

Tre interviste sulla robotica
a Domenico Parisi

Intervista di Mario Dell'Aglio, Avvenire del 15 gennaio 2006

Quattro piccoli robot, uniti fra loro, si muovono su una pedana. Gli spettatori sono affascinati dai loro movimenti sicuri, poi cominciano a preoccuparsi: la pedana è senza parapetto. Vuoi vedere che i robottini sono tanto abili da evitare il rischio? Invece no, quelli vanno a sfiorare pericolosamente il baratro. Anzi il più vicino al bordo della piattaforma sembra voler provare il brivido, perché si spinge decisamente fuori. Ed ecco la sorpresa. Appena si sente mancare la terra sotto i piedi, il robottino lancia un segnale ai compagni. Questi lo capiscono al volo e cominciano a tirare in direzione opposta, riportando il temerario al sicuro. La specialità della squadra è che, se un robot avverte qualcosa di strano, avvisa subito gli altri, e tutti reagiscono in modo coordinato. Scena di solidarietà tra automi, tratta da un romanzo di Isaac Asimov? No, versione collettiva e cooperativa della robotica. Una delle frontiere più avanzate di questa scienza. E domani, a Roma, la squadra dei robot che adotta lo spirito degli "insetti sociali" (come le formiche, che si aiutano fra loro), sarà mostrata al pubblico dell'Auditorium, dal professor Domenico Parisi, dell'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR. Si inaugura SconfinataMente, il Festival delle Scienze 2006, dedicato alle discipline che studiano l'intelligenza. Dopo Swarm-bot, lo sciame di robot in grado di spostarsi anche su superfici scoscese (che già adotta la regola dell' "uno per tutti, tutti per uno"), l'Istituto del CNR lavora al progetto ECAgents (Embodied Communicating Agents), "agenti che sanno comunicare fra loro".

Professore, l'orizzonte delle applicazioni è larghissimo.

In laboratorio, abbiamo mostrato anche il caso in cui a chiamare i compagni è il robot che scopre il cibo. Qui non si tratta di robot fisici, come quelli sulla pedana, ma di robot simulati al computer. Vanno a caccia di grosse prede, che nessuno di loro, da solo, riuscirebbe a prendere. Chi scopre l'animale, annota, nel proprio cervello simulato, il luogo in cui ha visto la preda; l'indomani all'alba comunica questa informazione agli altri e, tutti insieme, si dirigono sul posto.

Questi robot sono programmati per cercare e trovare le prede?

Noi non programiamo nulla direttamente. Generazione dopo generazione selezioniamo i robot migliori, quelli che imparano meglio a orientarsi nell'ambiente, a ricordarsi dove hanno visto la preda, e ad avvertire gli altri. Un'altra frontiera è la robotica morfologica. Di regola, la forma del robot è disegnata fin dal principio; solo il cervello viene 'allevato'. In questo caso, invece, anche il corpo del robot deve adattarsi. Si parte con mattoncini lego o tubetti che possono unirsi fra loro. All'inizio, con questi pezzi, si formano a caso una serie di corpi. Poi fra i robot vengono selezionati quelli con corpi che permettono di muoversi meglio. Vengono fuori così, a seconda delle circostanze, robottini che assumono la forma del serpente, e che perciò sanno strisciare, oppure robottini con delle zampe e che sanno camminare.

Di che cosa è fatto il loro cervello?

Il loro cervello è una rete neurale, un modello semplificato che simula il cervello naturale. Riproduce neuroni, sinapsi, il 'ritmo di sparo' degli impulsi nervosi, e così via. In questo modo, l'intelligenza artificiale può servirci per capire l'intelligenza naturale.

Il robot diventa strumento di studio?

