

3. Lo scienziato: spettatore, attore o regista?

3.1 Le immagini hanno una forza che raramente le parole riescono a raggiungere. È per questo che pensando ad un modo efficace e sintetico di esprimere il rapporto dell'uomo con la scienza e con tutto quello che la scienza porta e comporta mi viene in mente un film che suggerirei di rivedere (credo che quasi tutti lo abbiano visto almeno una volta): "2001: A Space Odyssey" di Stanley Kubrick. Una delle prime scene, in particolare, rende, in pochi minuti, tutto il senso del dicotomico utilizzo della (cono)scienza. Mi riferisco alla famosissima scena in cui la scimmia antropomorfa scopre nel modo di brandire un osso la tecnologia: l'arte, cioè, di trasformare il pensiero in strumento¹. Le immagini, della gioia scomposta con cui la scimmia accompagna la consapevolezza della scoperta, si sovrappongono a quelle che ne descrivono le alterne future conseguenze, benefiche e/o inquietanti. L'osso trasformato in "arnese" è descritto come contemporaneamente (e conseguentemente?) promotore del successivo processo evolutivo (positivo?) (la scimmia si trasforma da erbivoro a carnivoro) e della nascita della prepotenza e della prevaricazione (di una specie su un'altra specie e di un individuo su un altro individuo della stessa specie). La scena va in dissolvenza nel futuro, con l'osso (primo prodotto tecnologico) che si trasforma in una futuribile piattaforma spaziale. Contemporaneamente le note pacificamente rassicuranti del "An der schönen blauen Donau" di Johann Strauss prendono il posto dell'inquietante sottofondo musicale dal "Also sprach Zarathustra" di Richard Strauss. Il progresso, la scienza, la tecnologia sono, almeno provvisoriamente, mostrati come strumenti del bene. Utilizzati per un futuro di integrazione, coabitazione, e pacificazione: il pannello con i molti video in molte differenti lingue (il film è del 1968, in piena Guerra Fredda) ne sono l'emblematica rappresentazione.

3.2 L'intervento di F.Buccella, con cui si apre l'ultima parte di questa raccolta, mette appunto in evidenza la costante presenza, attraverso i secoli, di una dicotomia tra un'immagine della scienza (e dei suoi prodotti) come fonte di tutto il bene (da "...l'ingegnosa scoperta della ruota..." alla "rivoluzione scientifica" determinata dalla teoria quantistica) e un'immagine della scienza come causa di tutti i mali (dagli "specchi ustori archimedei" all'impiego bellico dell'energia nucleare). Troppo semplice sarebbe pensare che la presenza di questa dicotomia esoneri lo scienziato da una presa di responsabilità ovvero che essa sia la dimostrazione che è solo l' "uso" che dei prodotti della scienza si fa a renderla alternativamente un bene e un male. Il fatto che un aereo possa essere indifferentemente utilizzato per scambiare beni e conoscenze o per sganciare bombe, non autorizza lo scienziato, non più di qualsiasi altra persona, ad assumere quell'atteggiamento che Karl Popper bolla come "moral relativism"².

¹ È importante far notare, come fa F.Buccella all'inizio del suo intervento, che "Per buona parte della storia dell'umanità la tecnologia ha progredito in maniera empirica e la sistemazione scientifica ...è posteriore all'invenzione." La scienza o, per dirla come Buccella, la sistemazione scientifica, comincia laddove nasce la necessità di un mezzo che traghetti il pensiero alla sua applicazione pratica e viceversa.

² "...Moral values or principles may be discovered and even invented. They may be relevant to a certain situation, and irrelevant to other situations. They may be accessible to some people and inaccessible to others. But all this is quite distinct from relativism; that is from the doctrine that any set of values can be defended." da Karl Popper "Unended

