

II INNOVAZIONE ED ETICA

Proverò a tracciare alcune linee di sviluppo delle scienze e delle tecnologie che dal '900 giungono al nostro secolo e pongono temi e problemi con cui siamo chiamati a confrontare i nostri progetti per un miglior futuro della vita umana. Quattro sono gli ambiti più rilevanti del progresso scientifico-tecnico che hanno segnato il XX secolo: la fisica nucleare, la microelettronica, la robotica, la biomedicina. Per tutti e quattro questi campi della conoscenza e della tecnologia si usa dire che con essi si sono aperte nuove ere della storia umana. L'era atomica, quella cibernetica e dell'informazione, quella delle tecnoscienze della vita, concorrono a formare una relazione tra l'uomo e l'universo delle cose, ch'egli – l'uomo – con processi di sempre maggiore accelerazione scopre e inventa, non come è stato per millenni tra il *faber* e i suoi strumenti e prodotti, ma giungendo a un totalizzante dominio della tecnica, di cui la società umana è suddita. Proviamo ad indicare dei lineamenti significativi di questo dominio, in ciascuno dei territori evocati.

LA FISICA NUCLEARE

La fisica nucleare ha tradotto le nuove conoscenze teoriche, sotto la pressione politica degli stati in guerra nel secondo conflitto mondiale, nella bomba atomica. Al di là del suo impiego nel bombardamento di Hiroshima e Nagasaki, con 150 mila morti, per piegare definitivamente alla resa il Giappone, la sua produzione ulteriore in dimensioni industriali è valsa a dotare di arsenali nucleari le due maggiori potenze del mondo, gli USA e l'URSS, che si contendevano ideologicamente e militarmente il pianeta spaccato, secondo la metafora di Aleksandr Solženicyn.

L'arma atomica ha funzionato come deterrente per impedire un terzo conflitto mondiale, che avrebbe potuto non lasciare vincitori e vinti, ma solo superstiti regrediti in condizione preistorica. Oggi tuttavia la proliferazione degli armamenti atomici in possesso di più stati ripropone l'eventualità di un loro impiego e lo scenario di un olocausto nucleare. Ma l'energia che si sviluppa dalla fissione nucleare è per altro verso una straordinaria

risorsa in vista dell'esaurimento di altre fonti, a cominciare dal petrolio. In attesa che si realizzi la fusione nucleare, la fissione resta il procedimento utilizzato in sempre più diffuse centrali produttive di questa energia per utilizzazioni civili, per esemplificare la prima, la produzione di energia elettrica.

E tuttavia il controprodotto delle centrali nucleari è la radioattività delle scorie, più ancora che la contaminazione atmosferica e relativo *fall-out*, in caso di disastri come quello di Chernobyl. Nel Regno Unito, negli Stati Uniti, in Germania le scorie vengono sepolte in cavità sotterranee, e quasi sigillate dalla natura, come nelle cessate miniere tedesche di sale. L'esaurimento della radioattività delle scorie si calcola nella durata di millenni. In questo la scoperta e le tecnologie indotte dall'energia atomica sono motivo per riflettere sulle ripercussioni che il nostro presente può determinare sugli orizzonti più remoti del futuro del pianeta e della specie umana. In questa area del dominio della tecnica, l'azione di contrasto non può che essere politica, a livello dei grandi stati. I movimenti partitici e di opinione saranno utili solo se giungeranno ad orientare le nazioni e i loro apparati e i mercati mondiali verso obiettivi di promozione civile o politiche di pace. Dimentichiamo che navi, sottomarini, aerei e veicoli spaziali impiegano motori a reazione nucleare, perché su questo capitolo del dominio della tecnica grava l'ombra del fungo della bomba atomica.

LA MICROELETTRONICA

Siamo invece più consapevoli del mutamento della nostra vita indotto dalla rivoluzione microelettronica. Il *chip* (scaglia) di silicio che è a base del transistor ha consentito un processo di miniaturizzazione dai voluminosi calcolatori elettronici, che riempivano intere stanze, ai microprocessori attuali. Nel rapporto al club di Roma del 1982, Alexander King elencava più di venti applicazioni della tecnologia del *chip* di silicio, tra cui orologi elettronici, calcolatrici tascabili, microcalcolatori personali, lavatrici, lavapiatti, macchine per cucire, selezione di informazioni e gestione di archivi, automazione dell'ufficio e della fabbrica, posta elettronica, teleconferenze, controllo del traffico, dell'ambiente, sistemi bancari e assicurativi, progettazione assistita da computer. Mentre è immediata la percezione dei vantaggi apportati dalla nostra esistenza personale e sociale da queste tecnologie, le controindicazioni sono manifeste solo tardivamente. Innanzitutto l'abilità occorrente per l'uso di tutti gli strumenti e i prodotti in campi così diversi non è distribuita equamente tra i componenti di una popolazione, nella diversità delle generazioni, delle condizioni sociali e di istruzione.

