

Sguardo di ragazze sulla scienza e i suoi valori

ADRIANA VALENTE - LOREDANA CERBARA

Il progetto di "Public understanding of science", realizzato dal CNR in collaborazione con il British Council, è stato finalizzato a promuovere un dibattito pubblico tra studenti sia di scuola che di università ed esperti su temi scientifici di interesse generale; una prima sperimentazione ha avuto ad oggetto il tema degli organismi geneticamente modificati. L'obiettivo primario è stato quello di consentire al "pubblico" degli studenti di assumere un ruolo attivo nel dibattito; a tal fine, tre mesi prima della data prevista per la giornata di dibattito pubblico, sono stati costituiti diversi gruppi di discussione tra studenti.

Prima dell'avvio del progetto e dopo la partecipazione sono stati distribuiti dei questionari per cogliere le riflessioni di studenti e studentesse sui temi scientifici posti, sui canali di approccio all'informazione scientifica e, soprattutto, sui valori scientifici coinvolti. I questionari sono stati dedicati, in buona misura, a cogliere gli orientamenti delle persone, e dei giovani in particolare, sulla natura ed i valori della scienza, molto più di quanto non siano stati volti a registrare la posizione su questo o quel fatto scientifico, o a prendere atto del livello di alfabetizzazione scientifica degli studenti.

L'ipotesi verificata in questo lavoro è che l'identità di genere incida sulla rappresentazione della scienza, sulle convinzioni elaborate dai giovani su alcuni aspetti centrali dello sviluppo scientifico, così come sul rapporto tra scienza e società.

Parole chiave: Public understanding of science – Indagine – Donne – Etica e responsabilità della scienza

Percezione della scienza

La posizione delle donne nella scienza e la rappresentazione femminile della scienza risentono del fatto che la scienza stessa «come ogni altro settore del mercato del lavoro rappresenta uno spaccato della società con le sue disuguaglianze ed i suoi rapporti di potere» (Palomba, 2000, p. 9).

Ad un primo sguardo ai dati relativi alle iscrizioni alle facoltà universitarie, la popolazione femminile sembra mostrare un minore interesse per le materie tecnico-scientifiche rispetto a quelle umanistiche. Se ormai da diversi anni in Italia il numero delle laureate è superiore a quello dei laureati - ed anche quello delle laureate col massimo dei voti -, tuttavia le donne sono ancora orientate prevalentemente verso gli studi umanistici, così come testimoniato da un numero più basso di iscrizioni a facoltà di contenuto tecnico-scientifico. Il tasso di femminilizzazione è particolarmente sfavorevole nei raggruppamenti ingegneria, agrario, economico-statistico,

scientifico (Micali, 2000, p. 17-23). Non dissimile sembra essere la situazione oltreoceano, negli Stati Uniti, nonostante le “azioni positive” intraprese negli ultimi due decenni: secondo un rapporto della National Science Foundation, che tratta anche delle “donne e minoranze” nella scienza ed ingegneria, nel 1999 le donne costituivano più della metà degli scienziati nelle scienze sociali, ma solo il 23% di scienziati nel settore della fisica ed il 10% degli ingegneri; la percentuale di donne occupate nei settori della matematica e dell’informatica risulta addirittura diminuita del 4% tra il 1999 ed il 1993.

Viene da chiedersi quanto incida in questo la percezione di una scienza “al maschile”, che può fornire risposte in sintonia solo con una visione parziale della scienza e dei suoi valori, probabilmente poco condivisa da buona parte della popolazione femminile.

L’ultimo Eurobarometro dedicato al rapporto tra gli europei e la scienza e tecnologia, occupandosi della crisi dell’interesse dei giovani nella scienza, senza però operare alcuna distinzione di genere, ha proposto una serie di opzioni, quali: la mancanza di attrattività degli studi scientifici (che ha raccolto il 59,5% delle risposte), la difficoltà delle materie (55%), il disinteresse dei giovani agli argomenti scientifici (49,6%) e le inadeguate prospettive di carriera (42,4%) (European Commission, 2001, p. 46). Le opzioni indicate nell’Eurobarometro, tuttavia, da un lato costituiscono solo un sottoinsieme delle possibili risposte alla questione, dall’altro non fanno alcun riferimento esplicito ai valori esprimibili nella e dalla scienza, che – si immagina solo – potrebbero essere incorporati nella prima opzione. L’Eurobarometro, dunque, non ci aiuta ad elaborare una teoria che tenga conto dei valori, dell’etica e della responsabilità della scienza e della sua percezione in un’ottica di genere.

L’ipotesi che consideriamo in questo lavoro è che l’identità di genere incida sulla rappresentazione della scienza, sulle convinzioni elaborate dai giovani su alcuni aspetti centrali dello sviluppo scientifico, così come sul rapporto tra scienza e società; tuttavia, più che tracciare una generica ed imprecisa correlazione tra identità di genere ed interesse per le scienze e per le tecniche, andrebbero individuati i punti di forza e di debolezza dell’immaginario scientifico femminile e maschile, che, in definitiva, incidono sul grado di fiducia nello sviluppo delle scienze e sull’attrattiva che queste esercitano. Connessa con la precedente è la questione delle fonti di informazione sulla scienza. Sono maggiormente utilizzate fonti specialistiche o divulgative? Formali o informali? Vengono utilizzate fonti che privilegiano una comunicazione unilaterale, come la stampa o la televisione, o fonti che consentono una maggiore interattività, quali Internet ed in parte musei e biblioteche, fonti queste ultime che potrebbero favorire la partecipazione alla costruzione di significati scientifici?

