

*Guglielmo Rinzivillo\**

Il Rapporto della scienza con le condizioni geografiche dei vari Paesi rispecchia il tema delle risorse messe in campo per sostenere branche della ricerca, localizzando gli sforzi per ottimizzare al meglio i vari risultati, secondo i piani prestabiliti e in rapporto alle politiche di investimento. Ma il problema della allocazione delle risorse non è soltanto un problema politico e/o di strategia politica. E' anche un problema di etica scientifica, laddove gli scienziati, che sono i diretti interessati, possono rappresentare una parte notevole di quel consenso che, a volte, non è questione scontata, e che, quindi, diviene il primo passo per l'attuazione di una certa politica della/nella ricerca scientifica. Vogliamo dire con questo che esiste un problema di responsabilità sociale degli scienziati che soprattutto oggi, nell'era tecnologica, va tenuto presente e che, con i dovuti approfondimenti, sposta tutto l'interesse verso la sociologia della scienza, una disciplina che ha i suoi meritati episodi di celebrità negli Stati Uniti a partire dal primo quarantennio del XX secolo e le sue manchevoli dimostranze nei confronti della modernizzazione del mondo occidentale e dell'Europa in particolare (anni '70 del '900).

Di fatto, oggi non si può certo dire che esiste un paradigma dominante nel panorama interno di tutte le scienze, anche perché il mondo moderno risponde con molta celerità nei confronti di modelli che offrano una versione pianificata delle materie scientifiche. Nessuno degli scienziati moderni si sogna di fare riferimento ad una prospettiva dominante se non ha bene verificato prima il tema della scelta responsabile degli individui implicati. Per ciò che concerne la sociologia della scienza, va detto che questa prende posizione sul tema dei resoconti di disinteresse che circolano al cospetto di politiche della ricerca ben definite. Ciò ci fa credere, ad esempio, che esiste un prospettiva critica nei confronti dell'affermazione di una certa utilità nel computo delle/nelle varie scienze nonché di un atteggiamento che si confronta con la pretesa rincorsa della verità nei campi di applicazione scientifica. Nel secolo scorso, così scriveva il sociologo americano Robert King Merton: "Sottolineare la purezza della scienza ha avuto conseguenze diverse dal minacciare, piuttosto che preservare, la stima sociale della scienza. Si insiste ripetutamente che gli scienziati dovrebbero, nelle loro ricerche, ignorare tutte le considerazioni diverse dal progresso della conoscenza. L'attenzione dovrebbe venire rivolta esclusivamente al significato scientifico del loro lavoro, senza alcuna preoccupazione per gli usi pratici a cui può essere adibito o, in generale, per le sue ripercussioni sociali (..) Le conseguenze oggettive di questo atteggiamento hanno fornito un'ulteriore base per la rivolta contro la scienza: un atteggiamento di rivolta virtualmente presente in ogni società in cui la scienza ha raggiunto un alto grado di sviluppo.

\* Dipartimento di Scienze Sociali ed Economiche, Sapienza-Università di Roma

Poiché lo scienziato non controlla, o non può controllare, la direzione in cui le sue stesse scoperte vengono applicate, finisce per diventare oggetto di rimproveri e di reazioni sempre più violente nella misura in cui queste applicazioni sono disapprovate (..) l'antipatia verso i prodotti tecnologici viene così proiettata verso la scienza stessa. Così quando i nuovi gas o esplosivi sono applicati come strumenti militari, è tutta la chimica ad essere condannata da tutti coloro i cui sentimenti umanitari sono stati offesi. La scienza viene allora considerata ampiamente responsabile per aver creato quelle macchine di distruzione umana che, si dice, possono precipitare la nostra civiltà nella notte eterna e nel caos”.