Sicché ne deriva una disuguaglianza tra chi può e sa usare queste tecnologie e chi ne è escluso. Inoltre è messa a rischio la riservatezza dei dati personali acquisiti da tanti circuiti informatici, al punto che è stata costituita un'autorità indipendente per la tutela della *privacy*. Le tecnologie on line, se da un lato consentono un'illimitata possibilità di comunicazioni, soprattutto nella navigazione in internet, dall'altro condizionano la ricerca di informazioni e di interlocutori in cerchie con interessi omogenei, limitando di fatto una socializzazione pluralistica e frammentando l'esperienza della relazionalità che si incontra nella realtà quotidiana della vita comunitaria.

Rimedi a inconvenienti non di poco momento sono da ricercare in una formazione all'uso degli strumenti informatici che inizi fin dall'età scolare, e in un'educazione alla scelta delle forme attive e recettive rese disponibili dalle tecnologie della comunicazione, radiotelevisive e on line. I rischi di alienazione, ghetizzazione, di perdita della privacy, di coinvolgimento in processi di automazione e di omologazione, si possono contenere e compensare con la conservazione di uno spazio interiore, di interrogazione morale, di fantasia creativa, di buon senso comune.

Su questo fronte le agenzie educative, dalla scuola alle istituzioni culturali, le chiese, i movimenti di volontariato, le associazioni di famiglie possono e debbono impegnarsi, perché la rivoluzione microelettronica realizzi un grande salto sul cammino della libertà umana, senza cadute nell'oppressione e massificazione di società solo tecnicamente avanzate.

LA ROBOTICA

Ulteriore evoluzione è rappresentata dalla cibernetica, governo di sistemi complessi, che insieme alla teoria dell'informazione e con l'apporto di saperi apparentemente disomogenei, come l'elettronica e la genetica, la chimica e la psicologia, l'economia e la glottologia, impiegati da studiosi di modelli matematici e di logica, realizza forme di intelligenza artificiale. In questo ambito di ricerche macchine ed esseri viventi si fanno entità non soltanto analoghe e simbiotiche, ma fungibili. I robot sono meccanismi intelligenti capaci di decisioni autonome, impiegati in processi industriali, nell'ordine, oggi nel mondo; di oltre un milione di unità, secondo stime di qualche anno fa. Quanto ai robot di servizio, se ne prevedevano 50 mila unità nel 2006, nei più diversi impieghi, dalla chirurgia, diagnostica e terapia e protesi robotiche, all'esplorazione sottomarina, di sorveglianza, in agricoltura, edilizia, miniere. Se ne prevedono per usi domestici, assistenza ad anziani e malati, intrattenimento e gioco con bambini, protezione delle abitazioni.

Negli USA si sperimentano robot in sostituzione di soldati, in previsione di guerre combattute da umanoidi, non da uomini. A questo punto tornano di drammatica attualità le tre leggi formulate da Isaac Asimov nel 1942: un robot non può recare danno a un essere umano, né può permettere che, a causa del suo mancato intervento, un essere umano riceva danno; un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purché tali ordini non contravvengano alla prima legge; un robot deve proteggere la propria esistenza, purché l'autodifesa non contrasti con la prima e la seconda legge.

Asimov formulò successivamente una quarta legge, detta legge Zero: un robot non può recare danno all'umanità, né può permettere che, a causa del suo mancato intervento, l'umanità riceva danno. Nasce così la roboetica, ad iniziativa di Gianmarco Veruggio, che promuove il relativo primo simposio internazionale, tenutosi nel gennaio 2004 a Villa Nobel a Sanremo, organizzato dalla Scuola di robotica.