Il progetto “Public understanding of science”

Il progetto “Public understanding of science”¹ è stato realizzato dal CNR in collaborazione con il British Council al fine di promuovere un dibattito pubblico tra studenti sia di scuola che di università ed esperti su temi scientifici di interesse generale; una prima sperimentazione ha avuto ad oggetto il tema degli organismi geneticamente modificati. L'obiettivo primario è stato quello di consentire al “pubblico” degli studenti di assumere un ruolo attivo nel dibattito; a tal fine, tre mesi prima della data prevista per la giornata di dibattito pubblico, sono stati costituiti diversi gruppi di discussione tra studenti. Si è inteso, inoltre, realizzare un'inchiesta tra studenti appartenenti a diverse realtà di una città italiana (Bologna); sono state coinvolte: due classi del British Council, due classi del liceo scientifico sperimentale Galvani, una classe dell'istituto tecnico commerciale Salvemini, un gruppo seminariale interclasse del liceo classico Minghetti, un corso universitario in Biotecnologie della Facoltà di Agraria, un corso universitario in Etica e responsabilità della scienza della Facoltà di Scienze, ed una classe dell'Università della III età, Primo Levi. Nonostante non sia stato utilizzato un disegno campionario rigoroso, e dunque non ci sia l'estrazione casuale delle unità intervistate, tuttavia ci si è impegnati a trovare il più possibile una diversificazione tra le tipologie di intervistati per garantire un livello di copertura adeguato della realtà esaminata.

Si è privilegiato l'avvio della discussione entro gruppi già esistenti ed operanti a livello di classe (con eccezione del liceo Minghetti). L'inchiesta è incentrata sui giovani, che tuttavia non sono la totalità: l'82,7% del campione non supera i 25 anni, e quasi il 60% ha un'età compresa tra i 15 ed i 18 anni.

Nella letteratura sul *public understanding of science* (Pus) si è molto scritto sulle diverse modalità di costituzione di gruppi di Pus. Ogni tipologia ha caratteristiche proprie con riferimento a diversi criteri, tra cui la rappresentatività dei partecipanti, la loro indipendenza, il momento del loro coinvolgimento, l'impatto, la trasparenza del processo; per una valutazione comparata di tali metodi rinviamo all'articolo di Rowe e Frewer (Rowe, Frewer, 2000). In particolare, esistono vantaggi e svantaggi nell'organizzare gruppi *ad hoc* (del tipo *consensus conference*) rispetto ad operare con gruppi già costituiti, sebbene per diverse finalità. Noi abbiamo preferito seguire, per quanto possibile, questa seconda strada, in quanto l'appartenenza ad un gruppo pre-costituito offriva maggiori garanzie circa la possibilità di sviluppare dinamiche interattive all'interno del gruppo stesso ed evitava la decontestualizzazione dei compo-

¹ Il gruppo di lavoro del CNR è composto dalle seguenti ricercatrici: Adriana Valente (coordinatrice), Sveva Avveduto, Rosalia Azzaro, Loredana Cerbara, Lucina Ferrara, Emanuela Reale.

nenti. A tutte le classi, con eccezione dei due corsi dell'Università di Bologna, è stato somministrato materiale didattico, selezionato in base ad alcuni criteri fondamentali: pluralità ed eterogeneità delle fonti, espressione di diversi e talvolta contrastanti punti di vista sull'argomento; buon livello di informazione sull'argomento; relativa semplicità di trattazione. Anche i relatori contattati per la giornata di dibattito pubblico sono stati selezionati, oltre che su criteri di scientificità, pure in quanto espressione di diversi punti di vista sull'argomento ed in quanto deputati a presentare punti di vista di differenti realtà in Italia e Gran Bretagna.

I gruppi, sotto la guida dei docenti in qualità di *tutor*, hanno preso visione del materiale scientifico divulgativo somministrato ed hanno avviato un'attività di studio e di discussione al proprio interno, prima di partecipare alla giornata di confronto e dibattito con scienziati esperti della materia.

Prima dell'avvio del progetto e dopo la partecipazione sono stati distribuiti dei questionari per cogliere le riflessioni di studenti e studentesse sui temi scientifici posti, sui canali di approccio all'informazione scientifica e, soprattutto, sui valori scientifici coinvolti. I questionari sono stati dedicati, in buona misura, a cogliere gli orientamenti delle persone, e dei giovani in particolare, sulla natura ed i valori della scienza, molto più di quanto non siano stati finalizzati a registrare la posizione su questo o quel fatto scientifico, o a prendere atto del livello di alfabetizzazione scientifica degli studenti: solo in minima parte sono state poste questioni volte a cogliere il livello di conoscenze sull'argomento.

Se è vero che un livello minimo di conoscenza scientifica costituisce un elemento essenziale per la partecipazione informata di cittadini e cittadine, per cui buona parte dei progetti di Pus si occupano dell'innalzamento della conoscenza su argomenti inerenti alla scienza e tecnologia, è anche vero che, per un coinvolgimento della società civile nelle scelte di politica scientifica e tecnologica, vanno soprattutto incoraggiate modalità attive di partecipazione, che non possono basarsi solo su una relazione unilaterale ed unidirezionale tra scienziati o divulgatori e cittadini.

L'analisi dei questionari indirizzati a tutti i gruppi coinvolti nel progetto ci consente di mettere a fuoco le aspettative e le percezioni della scienza entro una realtà articolata, relativa a varie classi di studio secondario ed universitario, sebbene limitatamente alla città di Bologna. Le dimensioni ridotte del campione e la mancanza di un disegno campionario fanno sì che il campione stesso non possa essere considerato rappresentativo della popolazione studentesca italiana; come tali, i risultati non sono generalizzabili all'universo di riferimento.