3.3 Lo scienziato non é completamente identificabile, com'è luogo comune, con il suo mestiere. Egli é innanzitutto un uomo che dà, dell'uso che si fa della scienza e delle sue scoperte, un personale giudizio, basato sulla sua personale morale. Non é codificata e, a mio parere, non esiste, sebbene si cerchi spesso di sostenerlo o sottintenderlo, la-morale-dello-scienziato³. Ciò detto, é innegabile che nelle parole con cui Leonardo da Vinci si rivolgeva a Ludovico il Moro, Signore di Milano, e con le quali Carlo Schaerf apre il suo intervento ci sia qualcosa che ci dispiace e ci mette a disagio. In questo caso, come in molti altri citati più avanti⁴, lo scienziato é artefice diretto e consapevole di "...*varie e infinite cose da offendere e di difendere...*". L'atteggiamento dello scienziato, qui come in altri casi, é pieno di entusiasmo, consapevole e compreso del fatto che le proprie competenze e capacità sono messe al servizio di una "giusta causa". A Leonardo come a molti altri uomini "di cultura", prima e dopo di lui, fossero essi poeti, filosofi, teologi o scienziati, le guerre (le singole guerre, ma anche il concetto stesso di guerra) sono spesso sembrate "giuste", quando non addirittura "sante" (o ipocritamente: inevitabili? necessarie?)⁵. Se da una parte Schaerf, ci ricorda che in molti casi le scoperte scientifiche pensate per fini pacifici (vedremo più avanti leggendo l'intervento di Di Fazio, che chiude la raccolta, come "pacifico" non sia necessariamente sinonimo di "positivo") o puramente conoscitivi sono quindi state utilizzate per fini bellici, egli sottolinea anche che "...*Quando scoppia un conflitto, "la Patria" chiama tutti i suoi figli a dare il meglio di loro stessi ed anche gli scienziati mettono le loro capacità scientifiche al servizio del Paese sia che lo facciano per convinzione, patriottismo, conformismo o semplice convenienza...*" L'intervento di Schaerf si chiude con due Appendici di mero argomento scientifico. Questa conclusione rende (volutamente?) più acuto il disagio. Riporta *ex abrupto* il lettore in una dimensione dove il soggettivo, e quindi la morale, sono inutili fardelli: non dipende dal nostro senso morale quale sia il numero di fissioni prodotte ad un certo istante durante una reazione nucleare a catena! Che questo numero non dipenda dalle nostre scelte o convinzioni é contemporaneamente rassicurante ed inquietante. Rassicurante come la riaffermazione dell'esistenza di un'oggettività, ovvero di qualcosa di cui, date le premesse, si possono conoscere le esatte conseguenze; inquietante, come la sensazione dell'inevitabilità degli eventi: poiché questo potenziale distruttivo "esiste" nelle leggi di natura è inevitabile che, prima o poi, un'evoluta scimmia antropomorfa si renda (gioiosamente!) conto di poterlo utilizzare, per il bene e per il male.

Quest: an intellectual autobiography." "...Principi e valori morali possono essere scoperti ed anche inventati. Essi possono essere rilevanti in alcune situazioni ed irrilevanti in altre. Essi possono essere accessibili ad alcuni ed inaccessibili ad altri. Ma tutto questo è completamente diverso dal relativismo; ovvero dalla dottrina che vuole che un qualsiasi insieme di valori sia difendibile."

³ Se si escludono, ovviamente, le regole di comportamento interne alla pratica scientifica (in questo caso sì codificate, ancorché in un codice non scritto) che definiscono i comportamenti scientificamente corretti.

⁴ Nel successivo intervento di Massimo Zucchetti si parlerà invece di un caso ancora diverso e ancora più "imbarazzante", il famoso progetto Manhattan. Questo sarà il primo caso, seguito poi da altri negli stessi Stati Uniti e in Unione Sovietica, in cui un'intera comunità scientifica viene coinvolta in un progetto con espliciti scopi militari.

⁵ Basti qui ricordare a mero titolo di esempio il "*Dulce et decorum est pro patria mori.*" ("È dolce e bello morire per la patria.") di Orazio Flacco Quinto (65-8 a.C.) dalle Odi III 2, 15; o i versi "O terque quaterque beati,/ quis ante ora patrum Troiae sub moenibus altis/ contigit oppetere!" ("O mille e mille volte fortunati/ color che sotto Troia e nel cospetto/ de' padri e della patria ebbero in sorte/ di morir combattendo!") di Publio Virgilio Marone (70-19 a.C.) dall'Eneide I, 94-96.

Così le Appendici dell'intervento di Schaerf provocano un (voluto?) senso di straniazione, al pari dei titoli di coda di un film che ci ha particolarmente coinvolto: i fatti e le persone sono reali(zzabili)!

