-37.

⁷ Cfr. M. Bucchi, *Scienziati e antiscentisti. Perché scienza e società non si capiscono*, Bologna, Il Mulino, 2010.

della scienza, le sue priorità e le implicazioni in modo aperto, equilibrato e critico.

Più recente e orientato in senso tecnico è il dibattito sulla definizione di strumenti per «misurare» la cultura scientifica attraverso la combinazione di indicatori di ricerca e sviluppo tradizionali (come investimenti e risultati in ricerca e sviluppo), indicatori relativi alle attività di comunicazione scientifica (ad esempio, l'intensità della copertura mediatica, la quantità di visitatori dei musei della scienza) e all'atteggiamento del pubblico nei confronti della scienza.