Il senso di queste parole ci introduce nel tempo odierno, laddove l'affermazione di una eticità schiacciante da parte degli scienziati sul mondo, resta un problema insoluto e insolubile, soprattutto nei confronti di una frammentazione del sapere scientifico che assilla ogni ambito disciplinare e che si muove pericolosamente in senso controproducente. Per dirla in altri termini, la geopolitica della scienza che segue criteri di eticità, imporrebbe oggi la vera rinuncia nei confronti di politiche localistiche, per non dire geografiche e territoriali ( le quali ancora governano i concorsi universitari) e, comunque, la non vicinanza a strategie massicce di investimento di capitali in rapporto all'aumento dei profitti delle grandi imprese industriali e/o di quelli del capitalismo finanziario ( l'altra faccia del capitalismo). Proprio il carattere internazionale del nuovo capitalismo delle banche impone che al processo di scoperta della verità e della ricerca del disinteresse si affianchi quello della responsabilità sociale degli scienziati, implicante tutta una serie di intenzioni comunitarie che si rivolgono lungo il profilo di una impresa scientifica. L'aspetto più moderno del comunitarismo delle/nelle scienze ha finito con il riproporre una sorta di politiche 'ristrette' di allocazione del prodotto scientifico che risultano finalizzate alla salvaguardia di un territorio, anche virtuale, nel confronto con esigenze più generali che riguardano la possibilità di leggere globalmente una certa strategia d'impresa scientifica e/o di investimento di capitali. La scienza, come altri beni, diviene nel mondo moderno, una merce di scambio, che ha i propri limiti di territorio e che necessita di una certa politica settorializzata, anche se essa si rapporta al mondo globale e a condizioni diverse di sussistenza. La scienza, come in altri campi, resta governata dalle transazioni e dalla rincorsa di interessi particolari che si mascherano da interessi più generali. Sulla geopolitica della scienza incide, infatti, pericolosamente la tentazione globalistica, la quale nasconde un mondo di interessi concorrenti tra piccole imprese diverse e, comunque, afferma una assenza di politiche trasparenti che riguardano i vari prodotti specialistici. Sembra strano, ma al giorno d'oggi si afferma anche la versione 'nazionale' dei prodotti scientifici, che vengono inseriti in un quadro di sviluppo il quale afferma la differenziazione di modi diversi d'investimento che finiscono per celare obiettivi che vanno oltre quel modo democratico di imporre le proprie scoperte sui vari attori implicati nel processo. Proprio da qui nascono le varie strategie di investimento scientifico che sono sottoposte al vaglio degli organismi politici degli Stati. Anche la scienza viene così ad attuare il suo fabbisogno di implementazione, in un modo di interesse razionale che la governa e che attende ancora l'affermarsi di una eticità che deriva dal modo stesso di essere dell'impresa moderna, quella che pone sul piatto della bilancia gli svariati interessi sociali di una intera civiltà del progresso scientifico.

Le geopolitiche della scienza del/nel mondo contemporaneo impongono la forte messa in discussione dell'ideale di rappresentazione scientifica del mondo che aveva presieduto la discussione più completa nei secoli XVI e XVII. Occorre tenere presente questa differenziazione e dedicarvi un momento di approfondimento nella enunciazione di principi particolari che sono utili a formare un discorso specialistico. Di fatto, nel tempo presente, l'ideale di scienza è visto solo parzialmente come lo strumento di difesa degli scienziati stessi contro possibili responsabilizzazioni da parte della società. Questa tipologia di ideale è stata costituita su principi

indimostrabili ma accettati dalla comunità scientifica, che ancora oggi ne fa uno strumento di giustificazione rispetto a ogni eventuale obiezione etica. Si tratterebbe di postulati che costituiscono il fondamento ideologico principale della formazione degli aspiranti scienziati. Qualche autore moderno ha esaminato questi principi, smascherandone in un certo modo il contenuto ideologico e anche pre-scientifico e sottolineandone il valore strumentale di difesa allargata della libertà e dell'autonomia dell'impresa scientifica rispetto alla società nel suo insieme. Secondo tali principi e generalmente: a) *science is for its own sake*; la ricerca è tra le attività umane quella dotata di maggiore valore in sé, perché il ricercatore è mosso da una disinteressata e lodevole curiosità intellettuale fine a se stessa; b) la scienza, intesa come ricerca di base, andrebbe rigorosamente distinta dalla ricerca applicata e tanto più dalla tecnologia, ritenuta l'unica responsabile delle improprie e cattive applicazioni della ricerca pura, quella che dalla maggior parte degli scienziati è ritenuta la "vera scienza"; di fatto, riferiti al mondo moderno, potremo seguire gli avvenimenti contemporanei più che come "il secolo della scienza", invece, come "il secolo della tecnologia"; c) la ricerca non può avere dei limiti, nel senso che nella scienza tutto può essere indagato, in quanto nulla è troppo sacro da essere così escluso dall'osservazione fattuale e dalla critica. Il razionalismo critico, principio fondante del Credo scientifico, va ritenuto una sorta di garanzia per la libertà ed il pluralismo; d) la scienza è impresa razionale e pubblica obiettiva, poiché, partendo dall'osservazione soggettiva di fatti giunge alla formulazione di teorie intersoggettivamente valide utilizzando rigorosi criteri di ordine metodologico; e) la scienza è per sua natura neutrale, nel senso che le teorie scientifiche sono indipendenti dal contesto e da specifici interessi sociali particolari; un corollario di questo principio è che la scienza è autonoma rispetto, ad esempio, alla politica; f) non è possibile prevedere le conseguenze delle scoperte scientifiche, per cui il ricercatore non è in grado di valutare gli eventuali esiti della ricerca nel momento in cui la intraprende, e questo, in qualche modo, lo libera dal peso della responsabilità.