3.4 L'intervento di Massimo Zucchetti, intitolato "Guerra e territorio", riporta il discorso sul qui ed ora. In esso si analizzano cause e pretesti, ma soprattutto conseguenze (ipocritamente note come "effetti collaterali") delle guerre più recenti e di quelle ancora in stato di progettazione. La Premessa è un breve excursus nella storia recente, in cui l'autore vuole mettere in evidenza il fatto che, dopo la I Guerra Mondiale, il "modo" con cui si svolgono le guerre si è sostanzialmente modificato. La guerra, da evento che coinvolge solo militari (anche se per la I Guerra Mondiale, caratterizzata dalla prima "leva di massa", questa distinzione è puramente formale) e che è territorialmente limitato entro le cosiddette "zone di guerra", diventa evento coinvolgente tutto il territorio nemico e i bombardamenti delle città (il primo esempio significativo è il bombardamento di Guernica nella guerra di Spagna, citato anche da Schaerf) uccidono quasi esclusivamente popolazione civile. La guerra, cioè, si trasforma in "guerra totale", per cui la distruzione del territorio nemico, lo sterminio del suo esercito e la diffusione del terrore nella popolazione, non sono più mezzi per vincere la guerra, ma bensì il fine stesso della guerra. Dopo la II Guerra Mondiale la consapevolezza che, in presenza dell'arma atomica, il rischio di una guerra totale è diventato reale, dà inizio al lungo periodo della cosiddetta "Guerra Fredda" fra le due super-potenze. Durante questo periodo, però, le "guerre calde" di tipo tradizionale continuano, spesso per istigazione e/o con la ufficiosa (o anche ufficiale) partecipazione delle super-potenze. Dopo la caduta del muro di Berlino, e con il crollo della potenza Sovietica, la guerra torna, secondo Zucchetti, ad essere un mezzo, e non un fine. Il fine però non è più la diretta conquista di un territorio, ma piuttosto l'egemonia culturale ed economica. Comincia il periodo della globalizzazione (intesa come omologazione forzata). La guerra viene utilizzata per imporre un unico modello di società, un'unica moneta, un'unica lingua, un'unica scienza, un'unica informazione, ma soprattutto per legittimare l'esistenza di un unico esercito (ipocritamente detto "polizia internazionale"). Zucchetti ci dice, parlando dello stato attuale: *"...La guerra non esiste più: non si tratta di una guerra, ma di un necessario intervento per difendere il mondo – o parte di esso - da qualche grave minaccia, o per giustamente punire qualche grave torto patito..."*⁶. Zucchetti fa quindi una panoramica su quelli che sono gli ultimi "ritrovati" in fatto di mezzi di difesa ("scudo spaziale") e di offesa (bombe FAE; cannoniera volante; bombe a grappolo; armamenti all'uranio impoverito). Il tono tecnico e neutro con cui l'autore scrive questa sorta di elenco, è utilizzato, io credo, come provocazione; rende

⁶ Personalmente non credo ci sia nulla di veramente nuovo in questo modo di concepire la guerra. Già Agostino Aurelio (354-430) teologo, filosofo e santo proclamava la necessità della guerra (già allora definita "guerra giusta") contro gli eretici e traghettava così il mondo cristiano verso le crociate (di molte altre sanguinose "guerre giuste" l'occidente può vantarsi già da molti secoli!). In tempi più recenti, e non sotto copertura religiosa, due illustri filosofi e storici esprimevano concetti molto simili a quelli che la super-potenza USA, per bocca del suo attuale presidente, ci fa sentire quasi ogni giorno su radio e televisione. Così possiamo trovare sostegno alla "Guerra Preventiva" nelle parole di Francesco Guicciardini (1483-1540): *"È ufficio di chi governa [...] fuggire le guerre quanto si può, ma appartiene anche alla sapienza loro anticipare una guerra molesta e pericolosa per fuggirne una più molesta e più pericolosa."* (dai "Discorsi politici"); o in quelle di Niccolò Machiavelli (1469-1527): *"Però e' Romani vedendo discosto gli inconvenienti vi rimediorno sempre, e non li lasciorno mai seguire per fuggire una guerra perché sapevano che la guerra non si leva ma si differisce a vantaggio di altri."* (da "Il Principe").

l'atmosfera surreale associando asetticamente i "prodigi" della tecnica ai loro effetti terrificanti. Il pezzo si chiude (con questo involontariamente introducendo il pezzo che segue di Alberto Di Fazio) con un monito ad avere sempre presente che, al di là dei pretesti via via accampati, quelle che si stanno combattendo da 10-20 anni sono tutte guerre che hanno come scopo principale quello di assicurare al mondo occidentale ricco il "combustibile" necessario per far girare le loro "democrazie".