Certo. Per le neuroscienze, per la biologia, ma anche per la psicologia. I robot ci aiuteranno a colmare molte lacune. Perché il nostro cervello è incredibilmente complesso e fa cose estremamente complesse. Un esempio. In ogni momento siamo bombardati da una miriade di stimoli esterni. A quale rispondere? Ci vuole un meccanismo che indirizzi la nostra attenzione verso uno di questi stimoli e ci faccia ignorare tutti gli altri. Questo meccanismo esiste, si chiama attenzione selettiva. Quando sono impegnato in un'interessante conversazione professionale, non bado ad altro. Ma se, nel frattempo, nella stanza irrompe una tigre, non è più l'interesse intellettuale ma l'emozione a prendere. Un altro aspetto delle nuove metodologie è che invece di studiare la realtà così come si presenta alla nostra osservazione, cercano di riprodurla in sistemi artificiali. Questo rientra in una tendenza generale della scienza di oggi a diventare "sintetica", una scienza che costruisce cellule artificiali, organismi artificiali o modificati, società artificiali, ecc.

il comando. E io scappo. L'apparizione della tigre attiva una struttura del cervello che si chiama amigdala, deputata alle emozioni negative, di paura, rabbia, ecc. Il ruolo fondamentale delle emozioni è indirizzare il comportamento verso la scelta più appropriata in ogni momento.

Insomma per il robot vi sono ruoli più "nobili" della semplice applicazione pratica.

I robot servono anche per scopi di alto valore sociale, come l'assistenza agli anziani e ai disabili. Il Giappone investe cifre colossali nella robotica. Nell'Impero del Sol Levante gli anziani, il cui numero è in forte crescita, preferiscono essere assistiti e accuditi dai robot. Per cultura, i giapponesi hanno il timore ossessivo di disturbare il prossimo: con un robot intrattengono rapporti più rilassati che con una badante, specialmente se straniera. Tra gli impieghi degli automi, dall'industria alla difesa, dall'intrattenimento alla chirurgia, oggi c'è anche l'agricoltura: uno sciame di piccoli robot viene reclutato nelle campagne per controllare e contrastare i parassiti e verificare lo stato di salute delle piante. Ma i robot non vengono costruiti soltanto per scopi pratici. L'intervento che terrò all'Auditorium di Roma s'intitola "Robot come psicologia". Per spiegare un certo comportamento o un certo aspetto della vita mentale delle persone, invece di formulate teorie che spesso restano vaghe e ambigue, costruisco un robot che esibisca il comportamento o la capacità cognitiva, linguistica, oppure i ricordi, i sogni, che mi interessa studiare. Insomma il robot diventa un nuovo modo per indagare il comportamento e la mente, e per formulare le teorie psicologiche.

Si torna agli avvincenti obiettivi dei primi cibernetici?

Cibernetica vuol dire scienza dei sistemi che si autogovernano. Cinquant'anni fa, i padri della cibernetica, come Norbert Wiener e Grey Walter, avevano intuito che l'obiettivo era capire - attraverso dispositivi fisici costruiti da noi - il funzionamento della mente. Poi la scena è stata occupata dal computer e dall'idea che l'intelligenza sia qualcosa di puramente simbolico. Ma, negli ultimi decenni, la robotica ha galoppato. Oggi, se riesco a costruire un robot che si comporta come me, che ha le mie espressioni, le mie emozioni, faccio uscire la psicologia dalla filosofia. Una teoria psicologica non sarà più soltanto una serie di parole. Farà camminare un robot. Lo psicologo diventa anche ingegnere e le teorie psicologiche diventano più simili a quelle della scienza della natura.

Intervista di Paolo Marocco, Manifesto del 14 gennaio 2006

Lei studia le macchine al più alto grado "evolutivo" oggi possibile. Quando la macchina raggiungerà una maggiore autonomia comportamentale, dovrà confrontarsi con le dinamiche umane che la circonda. Come vede questa evoluzione artificiale rispetto all'acquisizione di un'etica da parte della macchina? Mi riferisco ad esempio alla visione di Asimov, dove le leggi della robotica vincolavano il comportamento dei robot.

Le nuove macchine della vita artificiale non sono manufatti che costruiamo noi: noi creiamo le condizioni di partenza ma poi sono le macchine stesse che evolvono, imparano, si sviluppano. Nella loro evoluzione biologica, storica e culturale, gli esseri umani hanno sviluppato regole e vincoli etici, e questo potrà accadere forse anche per le macchine. Per ora non lo sappiamo, come non sappiamo se ci piaceranno le regole che svilupperanno. Vedo quindi due prospettive: o lasciamo che le macchine sviluppino da sole le loro regole, invece di innestargliele noi (come succede per le tre leggi della robotica di Asimov), e allora dobbiamo accettare le regole che loro svilupperanno, anche se non saremo completamente d'accordo, oppure poniamo un limite al loro sviluppo autonomo. Ma la scienza/tecnologia sa porre limiti? Io non ne sono così sicuro.