Sarebbe opportuno sottolineare che i principi appena enunciati sono per grandi linee assimilabili ad un momento particolare di riflessione condotta sulla attività degli scienziati, laddove si nota l'esistenza di imperativi etici presenti nella considerazione sociologica della scienza, così e come si è detto in precedenza. Tali imperativi dovrebbero considerarsi come profondamente radicati nella coscienza del singolo ricercatore, anche laddove sussiste la consapevolezza della loro problematicità. Una conferma di queste considerazioni si può trovare nelle riflessioni più recenti sul tema scienza ed etica, in un'epoca di collettivizzazione dell'impresa scientifica. Del resto, il dibattito sui confini etici della scienza, ripropone il fascino di riflettere sugli obiettivi dell'impresa scientifica in un mondo globalizzato. Con la cultura occidentale moderna, si viene affermando una idea dell'*ethos* della scienza di tipo "interno", orientato cioè da un alto a considerare norme e referenti morali tutti "interni" alla comunità scientifica e, dall'altro, a mantenere una rigorosa e netta separazione tra fatti e valori.

Sta di fatto che ai nostri tempi questa interpretazione dell'etica risulterebbe in gran parte inadeguata, anche perché essa è fondata sull'idea che la ricerca pura possa essere di natura diversa e, per certi versi "migliore", rispetto alla ricerca applicata. Il mondo moderno, proprio nel momento in cui discute di geopolitica della scienza, mostra una certa opposizione verso l'assunto tradizionale per cui, la scienza assume caratteristiche di essere per principio ricerca fondamentale e/o una ricerca condotta sui "fondamenti", vale a dire di essere una professione senza servizio. In questo senso, la sua logica, sarebbe poi quella della costruzione di un corpo organizzato di sapere e, non quella della soluzione di un problema: la scienza, in questo modo, assume per suo criterio la generalità, e non la specificità e l'applicabilità. Ma proprio nel mondo d'oggi questa distinzione viene messa in dubbio, soprattutto se indichiamo come esempi alcune branche della ricerca scientifica e tecnologica. Che dire, appunto, della cibernetica, della matematica e dell'informatica:

esse tendono a trasformarsi nel mondo moderno in principi astratti che forniscono tutta una serie di potenzialità “applicative”, senza rinunciare per questo a certi dettami fondamentali. Inoltre, andrebbe detto, che la “privatizzazione” della ricerca comporta una sistematica violazione delle norme etiche classiche ( per esempio, le note norme mertoniane di “comunismo”, “disinteresse” e “universalismo”). Tutto ciò riporta il ragionamento sulla natura della scienza nel mondo contemporaneo, rispetto a delle politiche di investimento dei singoli Stati. Vogliamo dire che la peculiarità dell’impresa scientifica più moderna sarebbe quella di conformarsi ad un modello culturale “privatistico” e multinazionale, nel senso di una caratterizzazione più forte del modello economico e di principi etici a confronto, anche nella considerazione di una sfera di rapporti tra la scienza e la politica. In questo, andrebbe sottolineato, il profondo mutamento dei rapporti tra la scienza, il potere politico e il potere economico, laddove possiamo trattare di “politiche di investimento” condotte dai vari Stati non in autonomia con la sfera del potere economico.

E’ quanto mai chiaro, a questo punto, che al di là di principi ideali, gli ultimi decenni della nostra vicenda storica globale e internazionale caratterizzerebbero la natura vincolante dei rapporti tra sistema scientifico e sistema economico-industriale, anche al cospetto di un capitalismo finanziario che supera l’impiego di un unico capitalismo di natura manageriale ( quello di Karl Marx, per intenderci). Di fronte a questo processo, assume di nuovo una certa importanza il problema della responsabilità degli scienziati, che concerne più l’individuo, e cioè il singolo ricercatore, cioè colui che può fare ricorso a principi etici “interni” alla sua disciplina e, più che a principi etici “eterni” rispetto ad un discorso più generalizzato di comprensione della/nella scienza. Dinanzi a questa consapevolezza va anche detto che il processo di industrializzazione di cui è oggetto la scienza ha saputo creare una sorta di processo di “alienazione” e di spersonalizzazione dello scienziato, laddove si potrebbe affermare una natura collettivizzata di scienza in cui lo stesso scienziato è espropriato del momento decisionale per ciò che concerne il suo lavoro di ricerca. In questo senso, soprattutto nel mondo contemporaneo, il ricercatore non è più il padrone della sua ricerca ( così e come, ormai da tempo, il capitalista non è più l’unico padrone della sua fabbrica) ma solo il titolare di un settore minimo di un progetto fortemente parcellizzato. Ciò vuol dire che le sedi e le logiche della decisione progettuale, promozionale e finanziaria risultano essere sempre più lontane e burocratico-aziendalistiche rispetto alla possibile sfera autonoma del ricercatore, laddove quest’ultimo viene comunque investito di una carica di responsabilità sociali e culturali.