Dinanzi alle domande "i robot possono farci del male? come possiamo evitarlo? perché progettiamo robot? per quale tipo di società? quali valori stiamo realizzando? dove ci condurrà la robotica?" gli scienziati si dividono in tre gruppi. Il primo, chiuso a questioni etiche, esclude responsabilità sociali e morali rispetto al risultato delle proprie ricerche. Il secondo, giudicando la robotica solo a breve termine, accetta la roboetica come deontologia professionale. Il terzo intende la robotica non come una scienza autoreferenziale, ma uno strumento per fini generali, come il superamento del divario tra Nord e Sud del mondo, tra giovani ed anziani, la realizzazione dello sviluppo sostenibile. La robotica è passata dalla letteratura fantascientifica alla scienza e alle realizzazioni tecnologiche. Per quanto l'immaginario collettivo ne sia impressionato, i suoi percorsi e programmi restano esclusi dai flussi informativi destinati alla grande opinione pubblica. La roboetica è ai primi passi nel recinto di scienziati e ricercatori. Il controllo sociale può avere spazio solo in agenzie pubbliche o di grandi gruppi industriali.

LA BIOMEDICINA

Grande spazio ha invece la bioetica nel dibattito pubblico che coinvolge medici, biologi, giuristi, filosofi, teologi, sociologi, politici e privati. La bioetica infatti è il luogo aperto dell'incontro e della contesa tra la medicina e la vita umana. Perché incontro e perché contesa?

La medicina viene da sempre in soccorso della vita, ma i progressi attuali rendono talora problematica la compatibilità tra l'interesse del malato e quello della scienza e della società. Innanzitutto, prima ancora che far entrare in gioco la malattia, l'inizio e la fine della vita cadono nel dominio

tecnico della biomedicina. La vita che inizia non ha più il suo confine naturale nel concepimento con l'unione dell'uomo e della donna, e nel parto materno.

La procreazione medicalmente assistita, per contrastare e curare infertilità e sterilità della coppia, rende tecnologico il processo naturale di unione dei gameti maschile e femminile. L'embrione viene impiantato nella donna, nel cui utero diventerà feto. In caso di inseminazione omologa, spermatozoo del marito e ovocita della moglie, la tecnologia soccorre la natura, non altera l'habitat sociale dell'evento. Se l'inseminazione è eterologa, seme di donatore estraneo e sconosciuto, il nascituro avrà un padre naturale ignoto e un padre sociale. Il diritto all'identità biologica e sociale è lesa, ostacolata l'anamnesi di patologie per l'individuo così generato, cui viene peraltro negata la storia vera della propria origine. La tecnologia può anche consentire che l'embrione sia dato per essere gestito da donna diversa dalla madre, che affitta il suo utero. In questo caso il nuovo individuo avrà una madre genetica, che ha dato il suo ovocita, per la fecondazione, e una madre biologica, la gestante e partoriente.

Il diritto interviene, non in ogni Paese, a vietare che la tecnologia turbi oltre misura la normalità naturale e sociale della procreazione. Ma l'intervento della tecnologia pone un maggior problema, che è quello del destino degli embrioni eccedentari rispetto a quelli impiantati nella donna, che vengono crioconservati per un impianto differito, o per un'adozione da parte di una diversa coppia, o destinati alla ricerca scientifica, soprattutto per quell'utilizzazione delle cellule staminali embrionali totipotenti, contro malattie altrimenti incurabili, quali il Parkinson, l'Alzheimer ed altre. L'embrione può dar luogo a operazioni di selezione terapeutica o eugenetica, di donazione. La questione etica che si apre è quella della liceità morale, e poi deontologica e giuridica, di intervento sull'embrione.

Per chi considera l'embrione già un individuo umano potenziale, la sua intoccabilità è indiscutibile. Per quanti lo rappresentano come una mera organizzazione di cellule, manipolazione, soppressione, utilizzazione delle staminali, la possibilità di osservare l'embrione per individuarne alterazioni e difetti prima dell'impianto, e poi il feto durante la gestazione, apre la via a una richiesta alla scienza di impedire la nascita di individui condannati a vite dolorose per gravi malformazioni e disabilità. Si è giunti ad adire autorità giudiziarie per rivendicare da disabili, contro la madre o il ginecologo, il diritto a nascere sani o il diritto a non nascere. Per il momento i giudici si limitano a respingere queste richieste, dato che il non ancora nato non è titolare di diritto, né in direzione della nascita da sano, né tampoco della non nascita.

Ma la qualità della vita è il nucleo della discussione bioetica anche all'altro opposto confine della morte. C'è chi per non poter più sopportare una vita non degna perché gravata da inabilità e sofferenza chiede eutanasia, e chi rifiuta la somministrazione di cure e la loro continuazione anche a rischio di morire. In entrambi i casi si teme meno la morte e più la vita fisicamente degradata.