Lei parla dei robot come di una nuova psicologia, di un nuovo modo di fare psicologia. Che cosa vuol dire esattamente?

In psicologia non esiste un dialogo serrato tra teoria ed evidenze empiriche, come accade in fisica o in chimica. Le teorie psicologiche sono vaghe, poco formalizzabili. Se invece costruisco un robot, prima di tutto debbo per forza formulare una teoria ben precisa e formalizzata perché il robot lo posso costruire soltanto sulla base di una teoria ben precisa e formalizzata, e poi devo pormi anche le problematiche sul comportamento che avrà il robot, e queste problematiche le verificherò poi sul campo. In definitiva, teoria e sperimentazione devono necessariamente essere un tutt'uno. Questo per la scienza della mente è un passo avanti molto importante.

Quindi i robot per la psicologia sono soprattutto un nuovo modo di fare ricerca. Non sono anche qualcosa di più sostanziale, qualcosa che riguarda il modo di spiegare la mente, di concepire i rapporti tra la mente e la natura, e quindi le scienze che studiano la natura?

I robot, le reti neurali, la vita artificiale sono tutti modi di avvicinare la psicologia e la scienza della mente alla biologia, spiegando i comportamenti e la mente in termini strettamente biologici, e quindi chimici e fisici. I robot hanno un corpo e le caratteristiche fisiche del loro corpo condizionano il loro comportamento, così come avviene negli organismi reali. Poi il comportamento dei robot è guidato da un sistema di controllo, che si chiama "rete neurale", che riproduce le caratteristiche fisiche e il modo di funzionare del sistema nervoso. E infine i robot evolvono biologicamente e apprendono. Perciò fare psicologia costruendo robot permette alla scienza della mente di sfruttare i continui progressi della biologia cellulare e molecolare, della biologia evolutiva, della genetica, e delle neuroscienze. Un altro aspetto delle nuove metodologie è che invece di studiare la realtà così come si presenta alla nostra osservazione, cercano di riprodurla in sistemi artificiali. Questo rientra in una tendenza generale della scienza di oggi a diventare "sintetica", una scienza che costruisce cellule artificiali, organismi artificiali o modificati, società artificiali, ecc.

Nei romanzi di Michael Crichton questa scienza sintetica appare come estremamente pericolosa.

In Jurassic Park e nel più recente Prede il problema è l'intreccio tra multinazionali, ricerca e qualche variabile non prevista che rende tutto il sistema instabile, privo di controllo. Purtroppo questi tre elementi descritti da Crichton sono realistici, e ritornando al discorso iniziale, è difficile pensare a dei limiti imposti alla ricerca. E la questione è tanto più seria

quando si considera che mentre oggi i mutamenti sociali sono direttamente o indirettamente influenzati dalla scienza/tecnologia, solo una piccolissima minoranza di persone conosce veramente dall'interno la scienza/tecnologia. Un secondo problema è che, anche se conoscenza della realtà e interventi sulla realtà procedono insieme fin dai tempi del Paleolitico, la capacità umana di oggi, nel modificare la realtà, è così cresciuta che i problemi etici sono completamente diversi da quelli del passato. La scienza/tecnologia (insieme con l'economia di mercato con cui scienza e tecnologia formano una triade inscindibile) è uno schiacciasassi che marginalizza ogni altro modo di "leggere" la realtà: religione, arte, filosofia, o più semplicemente modi intuitivi della vita di tutti i giorni. E' con questo che dobbiamo fare i conti.

Intervista di Roberta Ronconi, Liberazione del 5 febbraio 2006

Professore, lei dal curriculum risulta uno psicologo. Ci spiega allora cosa ci fa qui, al CNR, in mezzo ai robot?