Questo discorso incontra tutta una serie di limiti, nel tenere conto del fatto che in tutte le organizzazioni complesse ( e quindi anche in quelle che comprendono la ricerca) tutti quelli che operano virtualmente hanno comunque, a prescindere quindi da eventuali scelte organizzative centralistiche, un apprezzabile margine di discrezionalità operativa. Va detto che tale spazio di discrezionalità spetterebbe agli operatori virtuali quando essi stessi espletano mansioni nelle quali esistono alti livelli di professionalità ( la cosiddetta discrezionalità dei tecnici) nonché possano subentrare anche le ineliminabili scelte riguardanti le metodologie, le tecniche e i contenuti professionali. Sta di fatto che il fare parte oggi di una organizzazione complessa che lavora a un progetto di ricerca fortemente parcellizzato non esclude la responsabilità del ricercatore , anche se subalterno. Quest’ultimo può essere ancora ben visto come un portatore di benessere.

Ma alle soglie del XXI secolo, l’ideologia della scienza portatrice di progresso inteso come benessere subisce delle battute di arresto, stante la situazione dei rapporti internazionali dei vari Paesi divisi e le politiche di investimento in un periodo di “guerra permanente” ( fabbricazione di armi e collocazione sul mercato di armamenti su particolari aree geografiche). Di fatto, il settore di investimenti militari risulta essere il più “scientifico” nel mondo contemporaneo. Tutto ciò riporta il ragionamento sulle responsabilità della tecnologia e più che su quelle della scienza e/o degli scienziati, in quanto la tecnologia è scienza applicata e riesce a surclassare la parte “pura” della

attività di ricerca. Fino alla metà del secolo XX, la ricerca fondamentale aveva preceduto e indirizzato la tecnologia, ma successivamente la scienza applicata, grazie anche alla grande quantità di uomini e mezzi a disposizione della ricerca militare, è praticamente divenuta autonoma; anzi, molti spunti di ricerca “pura” sono venuti proprio dalla tecnologia militare a cui lavoravano gran parte degli scienziati. La corsa agli armamenti, messa in moto dalla seconda guerra mondiale in poi, non ha fatto altro che aumentare quel potente sistema denominato come “complesso militare-industriale-scientifico”, in cui si sono rafforzati e istituzionalizzati i rapporti tra politica e scienza. Tuttavia, se da un lato dei settori avvertiti della comunità scientifica hanno messo in evidenza l’ingiustificabilità della tesi secondo cui il progresso nella ricerca militare significa progresso *tout court*, dall’altro si è continuato a sostenere l’idea della non imputabilità della scienza e della responsabilità diffusa, per cui alla fine, nessuna risulta responsabile e ciascuno lo è da parte sua.

Dovrebbe apparire chiaro che il rapporto tra scienza e politica è stato dunque, nel nostro tempo, uno degli aspetti più vistosi del/nel medesimo rapporto tra la scienza e l’organizzazione sociale. Molti ideali, come già visto, sono posti nel bel mezzo di una crisi temporale e generazionale. Una geopolitica della scienza ridefinisce anche il ruolo della responsabilità degli scienziati in chiave politica e sociale, laddove si afferma che un presupposto perché ci possa essere responsabilità va posto oggi nell’esistenza di condizioni politiche precise di libertà, laddove essa viene meno dei Paesi con regimi totalitari. Del resto, in un regime totalitario il richiamo al patriottismo e la condivisione dell’ideologia dominante sono sufficienti per legittimare l’ansia di rispondere alle aspettative del potere politico da parte della comunità scientifica. E, d’altra parte in un regime democratico, la stessa legittimazione di quel potere fondata sul consenso giustifica ampiamente, sul piano ideologico, il coinvolgimento della comunità, la quale non appone resistenza alle spinte a costituirsi come *lobby* in quanto costituiti da una *élite* dell’intelligenza e del sapere. Proprio di fronte a questa attitudine della comunità a proporsi come una *élite* vanno chiariti gli intenti, laddove possiamo trovare una sorta di sicurezza ricavandola dalla conoscenza dei meccanismi generali che sono validi per tutti i gruppi sociali organizzati e dotati di potere di pressione. In secondo luogo, va inteso che gli scienziati dovrebbero essere più informati degli altri, laddove sapere è potere (libertà) e potere è responsabilità. Questo potere può manifestarsi anche nell’influenza che gli scienziati hanno personalmente sugli altri. Un altro punto, non ultimo ovviamente per importanza, è la difesa internazionale dei diritti umani, che riporta il problema della responsabilità degli scienziati all’affermazione della libertà di opinione, libertà di scambiare informazioni e libertà di movimento, diffusione di giornali, riviste e libri, laddove si afferma il carattere internazionale della comunità scientifica, la quale assume molta importanza quando questa si occupa dei problemi stessi della geopolitica della scienza nonché del riflesso ad una realtà più ristretta. Attraverso la difesa internazionale degli scienziati perseguitati e di tutte le persone che hanno visto violati i loro diritti, si compie l’azione della comunità scientifica stessa e si conferma il suo ruolo internazionale di difesa delle libertà, nella riaffermazione essenziale del successo del lavoro scientifico e della sua funzione svolta in rapporto alla società.