3.4 *"...L'incombenza della crisi energetica, della crisi climatica, della crisi idrica, agricola, della deforestazione, della desertificazione e di altre gravi crisi ambientali globali – tutte attive su scale temporali di 10-20 anni – rende assolutamente necessario il tenerne conto, nell'analizzare le guerre recenti, attuali e future"*. Ed è infatti con queste significative parole che si apre l'intervento di Alberto Di Fazio. In esso egli fornisce dati obiettivi, riporta analisi, proiezioni e previsioni, da cui chiaramente risulta che due sono le emergenze con cui è necessario che si cominci da subito a fare i conti. La prima è che il combustibile che muove la nostra economia sta finendo o che comunque non sarà sufficiente per tutti coloro che in breve tempo potrebbero avere la necessità, la capacità e la forza per attingervi. La seconda, alla prima strettamente legata, è che la Terra non è in grado di sopportare l'attuale ritmo di sfruttamento e trasformazione. È facile immaginare che, in presenza delle due succitate emergenze, nei prossimi anni si assisterà ad una *"...crescente probabilità di conflitti locali, regionali, e globali per conquistare il dominio su – o per difendere – territori e risorse..."*. L'introduzione di Di Fazio è sostanzialmente un atto di accusa nei confronti dei governi che nascondono la verità, minimizzano la portata delle informazioni scientifiche, che pure esistono in abbondanza e provengono dalle più svariate e insospettabili fonti (Science, Nature, Petroresultants, International Energy Agency, etc.), ignorano le proiezioni e gli avvertimenti. Egli ci ricorda che, mantenendo l'attuale tasso di consumi, il cosiddetto "picco geologico" di estrazione del petrolio e del gas naturale sarà raggiunto in pochi anni (intorno al 2010!). A questo proposito Bernabè in un'intervista del 1998, quando era ancora Chief Executive Officer dell'ENI, sosteneva che il predominio dell'OPEC sui tassi di estrazione *"...sposterà il potere del mercato del petrolio di nuovo nella regione del Golfo..."* aggiungendo *"...il Medio Oriente diventerà una vera polveriera di guerra..."*. Gran parte dell'intervento di Di Fazio è dedicato all'analisi di dati obiettivi. Egli, dopo aver fornito dati sulla situazione attuale e sui possibili scenari dell'immediato futuro, prende in considerazione tutte le possibili fonti di energia alternative al petrolio e al gas naturale. L'autore fa notare che tra quelle normalmente considerate "alternative" ve ne sono alcune che devono essere considerati "assorbitori" di energia dato che l'energia necessaria a produrle è maggiore dell'energia che da esse si ottiene. Appartengono a questa categoria: etanolo, metanolo, idrogeno, fotovoltaico e sabbie e cisti bituminosi. Altre sono altamente inquinanti e quasi tutte richiedono, per divenire davvero alternative e "rinnovabili", sviluppi tecnologici che ne migliorino l'efficienza. Ma il punto fondamentale dell'intervento di Di Fazio sta proprio nella constatazione che la "crescita indefinita", promessa dall'economia di mercato, è "termodinamicamente" impossibile. Infatti, affinché l'emissione (ovvero l'inquinamento e il consumo di risorse non rinnovabili) non cresca indefinitamente, la crescita del WIP (World