È possibile, tuttavia, trarre alcune considerazioni sull'opportunità e sull'estendibilità di un questionario incentrato su aspetti qualitativi, in linea con le sperimentazioni già avviate in alcuni Paesi, in particolare in Norvegia (Durnant, Evan, Thomas, 1989; Lewenstein, 2002). Infine, grazie all'analisi dei questionari, sarà possibile

cogliere ulteriori elementi di valutazione della metodologia di organizzazione del progetto di Pus e più precisamente dei gruppi di discussione.

L'identità di genere e i valori della scienza

Così come coesistono diverse accezioni di *public understanding of science*, diverse finalità che per suo tramite si vogliono perseguire, allo stesso modo è possibile nella predisposizione dei questionari seguire approcci assai differenti. Molti questionari producono rappresentazioni semplificate e dunque inadeguate di fenomeni sociali complessi. Secondo Kallerud e Ramberg (Kallerud, Ramberg, 2002) questionari standardizzati ed indagini su larga scala non danno modo di cogliere il processo essenzialmente localistico e legato al contesto in base al quale le persone si relazionano con la scienza e tecnologia. La decontestualizzazione dei processi scientifici porterebbe all'identificazione della scienza con un'entità astratta che prescinderebbe dalle esperienze delle persone. Viene criticato il modello che contrappone la conoscenza esperta all'ignoranza dei laici, specialmente se quest'ultima viene additata come la causa del malessere di cui soffre la relazione scienza-società ed atta a giustificare l'enfasi sulle politiche educative come unica possibilità di superamento di tale malessere. Sembra che le persone siano chiamate a pronunciarsi circa l'accordo o meno con una particolare applicazione della scienza, ma che non ci si interroghi su quale sia la posizione delle persone nelle controversie circa la natura della scienza moderna (Bauer *et al.*, *Public knowledge*, p. 34); conseguentemente, viene ignorato ogni possibile contributo da parte dei non addetti ai lavori.

L'accostamento tra alfabetizzazione scientifica e sostegno dell'opinione pubblica ad uno sviluppo scientifico non controllabile e non questionabile, non è più sostenibile; ampi dibattiti hanno mostrato come studiosi e giornalisti prendano sempre più le distanze da quest'uso strumentale del Pus (Lewenstein, 2002; Greenberg, 2001). D'altro canto, sono le stesse popolazioni oggetto di indagine che cominciano a fornire evidenza dell'inconsistenza dell'accostamento alfabetizzazione-consenso: ne costituiscono una prova i risultati degli Eurobarometri relativi alle biotecnologie negli anni '90², con riferimento alla popolazione norvegese che, ad alti livelli di conoscenza sul tema scientifico considerato, non ha fatto corrispondere atteggiamenti di fiducia e di sostegno allo sviluppo delle biotecnologie. Lo scetticismo verso una scienza non più idealizzata, definito "industrialization hypothesis", non è necessariamente un approc-

² Negli anni '90 la Commissione Europea aveva promosso una serie di indagini Eurobarometro sulla percezione pubblica delle biotecnologie nei Paesi dell'Unione Europea: nel 1993, 1996, 1999.

cio negativo; semplicemente, le persone sono sempre più consapevoli che dallo sviluppo delle scienze potranno derivare continui benefici ma anche problemi o involuzioni con riferimento alla qualità della vita come pure ai valori coinvolti. Dunque, alcuni aspetti della relazione scienza-società non possono essere correttamente rappresentati attraverso l'approccio educativo del modello tradizionale di Pus.

La prima indagine generale condotta in Norvegia sul *public understanding of science* del 1999 ha introdotto alcuni quesiti non standard per cogliere la sensibilità della percezione pubblica della scienza verso gli aspetti socio-politici insiti nella scienza stessa. I quesiti individuati erano: *l'indipendenza* dei ricercatori dai loro sponsor; il principio di *precauzione*; il ruolo della conoscenza scientifica nelle scelte di *politica* pubblica (Kallerud, Ramberg, 2002).

Nel nostro questionario sugli Ogm, abbiamo recepito i 3 quesiti posti nell'indagine norvegese, ed in più abbiamo aggiunto un ulteriore quesito legato alla questione della *velocità* del progresso scientifico. I risultati, sebbene possano porre alcune difficoltà di interpretazione, consentono di cogliere un'evoluzione nella relazione tra scienza e società che sarebbe del tutto invisibile in un questionario che volesse solo registrare le aspettative verso una scienza e tecnologia smaterializzate degli elementi contestuali. Uno dei problemi posti da questo tipo di quesiti risiede nel fatto che, essendo legati a fattori contestuali – ad esempio un avvenimento o un dibattito su quel tema in un Paese –, è difficile utilizzarli come base per indicatori estensibili nello spazio e nel tempo. Va precisato altresì che i quesiti standard per i questionari di Pus non necessariamente sono esenti da questo tipo di pericolo; il sondaggio collegato al nostro progetto, in quanto sperimentazione su scala ridotta, è anche volto a verificare le possibilità ed i limiti di estensione del modello.

Riportiamo quindi i 4 quesiti del questionario strettamente collegati agli aspetti etici e politici. Per ciascuno era possibile indicare, segnando una sola opzione, se si era: concordi con A, concordi con B, concordi un po' con entrambe, non sa.

4) Ti sottopongo quattro questioni di etica e politica della ricerca.

Indica, segnando una sola opzione, se: concordi con A, concordi con B, concordi un po' con entrambe, non lo so.