La comunità scientifica viene dunque a essere presentata come una organizzazione transnazionale, come una tutela dei diritti la cui violazione è una violazione della libertà di pensiero. Rispetto a ciò si riconfigura senz’altro la definizione della responsabilità sociale dello scienziato, inteso da un lato come cittadino del mondo, ma dotato di un sapere maggiore, e operante dall’altro all’interno di una comunità particolare che ne dovrebbe tutelare le funzioni specialistiche. Ma vediamo un aspetto di questo ragionamento, che riporta il discorso sulla questione della responsabilizzazione più avvertita come tema della guerra e del disarmo. In realtà, il rapporto tra gli scienziati e la guerra non è affatto un fenomeno moderno, anche se possiamo

fare corrispondere l'interesse su questi temi a partire dall'età atomica, laddove il tema della responsabilità degli scienziati viene interpretata come l'impegno di questi in materia di disarmo. Non è un caso che molti scienziati siano esponenti di primo piano di organizzazioni particolarmente attive sul fronte della pace e del disarmo. Il tema della riduzione delle armi disponibili appare come centrale nell'attività di esponenti di organizzazioni che si battono per una auspicabile quanto improbabile smilitarizzazione del pianeta. Di fatto, il problema per ciò che concerne gli armamenti è la violenza politica, non l'attività scientifica in sé, laddove si può anche affermare e, proprio in chiave di geopolitica della scienza, una possibile quanto necessaria riconversione delle industrie di guerra in apparati di pace.

Ma la situazione più odierna, si può sintetizzare, almeno per i nostri intenti illustrativi, in due punti fondamentali. Il primo che concerne i pericoli essenziali della guerra, e l'altro che concerne le peculiarità delle emergenze planetarie e umanitarie. In primo luogo, possiamo affermare che i pericoli della guerra e, in particolare di una guerra combattuta con armi non convenzionali, sono sicuramente presenti oggi quanto ieri. A tutto questo partecipa la fine della supremazia dei cosiddetti "blocchi contrapposti" che, anziché ridurli, tende ad aumentarli lasciando così molto più spazio di iniziativa distruttiva a una moltitudine di Paesi politicamente non controllabili, e pur dotati di armi letali. Dall'altro lato, va detto che le emergenze planetarie connesse con le trasformazioni produttive e sociali rese possibili dalle moderne tecnologie, sono divenute più numerose e complesse; sicché il fronte del disarmo non può più essere considerato come il terreno privilegiato di impegno politico dello scienziato. Va detto inoltre, che certe emergenze, vanno affrontate sicuramente nel momento in cui manifestano tutta la loro realtà, laddove lo scienziato potrebbe ben dedicare molta parte del suo tempo a opporsi agli effetti negativi della/nella ricerca, anche perché quest'ultima potrebbe avere degli aspetti degenerativi che hanno a che fare con l'organizzazione moderna del sapere e con gli investimenti in materia di armi (produzione localistica, esportazione globale, ricollocazione locale).

Va detto inoltre che molto spesso l'integrazione fra scienziato e apparato militare-industriale risulta essere molto stretta. Naturalmente, però, questa situazione ha stimolato una opposizione fortemente determinata da parte di vasti settori dell'opinione degli scienziati, organizzatisi, ad esempio, nelle molteplici aggregazioni contrarie all'uso bellico dell'energia nucleare, e più in generale favorevoli al disarmo e alla pace. Sotto questo profilo la comunità si presenta quindi profondamente divisa. Questa frattura sembra particolarmente avvertita tra gli studiosi accademici: un po' a causa del fatto che la tradizione pacifista è stata inaugurata da figure di immenso prestigio internazionale; ma soprattutto, verosimilmente, a causa della sensibilità assai più vivace da parte degli accademici nei confronti di una tutela gelosa dell'autonomia di ricerca: la quale evidentemente rischia di essere messa in forse proprio dall'asservimento stretto del ricercatore a una logica tutta esterna alla medesima comunità degli scienziati. L'ideologia della indipendenza della/nella scienza è cosa abbastanza radicata, anche nel tempo presente, tanto più che ci viene proclamata da scienziati impegnati in progetti che si sviluppano sul piano internazionale. Anche in questo modo, la responsabilità sociale degli scienziati ci sembra redistribuita anche tra coloro che sono coinvolti dal sistema, o tra coloro che considerano la propria responsabilità soprattutto come disponibilità a supportare col proprio sapere la difesa ( e poi, magari, lo sviluppo, il successo economico etc.) del proprio Paese.