E' vero, sono uno psicologo poco riconoscibile, soprattutto dai miei colleghi. In realtà nasco filosofo, ma dopo la laurea sono andato in America dove ho studiato Psicologia. Poi sono tornato a Roma per lavorare al CNR, all'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, che prima si chiamava Istituto di Psicologia. Mi occupo di robotica e di vita artificiale, usando una metodologia che noi definiamo della simulazione. Il principio della simulazione è semplice, ma rivoluzionario, soprattutto per le scienze umane: per capire una cosa la devo riprodurre.

Riprodurre immagino principalmente su computer. Quindi è un metodo di ricerca abbastanza recente.

Sì, in psicologia le simulazioni si fanno da non più di una ventina d'anni.

L'idea originaria di usare i robot per fare psicologia nasce qui, dal suo gruppo al CNR?

In parte, sì. La comunità scientifica studia le reti neurali, che sono modelli simulati al computer del cervello, già dagli anni Ottanta. Noi ci siamo inseriti in quest'area, spingendola però verso la robotica.

Cosa vuol dire?

Vuol dire che nel computer, o in un robot fisico, io non simulo solo le attività del suo cervello, ma tutta lei, il suo corpo, il suo sistema endocrino, quello immunitario. La robotica insomma, non si preoccupa solo delle funzioni cerebrali, come l'intelligenza artificiale, ma simula l'intero corpo. Ecco, da un po' di anni ci occupiamo esattamente di questo. E di vita artificiale, ovvero della simulazione su computer di tutti i fenomeni biologici. Il termine "robotica" vuol dire semplicemente che lavoriamo usando i robot, riprodotti in un computer oppure nella realtà fisica. Alcuni li facciamo noi qui, altri li compriamo.

Però mi scusi, ancora non mi è chiaro il ruolo di un gruppo di psicologi in tutto questo.

Intanto dovrebbe ricordarsi che, per quanto non sempre in modo coerente, la psicologia è una scienza come le altre. E tutte le scienze, da quando esiste il computer, tendono a riprodurre pezzi della realtà dentro il computer. Tutte le scienze oggi sono molto vicine alla tecnologia. C'è ancora l'idea che lo scienziato osserva la realtà e elabora le sue teorie. Oggi la scienza si muove anche in un altro modo: osserva i fenomeni e li rifà, li riproduce in un artefatto, che può essere una simulazione al computer, oppure un oggetto fisico. Si studiano gli organismi esistenti ma anche quelli geneticamente modificati, si studiano le cellule e le molecole esistenti ma si cerca anche di costruire nuove molecole e nuove cellule. Sto scrivendo un libro che si intitolerà "Le sette nane", cioè le sette scienze dell'uomo, la psicologia, la linguistica, la sociologia, l'economia, la storia, l'antropologia e la scienza politica. Sono scienze "nane", se confrontate con le scienze della natura, ma prima o poi cresceranno, e uno dei modi per farle crescere è proprio sviluppando questo tipo di approccio tecnologico e riproduttivo. Se io riesco a "rifare" lei, cioè costruisco un robot che si comporta come lei e che la sua stessa vita mentale, cosa ovviamente ancora tutt'altro che facile, potrà dire che i principi che ho seguito per costruire il robot sono gli stessi principi che governano il suo comportamento e la sua vita mentale, e quindi che l'ho capita. Simulazioni di questo tipo attualmente si fanno in tutti i campi. In economia si fanno simulazioni di mercati e di organizzazioni sociali. In storia abbiamo riprodotto l'espansione dell'impero assiro o il diffondersi dell'agricoltura in Europa molto tempo fa.

E con questo metodo scoprite cose diverse da quelle teorizzate?

Certamente. Perché una volta che ho costruito una simulazione mi posso mettere lì ad osservarla e spesso scopro cose a cui non avevo pensato. E poi questo metodo ha un altro grande vantaggio, soprattutto per le scienze umane che di solito sono piuttosto vaghe, verbose. Tradurre le teorie in qualcosa di oggettivo e di meccanico mi costringe ad essere più preciso nella definizione dei vari processi.