I) Velocità del progresso scientifico:

A

Sono favorevole ad uno sviluppo meno veloce delle applicazioni delle scoperte scientifiche e tecnologiche, compensato da una maggiore ponderazione dei risultati e dalla verifica dei fattori di rischio prevedibili.

B

Sono favorevole ad uno sviluppo più veloce delle applicazioni delle scoperte scientifiche e tecnologiche, non essendo possibile agire nella piena consapevolezza di tutti i fattori di rischio.

II) Fiducia/credibilità della scienza:**A**

Credo che al giorno d'oggi, sulla base degli interessi economici in gioco, sia possibile commissionare ricerca su qualsiasi argomento, inducendo i risultati desiderati.

B

Credo che la comunità scientifica non consenta che l'argomento o i risultati delle proprie ricerche vengano influenzati dall'esterno.

III) Principio di precauzione:**A**

Se non è certo quali conseguenze le moderne biotecnologie avranno per gli esseri umani e l'ambiente, bisognerebbe essere restrittivi nel permetterne l'uso.

B

È sbagliato porre restrizioni sull'uso delle moderne biotecnologie fino a che non sia scientificamente provato che non provocano danni estesi agli esseri umani ed all'ambiente.

IV) Le scelte di politica scientifica:**A**

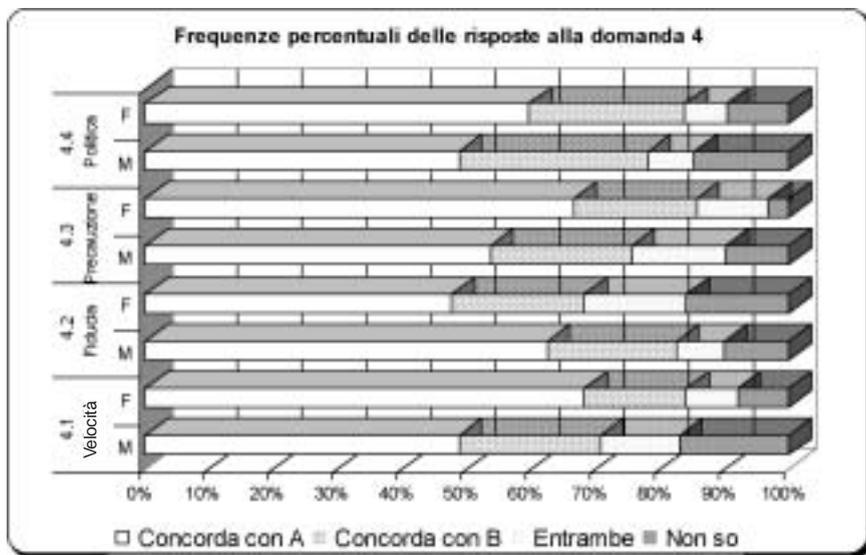
Nelle scelte di politica pubblica, i valori umani e sociali sono importanti almeno quanto i risultati e le evidenze scientifiche.

B

I risultati e le evidenze scientifiche sono la base migliore per le scelte di politica pubblica.

In primo luogo, è necessario operare una distinzione tra i quesiti 4 I, 4 III, 4 IV ed il quesito 4 II. Il quesito 4 II, a differenza degli altri 3, non esprime un convincimento circa il modo in cui dovrebbero essere risolte questioni etiche e di responsabilità nella relazione tra scienza e società; esprime, viceversa, un'opinione sulle attuali modalità di funzionamento della relazione tra interessi economici e principi scientifici; ha perciò carattere descrittivo e non performativo.

Figura 1



Nell'analisi dei risultati, una prima considerazione generale è relativa alle incertezze espresse: chi ha voluto pronunciarsi e chi ha scelto l'opzione "concordo un po' con entrambe" oppure "non so"? I maschi hanno presentato maggiori incertezze nel rispondere ai quesiti di tipo performativo, le femmine nel rispondere al quesito di tipo descrittivo. Alla domanda 4 I, infatti, il 30% dei maschi (figura 1) dichiara di concordare un po' con entrambe le opzioni, oppure di non saper rispondere. Sebbene entrambi i sessi si dichiarino in prevalenza concordi con l'opzione A, tuttavia, tra le femmine, il 68,3 % esprime tale preferenza, mentre tra i maschi la percentuale si riduce al 48,8%.

Simili considerazioni si possono fare per i quesiti 4 III e 4 IV. Più maschi che femmine nutrono dubbi sulla risposta più opportuna rispetto al principio di precauzione, che effettivamente costituisce un nodo cruciale nel dibattito sugli Ogm; la maggioranza dei maschi e delle femmine ritiene che il principio di precauzione vada inteso in senso restrittivo, ma pure in questo caso si esprime in tal senso una percentuale maggiore delle femmine (il 66,7%) rispetto a quella dei maschi (il 53,7%).

I valori umani sono importanti almeno quanto i risultati e le evidenze scientifiche nelle scelte di politica pubblica per la maggioranza dei e delle rispondenti, benché, rispetto alle domande precedenti, la maggioranza non sia schiacciante (55,3%). Anche qui i maschi sono un po' più incerti delle femmine che sono le principali sostenitrici dei valori umani come base delle scelte di politica pubblica.