Un altro aspetto della ricollocazione della responsabilità degli scienziati riguarda, a nostro avviso, il momento in cui si è portati a riflettere sul fatto che lo sviluppo tecnologico ha un suo impatto sulla società e pone problemi etici, di cui si è parlato, pone problemi di controllo e anche caratterizzazioni particolare legate al problema di fondo. Per esempio, i problemi moderni dell'inquinamento del pianeta, del sottosviluppo etc. mostrano tutto l'interesse ad una

ricollocazione del tema-problema della mera responsabilità degli scienziati. Anche l'incremento di conflitti locali e, più che mondiali, del terrorismo internazionale riportano l'attenzione sulle norme etiche dell'azione degli scienziati, i quali dovrebbero occuparsi maggiormente della crisi del nostro tempo, in rapporto al loro agire all'interno di una comunità etica organizzata. Tutte queste affermazioni sollecitano una finalizzazione di indagini di geopolitica della scienza, soprattutto nel momento in cui siamo consapevoli del sempre maggiore legame che esiste tra il lavoro degli scienziati e il tessuto sociale e/o tessuto globale. In chiave di geopolitica della scienza, lo scienziato moderno non è immune dal porsi problemi etico-politici, anche se riconosciuti in quanto tali come cittadino del mondo in questione. Peraltro, la sua responsabilità come cittadino esperto non vale solo per i problemi della guerra e del disarmo, bensì anche per quelli che le applicazioni del progresso scientifico fanno nascere nella vita delle Nazioni di tutti i giorni. E' sicuramente una responsabilità dello scienziato odierno (almeno in questa nostra ottica di osservazione) occuparsi soprattutto di problemi legati all'ambiente, all'ecosistema, all'intervento e manipolazione operata sugli esseri umani dal punto di vista genetico, biologico e psicologico.

In particolare sull'ambiente, va detto che l'idea di Natura intesa come macchina, affermata tra il Cinquecento e il Seicento, ha contribuito alla nascita della scienza moderna e all'idea di un progresso infinito; rispetto alla critica di questa idea Rinascimentale nonché alla denuncia dei suoi limiti, molti studiosi e ricercatori mettono in evidenza gli aspetti che movimenti femministi e movimenti ecologisti sembrano avere in comune lungo tutto il raggio della loro azione sulle società civili moderne. L'approccio ecologico e, per altri versi quello femminista, sottolineano infatti da un lato l'importanza delle strutture dissipative, dell'entropia (intesa come misura della degradazione energetica) e della complessità del sistema, e dall'altro, pongono l'accento sulle varie specificità e peculiarità, sulla soggettività della conoscenza e sul recupero di una visione "organicista" della natura. Sono molti gli studiosi che insistono sul ruolo della scienza in una prospettiva non più di progresso unilineare verso il "dominio" esercitato sulla natura, bensì in una prospettiva ecologica. Questo pone in risalto il fatto per cui si può affermare che la scienza non offra previsioni completamente attendibili, almeno sul futuro del pianeta, sottoposto a varie azioni di perturbazione dei suoi equilibri, sia naturali che antropogenetiche. Ci possiamo rendere conto del fatto che l'avanzamento delle nostre conoscenze potrà consentire soltanto un progressivo restringimento dell'idea che coltiviamo sull'incertezza del comportamento del sistema stesso in rapporto alle perturbazioni. In questa direzione e, in una visione di geopolitica della scienza, il politico potrà affidarsi alle più recenti conoscenze scientifiche per azzerare le incertezze, essendo la sua capacità decisionale determinante ai fini di un collegamento con la scienza. Sul piano della mobilitazione anche l'opinione pubblica si concentra attorno ai temi ecologici, con i suoi movimenti antinucleari e ambientalisti, i quali spostano l'attenzione sul rischio e i costi che una spregiudicata azione sul mondo naturale comporta ai fini di una salvaguardia ambientale nei vari Paesi del globo. A riguardo va ricordata la pubblicazione di *Rapporti* che aggiornano in continuazione l'opinione pubblica sulle condizioni e sui ruoli della scienza e la tecnologia, con in prima linea l'affermazione del compito esclusivo di risoluzione dei problemi mondiali affidato proprio ai due poli del sapere. In questa direzione, si attuano politiche che affermano che sia la scienza che la tecnologia possono aiutarci comunque a risolvere i molti problemi che la modificazione dell'ambiente ci sottopone.