Vediamo se ho capito. Se io avessi ucciso qualcuno e lei riuscisse a riprodurre una perfetta copia di me stessa, sul computer o addirittura in forma di robot, lei potrebbe studiarli nella mia versione simulata per capire che cosa mi ha spinto a compiere quel gesto?

L'esempio non è carino ma è esatto. Dovrei costruire, anzi far crescere, un robot che a un certo punto del suo sviluppo arriva a uccidere un altro robot. E tramite lui potrei capire perché lei ha compiuto quel gesto. Perché deve essere chiaro che noi, occupandoci di vita artificiale, non costruiamo robot già capaci di certe funzioni. Noi creiamo le condizioni di partenza, e poi li facciamo evolvere, crescere, li lasciamo imparare, anche attraverso gli errori.

(A questo punto Parisi mi mostra uno sciame di robotini su computer che si muovono su piccole ruote. Sono tutti vicini l'uno all'altro, si tengono per mano e avanzano su un terreno accidentato. Uno di loro si è staccato dal gruppo. Al primo dosso, inciampa e non riesce più ad alzarsi. Gli altri, invece, rimasti in gruppo, quando uno di loro è in pericolo riescono ad aiutarlo)

I robotini che sto vedendo ora si muovono perché rispondono a qualche istinto?

Sì, devono andare in giro a cercare il cibo.

Avete scelto uno stimolo primario, comune a tutti gli esseri viventi.

E' la base fondamentale della biologia. Mangiare e riprodursi, altrimenti si muore e ci si estingue. Vale anche per loro. Noi gli diamo il compito di cercare il cibo e poi selezioniamo quelli più bravi, quelli che allineano meglio le routine...

Li selezionate voi o si selezionano da soli?

In buona parte ci pensano da soli. Si selezionano quelli che si muovono meglio, riallineando le proprie ruote a seconda delle esigenze del gruppo. Perché se uno va da una parte e un altro da un'altra, finiscono per non muoversi più. Invece questi qui, quando hanno un problema girano le ruote, ma poi subito si riallineano.

Una domanda interessata. Quello che vedo è un gruppo di eguali, non ci sono differenze di ruolo o di classe, diciamo. E' sempre così?

No, sono costretto a deluderla. Quando i compiti si fanno più difficili, l'esistenza di un capo può essere necessaria. Ma con l'arrivo del capo nascono tutta una serie di complicazioni: rivalità, ribellioni, liti. E poi bisogna sempre verificare che il capo sia all'altezza del suo compito e faccia gli interessi del gruppo.

Torniamo alla psicologia fatta con la robotica. E mi spieghi meglio dove queste due discipline si incontrano.

Vede, io sono uno psicologo che pensa che oggi la psicologia non possa più essere indipendente dalle scienze della natura. I robot sono cose fisiche e se riproduco un comportamento in un robot, ho spiegato quel comportamento in termini puramente fisici. Già i robot di oggi sono utili alla mia disciplina, ma i robot del futuro lo saranno ancora di più. Già da qualche tempo si parla di robot con emozioni, di robot che sognano, che pensano, che possono ammalarsi con il corpo o con la mente. Si comincia a pensare a reti neurali che non hanno solo esperienze dovute agli stimoli interni ma hanno anche esperienze auto-generate al loro interno. Capaci di riprodurre quindi quella che noi chiamiamo vita mentale.

A che punto è la scienza nella costruzione di queste reti neurali più complesse?

Il cervello umano contiene circa 100 miliardi di neuroni, una rete neurale ne contiene in genere decine o centinaia. Eppure con queste reti neurali si possono cominciare a simulare interessanti comportamenti, i diversi aspetti della vita mentale, e anche alcune malattie mentali.

Scusi, come fa a simulare una malattia psichiatrica che non ha alcun riscontro con una lesione cerebrale, ovvero con un fatto fisico?