Dall'esame delle risposte nei tre quesiti indicati, traspare un atteggiamento cauto e critico che, soprattutto da parte delle rispondenti al questionario, si traduce in una maggiore domanda di etica e valori nella scienza. Il freno verso uno sviluppo irresponsabile e non bilanciato della scienza e della tecnica non nasce da una minore conoscenza dell'argomento scientifico oggetto del questionario (gli Ogm) e questo conferma i risultati norvegesi: il minore consenso non è frutto di minore conoscenza. Infatti, alle poche domande tendenti a rilevare il livello di conoscenza sull'argomento inserite nel questionario, cui tutti e tutte hanno risposto in grande maggioranza in maniera corretta, le femmine hanno comunque riportato livelli percentuali più alti di risposte esatte. Al quesito 3.1 – "l'Ogm è un organismo il cui materiale genetico non è stato modificato" –, tutti e tutte hanno risposto in maniera corretta; alla domanda 3.2 – "l'Ogm è un organismo il cui materiale genetico è stato modificato in modo diverso da quanto si verifica in natura mediante incrocio o ricombinazione genetica naturale" – ha risposto in maniera corretta il 98,4% delle donne, rispetto al 90,2% dei maschi; alla domanda 3.3 – "gli Ogm possono essere piante, animali virus, batteri o funghi" – ha risposto in maniera corretta il 93,2% delle femmine rispetto all'85,4% dei maschi.

Se la maggiore criticità femminile rispetto allo sviluppo incontrollato della scienza e della tecnica non si concretizza in una maggiore incertezza nelle risposte ai quesiti sopra indicati, tuttavia viene fuori dall'analisi delle opzioni scelte nella domanda 7, specifiche sulla questione degli Ogm³. Le 9 opzioni sopra riportate sono state divise in 3 gruppi, uno che esprimeva maggiore fiducia-ottimismo, l'altro maggiori cautele-pessimismo, ed il terzo una visione intermedia, critica, animata da sentimenti contrastanti: la maggioranza delle risposte femminili (65,6%) ha fatto riferimento a questo terzo gruppo, mentre la maggioranza di quelle maschili (49%) si è attestata su una visione ottimistica degli Ogm.

7) Quali delle seguenti parole descrive meglio ciò che senti circa gli sviluppi e le applicazioni delle nuove scoperte nel settore degli Ogm? (puoi scegliere più di una parola)

preoccupato/a
entusiasta
cauto/a

ottimista
confuso/a
indifferente

sentimenti contrastanti
fiducioso/a
pessimista

³ Il quesito, sia pure con varie modifiche e adattamenti, è stato tratto da un questionario elaborato nel settore della genetica in Inghilterra (Michie, Drake, Bobrow, Marteau, 1995).

Per quanto riguarda la domanda 4 II, differente, come si è visto, dalle altre che la circondano per essere di tipo descrittivo (esprime cosa si ritiene che accada nella realtà) piuttosto che performativo (esprime un'opinione su qualcosa o su come si ritiene che qualcosa dovrebbe essere o funzionare), il comportamento dei due sessi si inverte. Sono le donne ad esprimere maggiori dubbi, con un notevole 31,8% equamente diviso tra “concordo un po' con A e un po' con B” e “non so”. I maschi ritengono in misura maggiore che gli interessi economici condizionino i risultati della ricerca (62,5% contro 47,6% delle femmine); e tuttavia le femmine non oppongono in tal caso una visione più ideale della scienza: solo il 20,6% di queste ritiene che la comunità scientifica non consenta che l'argomento o i risultati delle proprie ricerche vengano condizionati dall'esterno (contro il 20% dei maschi).

Il gruppo di quesiti di cui al punto 5 (da 5.1 a 5.5) si discosta solo in parte dalle specifiche questioni di etica e politica della ricerca dei punti 4, per soffermarsi su altri valori scientifici, più attinenti all'organizzazione ed al funzionamento del lavoro di ricerca e meno alle relazioni tra scienza e società. Tuttavia, i quesiti del gruppo 5 sono logicamente connessi con quelli del gruppo precedente, e tale sintonia si ritrova nel confronto tra le risposte degli intervistati nei due casi.

5) Ti sottopongo alcune affermazioni, indica se sei d'accordo: molto - poco - per niente - non lo so

1. È giusto che gli scienziati siano autonomi e responsabili nella scelta degli argomenti di ricerca e delle metodologie
2. È giusto che sia prevista la condivisione universale dei risultati scientifici conseguiti
3. È giusto che la ricerca venga soprattutto commissionata in base a specifiche esigenze di mercato
4. È giusto che i ricercatori abbiano una ricaduta economica dai brevetti derivanti dal loro lavoro
5. È giusto che i Paesi in via di sviluppo abbiano pieno accesso alla ricerca e ai suoi risultati

I quesiti del gruppo 5 sono stati preliminarmente sottoposti ad una tecnica di riduzione dei dati denominata 'multidimensional scaling' allo scopo di comprenderne meglio la struttura e verificare la possibilità di ridurre il numero degli items in un indicatore sintetico. Ma, così come è intuibile ad un primo esame degli items che compongono la domanda 5, il risultato di questa analisi sconsiglia la riduzione della domanda 5 in un'unica variabile, evidenziando l'esistenza di almeno tre diversi

aspetti riassumibili in altrettanti binomi: “autonomia e responsabilità”, “ricaduta economica e mercato”, “condivisione universale e accesso”.