Anche l'aspetto della manipolazione genetica merita un approfondimento a parte, perché questo argomento risulta all'ordine del giorno di dibattiti e discussioni sulla vita e anche sulla morte, soprattutto laddove i vari Stati cercano una legislazione che, da un lato possa rispettare l'unicità della vita senza rinunciare ai progressi tecnici della scienza e, dall'altro, possa fornire il rispetto necessario della volontà individuale regolamentata dal diritto. Proprio in questo caso la

responsabilità di attuare pratiche scientifiche particolari prende il sopravvento su tutte le altre questioni sia tecniche che funzionali. Questi temi pongono in risalto che solo la scienza si fa portatrice di progresso civile e politico, anche quando tocca argomenti delicati come quelli dell'uso delle biotecnologie e della sperimentazione umana e animale. Il carattere sociale della ricerca si pone sempre in risalto rispetto alle conseguenze dell'azione politica, le quali suscitano prese di posizione e schieramenti contrapposti in campi diversi della realtà associata. Va notata anche l'esistenza di un punto di vista critico rispetto all'idea della ricerca che (soprattutto su questi temi) si autodetermina e che si autolegittima in modo da fare risultare posizioni eccentriche e comunque sottolineando il carattere sociale e funzionale della ricerca stessa e la dimensione ideologica dell'idea di scienza come sapere neutrale e disinteressato. E d'altro canto esiste, da parte di chi enuncia queste posizioni, l'autoconsapevolezza della propria difformità rispetto alla comunità scientifica di riferimento nel suo insieme. Tale difformità di fatto si accompagna alla posizione che sostiene che l'idea di scienziato comunque si crea, si rafforza e si legittima a partire dall'ideale tradizionale di scienza, per cui difendere quest'ultimo significa in qualche misura difendere la propria identità. In ultimo andrebbe notato che sono piuttosto diversificate le posizioni rispetto alla possibilità che la ricerca possa avere (soprattutto su queste tematiche) delle conseguenze negative, laddove si afferma che tutte le scoperte tecniche sono in realtà scoperte di verità naturali, quando si intraprende un discorso sull'uso che se ne fa e, ultimamente, sui limiti che si impongono al processo di utilizzo della medicina e della ricerca biologica (bioetica).

In sostanza, la proposta, in chiave di geopolitica della scienza, di indirizzare la ricerca scientifica verso l'incremento di suscettibilità maggiori nei confronti di certi argomenti apre la strada ad una domanda che è abbastanza circolante nell'opinione pubblica contemporanea e tra gli addetti ai lavori, e che concerne la difesa dell'esistenza o meno di un *codice etico* che limiti gli spazi di frequentazione della/nella ricerca. In realtà, molti esponenti e studiosi non sono in accordo con tutto ciò, nel senso che escludono al giorno d'oggi una possibile regolamentazione del lavoro di ricerca. Di fatto, una idea di regolamentazione sembra porsi in completa opposizione alla limitazione possibile del lavoro degli scienziati. Ma la proposta ha assolutamente un'altra natura, almeno dal nostro punto di vista. Essa viene incontro al fatto che una certa responsabilità nel formulare il lavoro scientifico possa essere rintracciata nel lavoro epistemologico che si snoda nelle comunità scientifiche. Quest'ultimo, di fatto, ha oggi uno scarso potere, almeno, negli esempi che possiamo fornire. Dovrebbe allora incrementarsi questo senso del movimento scientifico, dello svolgersi della ricerca anche a livello di presupposti epistemologici. Ciò influirebbe senz'altro sugli studiosi di tendenza antitotalitaria, e cioè di tendenza democratica, progressista e pacifista, al di là di ogni oscurantismo. La comunità scientifica potrebbe così rimodellare la propria autoreferenzialità dinanzi al mondo degli investimenti politico-economici, anche senza ricorrere ad una improbabile messa in campo di principi universalistici. La geopolitica della scienza impone invece il ricorso ad una politica che rifiuta l'etero-regolamentazione perché essa prende visione di una propria auto-regolamentazione. Inoltre, la geopolitica della scienza, viene incontro al progressivo scollamento della scienza dall'epistemologia, riconoscendo in ciò la crescente tecnologizzazione della ricerca. Essa tende dunque a ripristinare le questioni fondamentali al cospetto degli interessi cangianti degli scienziati.