Chi ha detto che una malattia psichiatrica, o anche uno stato di disagio psicologico, non ha un riscontro fisico? Le sue esperienze passate hanno fatto sì che il suo cervello di sia organizzato in un certo modo. Quando lei parla con uno psicologo o con uno psicoanalista perché ha una paura o una fobia, lei colloquiando riesce a modificare il suo cervello, cioè la sua rete neurale, in modo che quelle situazioni di paura o fobia diminuiscano. Su questa base noi possiamo iniziare a fare delle simulazioni, facendo passare il robot attraverso esperienze che negli esseri umani producono paure e fobie, magari sulla base di particolari predisposizioni genetiche, anche queste simulate.

Come è visto questo tipo di approccio dalla comunità degli psicologi?

All'interno della comunità degli psicologi, così come degli economisti o degli storici, siamo una piccola minoranza. Perché questo tipo di approccio comporta delle novità anche molto faticose da digerire.

Siete ben visti?

Perlopiù... no. E una novità troppo forte, comporta cambiamenti pesanti, non sempre ben accetti.

Glielo dico in modo più schietto. Su Internet ho letto di qualcuno che la definiva uno "scienziato pazzo". C'è chi ritiene che i robot, del presente e del futuro, debbano servire ad aiutare gli uomini, non a creare ulteriori problemi.

Un momento. Un conto è la scienza, un conto la tecnologia e le applicazioni pratiche. E' vero che le due cose vanno sempre più confondendosi, ma bisogna mantenere certe distinzioni. La scienza si occupa della conoscenza fine a se stessa, e a questo scopo i robot sono utili alla psicologia. La tecnologia si occupa delle possibili applicazioni. Delle applicazioni si occupa una comunità ben precisa, nel campo della robotica in genere formata principalmente da ingegneri. Agli ingegneri non importa nulla se il robot ha dei disturbi psicologici. Anzi, fare un robot matto, o un robot che sogna, per loro è anche nocivo, confonde le acque e in più non lo vendono a nessuno. Agli ingegneri piacciono tanto i robottini piccoli, quelli che abbiamo visto sul computer, con una socialità da insetti, perché sono ricchi di possibili applicazioni. Per esempio, sono capaci di aggirarsi tra le rovine di un palazzo crollato, come le Torri Gemelle di New York. La robotica sociale è un'altra cosa e certo non ha grandi applicazioni sul mercato, almeno per il momento. Personalmente sono interessato ad entrambe le cose, la scienza e le applicazioni della scienza. Ma bisogna saperle tenere ben distinte, cosa non facile.

Lei e il suo gruppo ci riuscite?

Oggi stiamo lavorando ad alcuni progetti europei. La Comunità Europea ci dà dei soldi con un intento sostanzialmente applicativo. Del resto, il contribuente che paga le tasse non è disposto a destinarne una quota troppo alta per una ricerca che sembra avere come obiettivo solo la conoscenza di come è fatta la realtà. C'è quindi una forte pressione economica e politica riguardo le applicazioni della ricerca. Personalmente mi piace molto la ricerca di base. Ma penso che oggi la tecnologia sia uno dei campi in cui si esprime di più la creatività umana. E a me interessano anche le applicazioni possibili di ciò che faccio.

E' vero, come si pensa comunemente, che la robotica e l'intelligenza artificiale finora si sono mosse a rilento rispetto alle aspettative?

Se parliamo delle aspettative teoriche, sì. Invece dal punto di vista della ricerca applicata la robotica è andata molto avanti, ed è uno dei settori in cui oggi si investe di più. In Giappone stanno andando avanti in modo molto spedito.

Su cosa lavorano, loro?

Per quanto riguarda la robotica sociale si stanno concentrando sulla "silver engineering", cioè sull'ingegneria per la terza età. I giapponesi culturalmente hanno una certa difficoltà ad interagire con gli altri. E non amano molto i lavoratori immigrati. Preferiscono essere assistiti, nella vecchiaia, da un robot, magari un po' affettuoso, piuttosto che da una badante o un badante stranieri.

Forse sarebbe più auspicabile che i giapponesi imparassero ad interagire meglio con gli altri esseri umani.