Tabella 1: Risultati in percentuale delle risposte alla domanda 5

		d'accordo	poco d'accordo	per niente d'accordo	non lo so
È giusto che gli scienziati siano autonomi e responsabili nella scelta degli argomenti di ricerca e delle metodologie	Maschio	58,5	26,8	2,4	12,2
	Femmina	57,1	30,2	3,2	9,5
È giusto che sia prevista la condivisione universale dei risultati scientifici conseguiti	Maschio	82,9	9,8	2,4	4,9
	Femmina	88,7	4,8	1,6	4,8
È giusto che la ricerca venga soprattutto commissionata in base a specifiche esigenze di mercato	Maschio	20,0	37,5	35,0	7,5
	Femmina	9,5	41,3	39,7	9,5
È giusto che i ricercatori abbiano una ricaduta economica dai brevetti derivanti dal loro lavoro	Maschio	56,1	19,5	14,6	9,8
	Femmina	39,7	22,2	9,5	28,6
È giusto che i Paesi in via di sviluppo abbiano pieno accesso alla ricerca e ai suoi risultati	Maschio	82,9	7,3	2,4	7,3
	Femmina	88,9	6,3	0,0	4,8

La necessità di condivisione universale dei risultati, valore non più così scontato nei dibattiti di politica scientifica, ed il pieno accesso alla ricerca ed ai suoi risultati mettono d'accordo la gran parte degli intervistati e delle intervistate. Le donne si esprimono in maniera categorica a sostegno di questi principî (tabella 1), con l'88,7% al punto 5.2 e l'88,9% al punto 5.5; gli uomini, seppure anch'essi si esprimono in grande maggioranza in favore, si attestano su valori percentuali leggermente più bassi, con l'82,9% in entrambi i punti. Tutti e tutte sono nettamente contrari a che la ricerca scientifica venga commissionata soprattutto in base a specifiche esigenze di mercato (punto 5.3), benché ci sia un certo scarto tra popolazione maschile e femminile: si esprime in senso contrario il 72,5% degli uomini e l'81% delle donne. Tra la minoranza che si dichiara favorevole ad un ruolo centrale del mercato, la presenza maschile è più marcata: il 20% dei maschi è d'accordo, contro il 9,5 delle femmine.

La differenza tra il maschile ed il femminile si ripropone e diviene più marcata al quesito 5.4: la maggioranza dei maschi, il 56,1%, ritiene che sia giusto che i ricer-

catori abbiano una ricaduta economica dai brevetti derivanti dal loro lavoro, mentre la percentuale di donne favorevoli è il 39,7%. Tale risultato si pone in linea con la tendenza della popolazione maschile a prestare maggiore attenzione alle ricadute individuali del lavoro, come diverse indagini hanno evidenziato (Palomba, 2000).

Infine, maschi e femmine si attestano su percentuali quasi uguali nella risposta al quesito 5.1 (58,5% per i primi e 57,1% per le seconde). Sembra che in questo caso abbia giocato la specificità del quesito che sintetizzava le aspirazioni all'autonomia della ricerca (cui, nel corso del questionario, sono risultate sensibili soprattutto le donne) e quella alla individualità e responsabilità del ricercatore (cui sono risultati sensibili soprattutto i maschi).

Ragazze, ragazzi e informazione scientifica

Solo in alcuni casi viene fuori una marcata differenza di genere nelle scelte relative alle fonti di informazione utilizzate per acquisire informazioni scientifiche, in particolare sulla tematica degli Ogm. La televisione ha costituito un canale informativo per tutti, senza distinzione di genere; il 65,6% del campione ha dichiarato di essersene servito per acquisire informazioni relative agli Ogm, e più della metà vorrebbe utilizzarla ancora come canale informativo (figure 2 e 3).

Figura 2

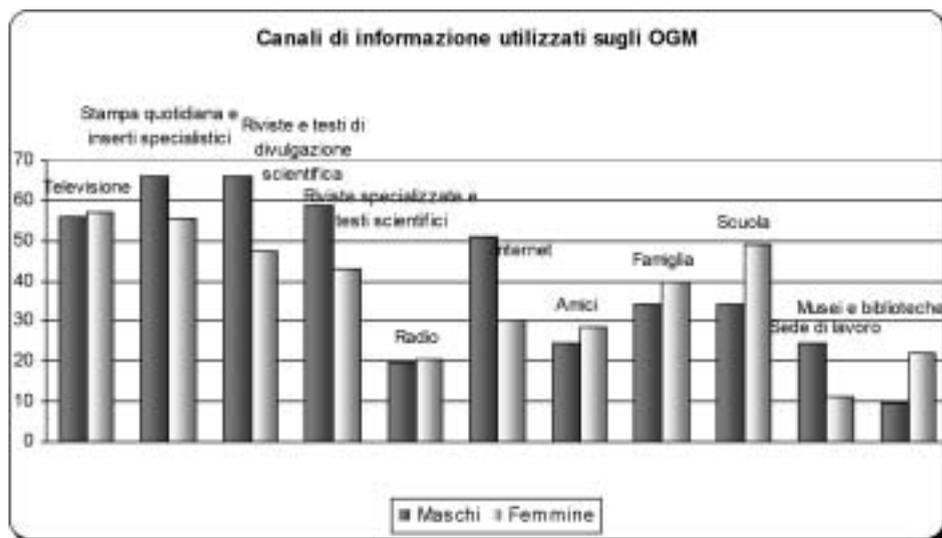
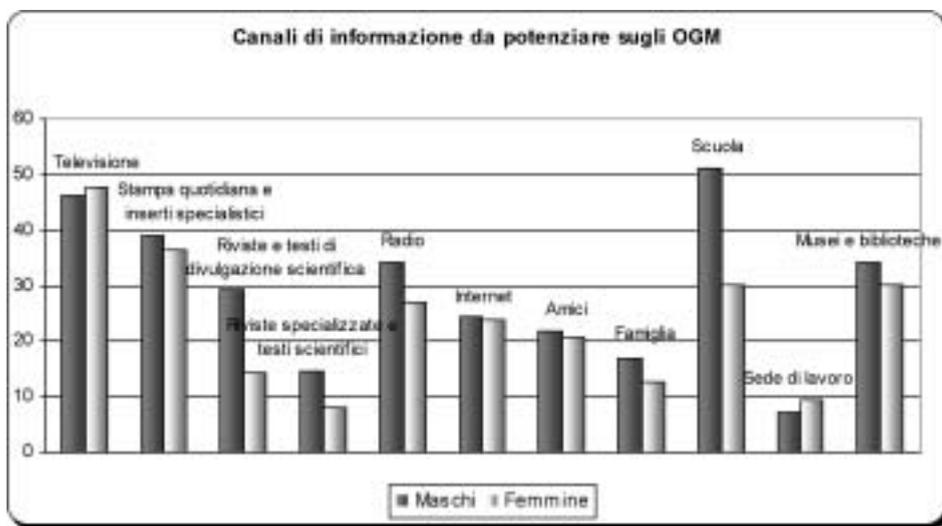