La geopolitica della scienza prende in considerazione l'attuale processo di collettivizzazione del sapere scientifico che finisce per ridurre il grado di responsabilizzazione individuale per il singolo scienziato. Infatti, la collettivizzazione comporta dei problemi all'interno di organizzazioni di ricerca e, più in generale, all'organizzazione della ricerca *as a whole*, e per questa via influenza fortemente il modo di porsi del problema della responsabilità sociale, mostrando quindi pesanti risvolti su quest'ultimo stante il nuovo modo di configurarsi del rapporto fra comunità scientifica e

società, e per essa delle sue istituzioni più rappresentative e del sistema politico del nostro tempo. Uno strumento ritenuto particolarmente importante, ai fini della realizzazione di un osservatorio di geopolitica della scienza, seppur nell'esercizio di certe forme di responsabilità, è la divulgazione scientifica, che è intesa non come una volgarizzazione approssimativa del sapere, ma come informazione accurata e sistematica sopra gli effetti possibili di nuovi strumenti di cui vengono in possesso gli uomini in conseguenza del progresso scientifico. Del resto, questo orientamento 'pacifistico' tra gli scienziati e gli studiosi si afferma specificatamente nel quadro di società democratiche e liberali ( e difficilmente avrebbe potuto essere diversamente, per ovvie motivazioni); e l'informazione è diffusa fra tutti i cittadini, che in quanto elettori sono anche in qualche modo considerati dei decisori. Tutto ciò determina e, almeno questa è la speranza, che settori rilevanti di scienziati militanti ( sia nel senso che sono in piena attività come scienziati, sia in quello che essi si impegnano come "cittadini democratici") considerano loro compito precipuo proprio quello di fornire questa informazione al pubblico di interessati: confidando che un'informazione fornita direttamente dagli addetti ai lavori risulti sicuramente più corretta e insieme "formativa" per l'opinione pubblica stessa.

Lo stesso ruolo tra "ricerca pura" e "ricerca applicata" può essere ridiscusso alla luce della geopolitica del sapere, in funzione della distinzione che si appoggia sul ruolo degli scienziati moderni 'pacifisti'. Questi ultimi, appartengono in massima parte al mondo accademico, ma comprendono orientamenti politici diversi, che vanno dal progressismo moderno a quello più radicale, nonché comprendono posizioni religiose e credo differenti. La grande maggioranza tra loro, peraltro, non mette assolutamente in discussione il valore della scienza in sé, intesa come la più alta forma di sapere, ed esclude in tal modo che il progresso della scienza in quanto tale possa essere frenato, o guidato da soggetti estranei alla stessa comunità. Queste forti accentuazioni dell'autonomia della/nella comunità e del valore assoluto e non negoziabile della portata conoscitiva pura dell'attività di ricerca, costituiscono tratti forti e comuni a molte opinioni di scienziati nonché rappresentano la garanzia odierna di una maggiore risposta ai tentativi di limitazione e ai condizionamenti esterni. Anche nel caso della ricerca "applicata" e del coinvolgimento di tematiche legate alla tecnologia, potremmo cercare di stabilire una sorta di "controllo informato" di specialisti esercitato sulla ricerca stessa, derivato anche dalla attività divulgativa gestita dalla comunità scientifica. Quest'ultima garantisce una messa in circolazione dei temi di geopolitica della scienza, in una prospettiva multidisciplinare e di sviluppo di intelligenze razionali e di un intelletto critico che si confronta sia con il mondo accademico della "ricerca pura" che con il mondo dei semplici tecnocrati che abbondano nella nostra modernità.

Per ultimo aspetto, potremmo discutere il fatto per cui si possa essere o meno favorevoli alla cieca diffusione della scienza in rapporto al suo incremento o al suo decremento, stante tutte quelle situazioni che prevedono rallentamenti e disagi nello sviluppo economico dei Paesi ormai industrializzati, senza contare che esistono Paesi dove il sotto-sviluppo si mostra più evidente e nonostante l'*escalation* tecnologica. Tale discorso introduce a volte elementi di carattere quantitativo a discapito della qualità di interpretazioni e di dati. Di fatto, la mera diminuzione di attività scientifiche potrebbe essere letta in senso negativo, cioè in rapporto ad effetti negativi o anche in rapporto a insperati vantaggi per tutti ( proprio tutti, anche i popoli sotto-sviluppati). In relazione a tali questioni, una prospettiva di geopolitica della scienza tende comunque a stabilire certi limiti, a tutela dei disquilibri incontrollati e anche a limitazione dello strapotere tecnologico sui destini dell'umanità. La geopolitica della scienza impone che si tratti di questioni etiche e che si possa sempre ricorrere al porsi in rapporto con l'atteggiamento scientifico, cioè in rapporto a quell'orientamento di fondo costruitosi a fatica nell' epoca moderna, per cui si privilegia più il ritrovamento della verità rispetto ad una verità data per scontata. In tal modo risulta esaltata la

tolleranza delle tesi contrapposte in vista di un loro confronto e in vista di una loro verifica; in tal modo si cerca di raggiungere un livello sempre maggiore di aspettative e risultati, svelando quei processi sotterranei che inquinano la tendenza alla chiarificazione degli intenti e alla promulgazione di obiettivi validi in un campo comunitario di interessi.