Industrial Product) necessaria alla economia capitalista deve avere lo stesso ritmo dell'aumento di efficienza nello sfruttamento delle risorse. Ma Di Fazio avverte: *“..L'efficienza economica altro non è che il rendimento termodinamico delle macchine che bruciano combustibili fossili [...] Per le macchine reali [...] questo rendimento in pratica può al più arrivare ad un valore intorno a 0,8, e questo è sfrenatamente ottimistico, visto che i sistemi di raffreddamento, gli attriti, le permeabilità al calore, etc. portano via sostanziali frazioni di energia. Fatti i conti, l'efficienza media mondiale – dai motori a combustione interna alle efficientissime turbine a gas – può in media aumentare al massimo di un fattore 2-2,5. [...] Altro che efficienza che cresce all'infinito! Ecco quale è la battaglia impossibile degli economisti: volere che l'aumento di un fattore dell'ordine di 2-3 contrasti – anzi vinca su un aumento perenne, e per giunta esponenziale – che tende ad infinito.”* E aggiunge: *“Ogni sistema economico-politico che preveda un altro regime energetico per l'umanità è necessariamente transiente ed insostenibile.”* Nella seconda parte del suo intervento Di Fazio prende in considerazione i vari scenari di “crisi”. Oltre che per la crisi energetica, egli ci fornisce dati e proiezioni anche per i molteplici aspetti della crisi climatica. Infine mette in guardia nei confronti di un numero cospicuo di fenomeni preoccupanti come: la deforestazione, la crisi idrica, la crisi demografica, la desertificazione, la perdita di biodiversità, la crisi agricola, l'erosione delle terre arabili e il calo delle riserve ittiche. È certamente interessante notare che, nell'insorgere di ognuna delle “crisi” citate, l'elemento determinante è la pretesa che sia sostenibile l'uso, il consumo, lo sfruttamento a crescita illimitata. Non a caso le parole “crescere”, “crescita”, “crescente”, e simili ricorrono circa 120 volte nell'intervento di Di Fazio! L'autore ricorda che lo stile di vita dominato dall'economia di mercato non può accontentarsi di accrescere il WIP, ma ha bisogno che lo stesso tasso di crescita sia sempre maggiore, o meglio che la crescita del WIP sia esponenziale. Ma poiché, come abbiamo visto, ciò comporta che risorse energetiche e inquinamento crescano almeno allo stesso tasso, il tempo che ci rimane prima del collasso sembra inesorabilmente diminuire: *“...Siamo lanciati a tutta velocità contro un muro e, per ora, stiamo anche accelerando!...”* Gli ultimi paragrafi dell'intervento sono dedicati a proporre soluzioni che, apparentemente, il mondo industrializzato non ha intenzione di adottare. Così mentre i paesi in via di sviluppo pretendono di raggiungere livelli di benessere paragonabili a quelli dell'occidente e del Giappone, questi ultimi non propongono alternative al modello della crescita perpetua. Ciò comporta che essi non intendano rallentare la crescita con cui producono emissioni inquinanti e consumano risorse non rinnovabili. La loro risposta al Protocollo di Kyoto è stata quella di proporre l'aggiunta di una serie di clausole che aprono le porte a quello che viene definito “il commercio del diritto di inquinare”. I paesi industrializzati comprano tale “diritto” da quei paesi che non raggiungono la soglia di inquinamento loro assegnata dagli accordi. L'intervento si chiude con un appello e un monito: *“...Come ricercatori impegnati, non ci si può più limitare a protestare, come facciamo comunque da semplici cittadini: dobbiamo dare il nostro contributo specifico scientifico [...] siamo di fronte a impatti potenzialmente distruttivi, con tempi scala dell'ordine di 10 anni. Non ci si può perdere in chiacchiere o riflessioni filosofiche: abbiamo poco tempo...”*

3.5 Vorrei concludere questa introduzione citando una frase da “Beyond the limits: confronting global collapse, envisioning a sustainable future.”⁷. Essa infatti, pur contenendo lo stesso monito che Di Fazio lancia nelle sue conclusioni, esordisce con la dichiarazione esplicita che **un altro mondo è possibile**: “...*A sustainable society is still technically and economically possible. It could be much more desirable than a society that tries to solve its problems by constant expansion. The transition to a sustainable society requires a careful balance between long-term and short-term goals and an emphasis on sufficiency, equity and quality of life rather than on quantity of output. It requires more than productivity and more than technology; it also requires maturity, compassion and wisdom...*”⁸. Non si dimentichi che questo veniva scritto ormai 10 anni fa: un altro mondo è ancora possibile?

⁷ “Beyond the limits: confronting global collapse, envisioning a sustainable future.” D.H.Meadows, D.L.Meadows, J.Randers – In questo testo sono riportati i risultati della ricerca di un gruppo di scienziati del MIT (con il contributo di scienziati provenienti da varie parti del mondo). Esso esce nel 1992, 21 anni dopo un primo testo (“The limits to growth”) che raccoglieva i risultati di uno studio commissionato agli stessi autori dal Club di Roma. Questo testo è scritto anche con lo scopo di mostrare che le previsioni della ricerca, allora ritenute catastrofiche, si erano puntualmente avverate e che il modello allora utilizzato continuava ad essere valido.

⁸ “Una società sostenibile è ancora tecnicamente ed economicamente possibile. Può essere molto più desiderabile di una società che tenta di risolvere i propri problemi con una costante espansione. La transizione ad una società sostenibile richiede un attento equilibrio tra obiettivi di lungo e breve termine e richiede che si ponga l’enfasi su sufficienza, equità e qualità della vita piuttosto che sulla quantità dei beni. Richiede qualcosa di più di produttività e tecnologia; essa richiede maturità, solidarietà e saggezza.”