Forse sì. Ma la scienza stessa non è tutta rose e fiori, non solo le sue applicazioni. La scienza può avere anche influenze di carattere negativo sulla società. Per esempio, la scienza tende a cancellare tutte le forme religiose, mitologiche, intuitive di conoscenza, che invece all'essere umano servono per far fronte all'ansia per eventi che la scienza, nonostante la sua potenza, per ragioni intrinseche non riesce più di tanto a prevedere o a impedire. Io sono uno scienziato entusiasta e uno scienziato materialista, ma questo non mi impedisce di giudicare la scienza anche nelle sue conseguenze negative. Purtroppo la vita è fatta così: è piena di conflitti.

Un modo per risolverli non potrebbe essere una maggiore vicinanza con altre discipline umane? Di questi tempi, ad esempio, si avvicinano spesso scienza e pensiero filosofico.

Sull'interdisciplinarietà sono assolutamente d'accordo. Uno dei problemi della scienza è proprio quello di essere divisa in discipline, mentre la realtà non lo è. Per quanto riguarda il rapporto con la filosofia, ho invece molti dubbi. Nel senso che i filosofi sono persone intelligenti e vale la pena di ascoltarli ma, rispetto agli scienziati, fanno un altro mestiere e si muovono in modo differente. I filosofi parlano, pensano, discutono. Lo scienziato parla, pensa, discute, ma in più va a vedere se quello che pensa corrisponde alle osservazioni fatte con gli occhi e con le mani.

Eppure, in alcuni suoi scritti avevo avuto l'impressione che lei invitasse i filosofi ad entrare più a fondo nei meandri della scienza.

Non c'è bisogno di invitarli, oggi molti filosofi sono schiacciati sulla scienza. Non parlo di tutti, ovviamente. Ma soprattutto i più giovani si comportano come se fossero scienziati, e finiscono per non fare più filosofia. Conviene invece che filosofi e scienziati si parlino, ma restino distinti. Perché la scienza è un carroarmato, uno schiacciasassi che non guarda in faccia a nessuno, e se ci si avvicina troppo si rimane schiacciati.

Ne parla come se ci fosse da aver timore.

E' un carro-armato con tre cannoni: scienza, tecnologia e economia di mercato. Una macchina impossibile da fermare, da contrastare. Distrugge ogni altra forma di conoscenza ed è responsabile della globalizzazione come occidentalizzazione. Del mondo. E' bene dunque che la filosofia continui a studiare e ad elaborare su una strada ben separata.

Lei ha un'idea di dove ci porteranno le ricerche sulla robotica? Se dovesse fare una simulazione e dirmi quale sarà lo scenario da qui a qualche anno...

Le rispondo così. Quest'anno ricorre il 250mo anniversario della nascita di Mozart. Pochi sottolineano che è anche il 150mo della nascita di Freud. Tra le diverse cose geniali che quest'ultimo ha scritto, ce n'è una che fa al caso nostro. Freud diceva che il narcisismo, l'amor proprio degli esseri umani, ha subito, nella sua storia, tre grandi umiliazioni. La prima ci fu inferta da Copernico quando dimostrò che la Terra non è al centro dell'universo, ma è solo un pianeta tra i tanti che ruotano intorno al sole. La seconda umiliazione ci è arrivata da Darwin, quando ci ha detto che non siamo speciali e che discendiamo dalle scimmie. La terza umiliazione ce l'ha inferta lo stesso Freud quando ci ha fatto notare che noi non conosciamo e non siamo nemmeno padroni di noi stessi e della nostra mente. La robotica credo che sarà la quarta umiliazione. Perché quando saremo in grado di riprodurre perfettamente un essere umano in un robot, quando faremo crescere robot che parlano, che sognano, si commuovono ascoltando la musica, dovremo fare i conti con uno specchio di noi stessi fatto di materiali come plastica, ferro, e magari molecole artificiali, e con un "cervello" che ovviamente non è altro che un insieme di neuroni e connessioni simulati. Il nostro specchio dunque sarà un assemblaggio di materie. E questo vuol dire che non solo, come dice Darwin, noi siamo simili agli animali, ma non siamo tanto diversi nemmeno da un tavolo, da una sedia o da una busta per la spesa. Se ci dovessimo arrivare, e io credo che ci si avverrà, sarà un bel colpo per tutti noi.

(Il testo delle tre interviste è stato leggermente modificato rispetto a quello pubblicato)