La condizione dell'uomo contemporaneo, che però dovrebbe essere analizzata nelle diverse culture e civiltà del mondo, sembra connotata dall'assenza di una persuasione comune della vita come dono irrefutabile, e non talora come condanna cui si desidera sottrarsi. I due casi sono peraltro da distinguersi. L'eutanasia, salvo nei Paesi in cui è regolata dalla legge, è causa di responsabilità penale per chi collabora con il richiedente. Il rifiuto delle cure è invece un diritto umano fondamentale. In Italia, la Costituzione lo riconosce all'articolo 32 comma 2. Da non confondersi tuttavia con il diritto a morire (*right to die*) che stenta a farsi strada nella giurisprudenza di Paesi di *common law*. Il nostro diritto alla salute è diritto alla vita, non a morire.

Il suicidio come disperato gesto di solitudine si sottrae al diritto, che regola la relazionalità, non la sua assenza. Il suicidio non può essere vietato, né punito, perché un tale comando della legge non può essere obbedito, né può la sanzione avere effetto di deterrenza o colpire un defunto. La deontologia professionale obbliga ad evitare l'accanimento terapeutico, cioè la somministrazione di cure sproporzionate e futili. Così come, quando sarà introdotto il testamento biologico il medico dovrà tener conto delle indicazioni lasciate dal paziente sul suo *fine-vita*, attualizzate quand'egli sia privo di coscienza da un fiduciario, o dai familiari, da un tutore *ad hoc*.

La dilazione dell'*exitus* ottenuta artificialmente con macchine non può avere come legittimazione la sola scienza medica. Qui soccorre il principio stabilito nella *Convenzione di Oviedo sulla biomedicina* del 1997, che l'interesse del paziente prevale sul solo interesse della società o della scienza. È il principio della *consensualità* del rapporto medico-paziente. Non si può apprestare nessun intervento medico senza che il paziente sia informato degli esiti e dei rischi e vi abbia consentito. Quando questo consenso non sia possibile ottenerlo direttamente, perché si versa in stato di emergenza o di non coscienza del paziente, solo allora il medico decide, confortato tuttavia, nel secondo caso, dall'esistenza di direttive anticipate o dalle opinioni del fiduciario o dei familiari. Eccettuati i casi limite del neonato e del non cosciente, il principio di *consensualità* del rapporto medico-paziente sviluppa tutte le sue potenzialità, onde evitare che il soggetto umano si degradi da persona a corpo.

Le tecnologie biomediche nell'era dei trapianti di tessuti e di organi hanno realizzato uno straordinario progresso nel salvare vite umane, in altri tempi destinate a concludersi. Eppure proprio tanto beneficio insinua la rappresentazione del corpo umano come risorsa biologica per l'utilità, altrui. Di qui pratiche, soprattutto nei Paesi poveri del Terzo mondo, di vendita di organi gemelli, un rene, un occhio, per trapianti da vivo a vivo. O il commercio di organi da cadavere, ottenuto con incidenti sospetti. O il rapimento di minori, da lasciar crescere come riserve di organi. Il paradosso che dobbiamo saper sostenere è appunto questo, che in tempi di grandi progressi delle tecnologie biomediche, la vita deve essere più che mai tutelata dalla società e dalle leggi. Da un lato, i divieti di commercializzazione del corpo, dall'altro, il principio di gratuità assoluta nella donazione di organi e tessuti, sono le strade per le quali la persona umana può preservare la sua dignità, e la scienza la propria libertà di ricerca, di sperimentazione e di integrità etica.

TECNICA E PSICHE UMANA

Resta da fare un cenno sugli effetti che tali e tanti progressi delle tecnoscienze hanno sulla psiche umana. A cominciare – è stato scritto – dalla percezione dello spazio e del tempo. La velocità dei trasporti e delle comunicazioni è tale che si può desiderare di viaggiare nel tempo, oltre che nello spazio. La macchina del tempo potrebbe uscire dal limbo fantascientifico. Nel dominio della tecnica passato, presente e futuro non si riempiono del senso che tali scansioni temporali avevano nella tradizione umanistica.

Il tempo era significativo perché letto storicamente. La tecnica rende il tempo insignificante: il passato è nulla altro che il tecnicamente superato, il futuro è il tecnicamente perfezionato. Mentre la storia aveva dei fini, dunque un senso, la tecnica ha solo dei risultati perennemente dissolti dal sopravvenire di nuove scoperte e invenzioni. La tecnica è astorica, perché il mondo ch'essa produce è artificiale, ma così invasivo da sostituirsi a quello reale.