Figura 3



La stampa quotidiana è stata molto utilizzata (79,4% tra i maschi e 71,5% tra le femmine); va tuttavia considerato un fattore contingente: durante i mesi immediatamente precedenti il progetto, sono apparsi molti servizi sugli Ogm.

Sorprendono i dati relativi all'utilizzo e alla consultazione di testi e riviste scientifici e divulgativi, con riferimento a due luoghi comuni: quello dello scarso interesse del pubblico e dei giovani per gli argomenti scientifici e quello del maggiore *appeal* costituito dal multimediale rispetto alla carta stampata per i giovani. Ebbene, il 90% dei maschi e l'81,1% delle femmine hanno dichiarato di essersi valse di testi e riviste di divulgazione scientifica, mentre l'88,9% dei maschi e l'87,1% delle femmine appartenenti a tutti i gruppi, sia universitari che scolastici, hanno utilizzato riviste specializzate e testi scientifici. Internet è stato utilizzato in misura minore (77,8% dei maschi e 61,3% delle femmine).

Una curiosità circa la radio: è stata poco usata, ma sarebbe particolarmente ambita tra i canali di acquisizione di informazioni scientifiche, più di quanto non lo sia Internet.

Sono stati impiegati canali informali di acquisizione delle informazioni: più ancora degli scambi tra amici, la famiglia costituisce un momento di confronto importante per tutti, in particolare per le classi di liceo; vi si affidano, infatti, l'80,7% delle femmine ed il 70% dei maschi. Si adombrano differenze generazionali e di ruoli entro la famiglia tra i gruppi di scuola e quelli universitari: questi ultimi vi fanno ricorso un po' meno, ma ambirebbero a vedere potenziato questo canale di

scambio familiare. Il canale scolastico è preferito dalle femmine, 68,9% contro il 46,7% dei maschi, anche se il 70% di questi ultimi vi farebbe ricorso in misura maggiore: dal momento che le risposte pur diverse provengono da studenti e studentesse degli stessi gruppi (e dunque delle stesse classi), sembrerebbe esserci una diversa percezione dell'*input* scolastico, o una diversa attitudine ad inserire le conoscenze scolastiche entro il proprio patrimonio conoscitivo. Infine, se pochi studenti e studentesse hanno acquisito informazioni sugli Ogm da musei e biblioteche, tuttavia la componente femminile ne ha fatto uso in maniera quasi doppia (45,2% rispetto a 23,5%) e tutti, maschi (82,4%) e femmine (61,3%), desidererebbero che questo canale fosse potenziato.

Questa prima ricognizione vede dunque tutti i giovani, fuori dai luoghi comuni, fortemente interessati a servirsi di canali vari, tradizionali e non, automatizzati o meno per l'acquisizione di informazioni scientifiche. Inoltre, da parte femminile, risulta una minore selettività, ed una maggiore disponibilità ad utilizzare i diversi canali conoscitivi, non esclusa la scuola e la famiglia.

Conclusioni

I risultati dell'indagine mostrano alcune ricorrenti differenze di genere nella riflessione sui criteri di valore del progresso scientifico: velocità, credibilità, precauzione, politica scientifica. Le risposte date al questionario, e in special modo quelle relative ai quesiti del gruppo 4, mostrano come le donne siano più critiche verso una scienza slegata dai collegamenti con i valori della società, più attente alla ponderazione e verifica dei fattori di rischio, alla considerazione dei valori umani e sociali.

Tali differenze si traggono da tutti i quesiti posti nel questionario. Anche in ordine ai quesiti del gruppo 5, le donne si esprimono più degli uomini in difesa dell'universalità e dell'accessibilità ai risultati della ricerca scientifica; tuttavia, per questo gruppo di quesiti, non sempre si registrano scarti di grande rilievo tra maschi e femmine in termini percentuali.

Oltre al genere, la giovane età, che contraddistingue la quasi totalità del campione, sembra costituire una chiave di lettura importante che si affianca alla prima. Nelle risposte delle donne, e solo in misura ridotta in quelle degli uomini, si coglie una concezione delle modalità di organizzazione e di funzionamento dell'attività di ricerca scientifica, in linea con quella formalizzata da Merton negli anni '70 nel modello **Cudos** (Merton, 1973).

Merton aveva stigmatizzato una serie di regole relative alla natura, al ruolo ed al metodo di lavoro di scienziate e scienziati: **Communal** – i risultati della ricerca si presuppongono che appartengano a tutta la comunità scientifica; **Universal** – con rife-

rimento all'universalità della conoscenza scientifica; **Disinterested**⁴; **Original** – e qui si fa riferimento alla formulazione del problema; **Skeptical** – nella sua dimensione metodologica.

Questo modello ha subito alcune critiche negli anni successivi; in particolare, Ziman ha contrapposto a questo un modello diverso, più moderno nelle intenzioni, ma non necessariamente destinato a soppiantare il primo, cosa che, sottolinea l'autore, non sarebbe neanche auspicabile: si tratta del **Place (Proprietary, Local, Authoritarian, Commissioned, Expert)**, modello che, ad una concezione di scienziata o scienziato come sapiente – *savant* –, contrappone quella di “qualified scientist and engineer” – *Qse* – (Ziman, 1990).

Il modello Place non pone l'accento sull'iniziativa personale di scienziate e scienziati nel definire gli obiettivi di ricerca: questi sono stati commissionati in base a problemi sorti fuori dai laboratori di ricerca, già formulati in termini operativi.

In realtà, entrambe le rappresentazioni del problema non forniscono da sole una spiegazione esauriente della realtà. Anche l'ultimo modello mostra i suoi limiti: portato alle estreme conseguenze con la sommaria sostituzione di *Original* con *Commissioned*, rappresenta un sistema scientifico burocratizzato al punto da essere snaturato della sua funzione trainante nello sviluppo delle conoscenze.

La capacità autonoma e creativa di individuazione del problema da affrontare resta un elemento centrale ed auspicabile nell'evoluzione della conoscenza scientifica. Ciò è anche quanto risulta dalle risposte ai questionari. Le donne in particolare hanno mostrato una forte sensibilità verso i due elementi *Communal* e *Universal* del modello Cudos.

Le donne nutrono sentimenti più contrastanti in ordine alle conseguenze dello sviluppo scientifico e tecnologico. I maggiori dubbi, la più attenta considerazione del rischio, non sono legati né ad una minore conoscenza sull'argomento, né ad una tendenza ad evitare di esprimere chiaramente le proprie posizioni: quando sono espressamente invitate a prendere posizione su principi e valori di etica e politica scientifica, sull'universalità dei risultati della ricerca o sul ruolo del mercato rispetto alla ricerca scientifica, le donne si esprimono, nella grande maggioranza, senza dubbi ed in molti casi sono più propense degli uomini ad esprimere la propria opinione.

Riteniamo, pertanto, che gli studi e le indagini nel settore dovrebbero riconsiderare alcuni termini della questione della relazione tra donne e tematiche scientifiche. La minore attrazione esercitata dalle materie scientifiche nei confronti delle donne non sembra, infatti, strettamente legata ai contenuti degli ambiti disciplinari, quan-

⁴ Si rinvia ad Agazzi per una trattazione su neutralità e disinteresse nella scienza e sui possibili modi di intendere la neutralità (Agazzi, 1992, p. 48-68).

to ad una maggiore criticità delle donne circa la natura della scienza moderna, e probabilmente ad una minore fiducia che questa possa cogliere ed esprimere valori condivisibili.

Le autrici ringraziano Cristiana Crescimbene e Marcella Prosperi per la collaborazione tecnica.

Bibliografia

- Agazzi Evandro, *Il bene, il male e la scienza*. Milano : Rusconi, 1992
- Bauer Martin W. - Petkova Kristina - Boyadjieva Pepka, *Public knowledge of and attitudes to science: alternative measures that may end the "science war"*. "Science, Technology and Human Values", 25 (2000), n. 1, p. 30-51
- Durnant John - Evans J. - Thomas G., *The public understanding of science*. "Nature", vol. 340, 1989, p. 14-15
- European Commission. Research Directorate-general. Eurobarometer 55.2, *Europeans, science and technology*. Bruxelles : European Commission, December 2001, p. 62 <http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/special.htm> (giugno 2002)
- Greenberg Daniel S., *Science, money and politics: political triumph and ethical erosion*. Chicago; London : University Chicago Press, 2001
- Kallerud Egil - Ramberg Inge, *The order of discourse in surveys of public understanding of science*. "Public Understanding of Science", 11 (2002), n. 3, p. 213-224
- Lewenstein Bruce V., *A decade of public understanding of science*. "Public Understanding of Science", 11 (2002), n. 1, p. 1-4
<<http://www.iop.org/EJ/abstract/-search=2911338.2/0963-6625/11/1/001>> (2002-07-10)
- Merton Robert K., *The sociology of science. Theoretical and empirical investigation*. Chicago : University of Chicago Press, 1973
- Micali Aurea, *Gli studi universitari e l'inserimento professionale delle laureate*, in *Figlie di Minerva*, a cura di Rossella Palomba. Milano : FrancoAngeli, 2000, 187 p.
- Michie Susan - Drake Harriet - Bobrow Martin - Marteau Theresa, *A comparison of public and professionals' attitudes towards genetic developments*. "Public Understanding of Science", 4 (1995), p. 243-253
- National Science Foundation, *Science and Engineering Indicators 2002*. Vol. 1, National Science Board, 2002, p. 3-12

- Palomba Rossella, *Ricerca, sostantivo maschile*, in *Figlie di Minerva*, a cura di Rossella Palomba. Milano : FrancoAngeli, 2000, 187 p.
- Rowe Gene - Frewer Lynn J., *Public participation methods: a framework for evaluation*. "Science, Technology and Human Values", 25 (2000), n. 1, p. 3-29
- Ziman John, *Research as career*, in *The research system in transition*, Susan Cozzens, Peter Healey, Arie Rip, John Ziman eds. Amsterdam : Kluwer Academic Publishers, 1990, p. 345-359.