Nella sterminata letteratura che la cultura contemporanea produce su tanto esteso orizzonte di questioni scientifiche ed etiche, va ricordato il principio-responsabilità di Hans Jonas, perché ripropone il tema del tempo nella responsabilità che con le nostre azioni assumiamo verso le future generazioni, con la conseguenza che il calcolo morale collocato nell'orizzonte temporale deve investire l'azione collettiva, perché storicamente si universalizzi ed abbia successo. Questo può valere a considerare che solo le grandi scelte politiche possono farci uscire dal dominio della tecnica e restituire la storia del mondo nelle mani dell'uomo.

Nel nostro XXI secolo si stanno levando voci allarmate sul futuro del pianeta. Esse sono un'eco di intuizioni e stati d'animo che cominciavano ad inquietare già, il Novecento. L'idea della storia come progresso lineare era ormai logorata. Walter Benjamin fu molto impressionato da un quadro di Paul Klee, intitolato *Angelus novus*, e lo commentò con un passaggio che è come un sigillo sulla drammatica rivelazione della storia aperta su quel secolo:

“Vi si trova un angelo che sembra in atto di allontanarsi da qualcosa su cui fissa lo sguardo. Ha gli occhi spalancati, la bocca aperta, le ali distese. L'angelo della storia deve avere questo aspetto. Ha il viso rivolto al passato. Dove ci appare una catena di eventi, egli vede una sola catastrofe, che accumula senza tregua rovine su rovine e le rovescia ai suoi piedi. Egli vorrebbe ben trattenersi, destare i morti e ricomporre l'infranto. Ma una tempesta spira dal paradiso, che si è impigliata nelle sue ali, ed è così forte che egli non può più chiuderle. Questa tempesta lo spinge irresistibilmente nel futuro, a cui volge le spalle, mentre il cumulo delle rovine sale davanti a lui al cielo. Ciò che chiamiamo il progresso è questa tempesta”.

Oggi l'immaginazione del futuro più argomentata razionalmente sembra replicare la paura di un nuovo millenarismo. Giova rileggere l'attacco della prefazione di Martin Rees al suo libro *Il secolo finale. Perché l'umanità rischia di distruggersi nei prossimi cento anni*.

“I progressi della scienza si susseguono più rapidi e più estesi rispetto a qualsiasi altro momento del passato; tutte le tecnologie *bio*, *cyber* e *nano* offrono prospettive stimolanti, e così pure l'esplorazione dello spazio. Ma c'è un risvolto negativo: la nuova scienza può portare conseguenze accidentali, mette a disposizione dei singoli individui i mezzi per commettere atti di megaterrore, perfino semplici errori potrebbero avere effetti disastrosi. Il lato oscuro della tecnologia del ventunesimo secolo potrebbe rivelarsi più pericoloso e meno controllabile della minaccia di catastrofe nucleare con cui ci siamo confrontati per decenni. E non si può dimenticare che le pressioni delle attività umane sull'ambiente globale potrebbero fare più danni delle calamità naturali, come terremoti, eruzioni vulcaniche e impatti di asteroidi”.

Il ventaglio delle ipotesi causative di un'autodistruzione del mondo, per quanto esteso da un'azione volontaria di terrore alla commissione di un errore, è tuttavia semplicificante e riduttivo rispetto ai processi di modifica-

zione della psiche umana indotti dalle tecnologie. Muta il rapporto uomo-natura, molto più di quanto non appaia agli ecologisti, perché non è solo l'azione dell'uomo sulla natura a dover essere considerata, ma anche la continuità di natura e corpo dell'uomo, che consente alle tecnoscienze di entrare nella natura umana e di modificarla.

L'antichità aveva contrapposto l'uomo e la natura: questa era il dominio delle forze naturali che l'uomo s'ingegnava a trarre in qualche sua utilità, ma temeva nella loro indomabile potenza. L'uomo tese subito a ritagliare un suo proprio e minimo spazio tecnologico, il villaggio, la città, rispetto all'immenso spazio della natura. La zootecnia, l'agricoltura, l'estrazione mineraria, la regimazione e la condotta delle acque, la navigazione, la lavorazione del legno e dei metalli.

L'idea che la tecnologia segni il passaggio dell'uomo dalla sudditanza alla sovranità nei confronti della natura e della sua stessa vita è rappresentativa del picco più alto dei processi di secolarizzazione nella civiltà occidentale. Dopo di che, non solo non è più proponibile la trasposizione *Deus sive natura*, ma neppure immaginabile che l'uomo sia in cammino per essere trasceso in un ente a lui superiore, come è stato creduto per millenni. Ma questa rappresentazione totalizzante, liberatoria e gratificante, della sovranità dell'uomo tecno-logico ha il suo contrappunto critico nelle esperienze della razionalità umana, nella famiglia, nelle formazioni sociali, nella politica, nell'economia, nei rapporti internazionali. Il dolore morale, l'odio, il disamore, la disuguaglianza, l'ingiustizia, la violenza, la guerra sono l'altra faccia della vantata sovranità, quella della sua sconfitta dinanzi agli antichi mali del mondo, che esigono ben altri rimedi che quelli tecnologici. È dunque l'etica, quella parte della filosofia, oltre la logica, che soccorre alla comprensione e alla guida dei comportamenti umani, ad avere spazio, forse più di quanto non ne abbia mai avuto in passato, dinanzi ai problemi che la tecnologia non sa né può risolvere.

LA PORTA STRETTA

C'è una porta stretta per l'etica, dato che scienziati e tecnologi rivendicano frequentemente la loro estraneità a interrogativi morali. È però una porta tenuta aperta da un timore diffuso e non infondato che quella natura che la tecnologia considera ridotta in suo dominio sta deteriorandosi nei suoi equilibri climatici, nelle sue catene biologiche, nella disponibilità delle sue risorse energetiche. Se il progresso continuerà in miriadi di direzioni, con modelli programmatici e progettuali di breve tempo e di utilità parcellari, la previsione di un degrado inarrestabile della condizione umana

per le future generazioni indurrà paura. E su un'etica della paura, come si è accennato, Jonas fonda il principio di responsabilità.

Non c'è altra forza emotiva come la paura che possa condurre la ragione a costruire e praticare paradigmi di condotte responsabili per il futuro del mondo e per un'eredità non dannosa lasciata dai viventi ai venturi. La sorgente emozionale di una tale responsabilità non deve lasciar pensare che l'etica che ne deriva appartenga alla sola sfera individuale e sociale e non a quella in senso forte pubblica e politica. L'iniziativa e la decisione individuale potrebbero essere più intransigenti, ad esempio dinanzi a progetti pericolosi, che perciò sono abbandonati. Ma le decisioni pubbliche e politiche, con maggiore duttilità, introducono qui il *principio di precauzione*. Diritto e dovere degli stati, fu proclamato questo principio dalla conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992. Nel 1999 il Parlamento europeo ribadì questo principio in tema di inserimento nella catena alimentare degli organismi geneticamente modificati.

Nella *Lettera alla regina del Belgio*, nel 1954, Albert Einstein ricordava che la scienza un tempo considerata innocua, sta diventando "un incubo che fa tremare tutti". Dai suoi tempi ai nostri sono andate sempre più divaricandosi quelle che Charles Snow aveva chiamato "le due culture". Se oggi si chiede una maggiore cura della cultura scientifica e tecnica nell'istruzione scolastica delle giovani generazioni, a questa istanza si deve corrispondere con una migliore integrazione della tradizione umanistica, senza la quale non si dà memoria della storia dell'uomo e dunque consapevolezza etica dei suoi fini. Il primo passo da compiere su questa via dell'integrazione delle due culture è quello di intendere che la tecnologia non è nel suo incessante sviluppo estranea a conseguenze etiche.

Nel 2003, Giuseppe O. Longo, originariamente ingegnere meccanico, scrive nel suo *Il simbiote, Prove di umanità futura*:

"... lo sviluppo della tecnologia, soprattutto di quella informazionale, può precludere alla nascita di una nuova forma di totalitarismo. All'improvviso, ci accorgiamo che la tecnologia si è messa a condizionare la politica, si è trasformata da mezzo a fine, modifica la natura umana. L'oggettività con cui si presenta la tecnologia si rivela di fatto una tecnologia per manipolare l'oggettività" (pp. 211-212).

Come le ideologie classiche sono state demitizzate e poi smentite dagli eventi della storia, così anche la metaideologia tecnologica può e deve essere criticamente monitorata dall'etica. Forse, per questo compito, occor-

rerà una rifondazione dell'etica, che sappia porre le sue domande di valore e di senso usando argomenti e linguaggio, che la multiforme tecnologia sia in grado di intendere per sentirsene profondamente turbata e interpellata. Un'etica forte, di individui e di stati, di scuole e di chiese, che indichi i fini della persona umana e dell'umanità, dal passato al futuro, sempre al di là e al di sopra dei percorsi e delle mete della tecnologia.