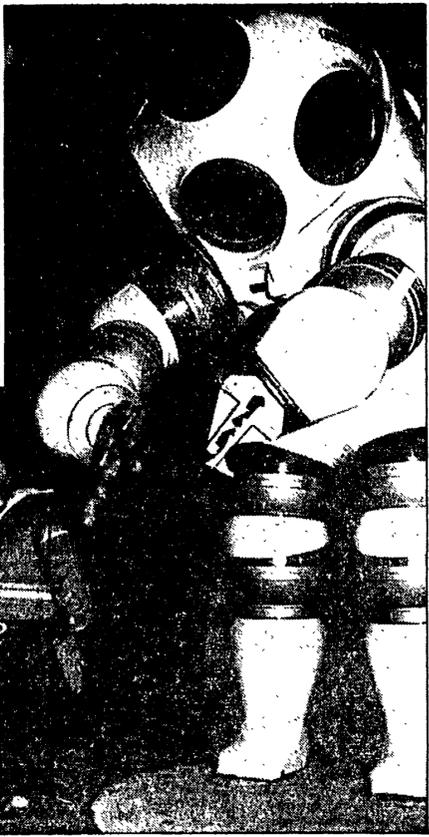


«Rapporto» dagli Usa: qual è il futuro dell'automazione?



Siamo tuttora molto lontani dal poter disporre di macchine che parlano, vedono, sentono e camminano. Il loro vero salto qualitativo avverrà quando abbandoneranno l'ambiente ordinato della fabbrica per mescolarsi utilmente tra la gente, nelle attività quotidiane.

Aspettando i robot Ci vuole pazienza, sono ancora poco intelligenti...

Il nostro servizio
DI RITORNO DAGLI STATI UNITI — I saloni e le hall degli Hilton sono uguali in tutto il mondo, tanto eleganti quanto anonimi. La cornice ideale per accogliere a San Francisco ricercatori di tutto il mondo venuti a discutere del presente e del futuro della robotica e dell'automazione. Sono una piccola folla eterogenea: ingegneri di azienda dimessi e seriosi, giovani ricercatori universitari dall'aspetto un po' «freak» e affermati professori, le star del convegno. Sono statunitensi, giapponesi, tedeschi, francesi, italiani, inglesi. Vengono dalle università ma anche dall'industria, e non solo dai giganti del settore, ma anche dalle piccole imprese che in questi anni sono fiorite attorno al «business» dell'automazione. È una straordinaria promiscuità umana e culturale, tenuta assieme dal collante forte della tecnologia.

Le nazionalità qui perdono senso: la cosa più importante per loro è l'appartenenza a quella che chiamano «comunità scientifica internazionale». E distinguono per nazionalità qui può davvero riservare sorprese: quello che a prima vista può apparire un orientale o un indiano, in realtà si scopre essere un professore di qualche università statale o un ricercatore dei laboratori di qualche grande industria. La mobilità internazionale in questo mondo è molto alta, e disegna una geografia raziale e culturale anomala. Da persone così diverse, si trovano magari un po' per caso a lavorare su un terreno che è uno strano cocktail tecnologico, dipende. In certa misura, il futuro del lavoro.

Si parla di robot, di automazione, di grosse novità artificiali. A leggere i titoli degli articoli che vengono diligentemente presentati, ad ascoltare le relazioni o le discussioni fatte nei crocchi vengono alla mente le immagini stereotipe a cui i mass-media ci hanno abituati. Robot che parlano, vedono, sentono, camminano. Fabbriche in cui tutto si muove armonicamente senza presenza umana, come nel pezzo dello storico film «Fantasia» di Walt Disney.

Viste dal di dentro, però, le cose appaiono meno facili. I pareri degli esperti raccolti ai termini delle affollate sessioni sono tutti concordi: il lavoro prosegue ma non si registrano le grosse novità rispetto agli anni precedenti. Il tanto decantato ritmo incalzante dell'innovazione tecnologica in questo campo sembra più faticoso e rallentato. Le industrie sfornano sì nuovi modelli di robot, più raffinati, con meno «scraffi», ma siamo ancora lontani da veri salti tecnologici. Assistiamo ad un processo di miglioramento graduale, magari anche veloce rispetto a quello delle tecnologie tradizionali, ma senza rivoluzioni. Il fatto è che oggi il grande salto qualitativo nella robotica è legato alla sfida dell'intelligenza.

Quello della robotica è un campo in cui concorrono tecnologie diverse: meccanica, informatica, e tutte queste competenze chiamate con nomi differenti (ad es. automatica, algoritmica, ecc.) necessarie a riprodurre sul robot qualcuna delle prestazioni umane. Perché la robotica è intrinsecamente antropomorfa: mentre altre forme di automazione, pur effettuando operazioni prima svolte dall'uomo, spesso lo fanno con logiche e meccanismi completamente differenti, il robot si ispira sempre ad un modello di comportamento umano, cercando di copiarlo. La cosa però non è semplice. Ogni azione svolta dall'uomo è la somma di tante componenti: il movimento vero e proprio, ma anche il coordinamento tra le informazioni che ci provengono dai sensi e il movimento, il ragionamento necessario, l'acquisizione di esperienza.

I robot che oggi affollano

le officine possono competere con l'uomo solo in alcune specifiche mansioni e solo per quanto riguarda la componente del movimento. La loro meccanica e i loro controlli sono tali da renderli per certi lavori abili quanto i migliori robot meno «creativi», ma spesso più precisi, molto più forti, instancabili e più costanti. Ma se i loro muscoli hanno le credenziali per aspirare a sostituire quelli umani, non altrettanto si può dire per il loro cervello. Ad esempio, il muoversi in un ambiente sconosciuto, che è non solo per l'uomo ma anche per un qualunque animale cosa semplicissima, è per gli attuali robot un compito proibitivo. I robot nelle fabbriche svolgono per lo più operazioni molto ben definite e in un ambiente conosciuto e stabile («strutturato» come si dice in gergo). Non sono in grado di fronteggiare situazioni impreviste e percepiscono il mondo esterno in modo molto rozzo. Gran parte delle ricerche più avanzate delle ricerche più avanzate sono quindi ora mirate a dotare i robot di sensi e di capacità sofisticate di ragionamento. Dopo il sistema motorio, si cerca ora di riprodurre i meccanismi percettivi e cognitivi dell'uomo, e di legarli all'azione.

Nel campo della robotica ha fatto irruzione quella disciplina giovane e dai connotati ancora non ben definiti chiamata «intelligenza artificiale». Il nome è di per sé una dichiarazione di intenti: si tratta, utilizzando le tecnologie elettroniche e informatiche, di rendere le mac-

chine capaci di svolgere quelle azioni che richiedono intelligenza. Ma intelligenza non vuol dire solo ragionamento astratto. Vuol dire anche, appunto, coordinamento tra percezione sensoriale e movimento, capacità di pianificare le azioni e così via: tutte quelle funzioni che impegnano, anche inconsciamente, il nostro cervello. Si parla allora di visione, per dare alle macchine la capacità di vedere, ma anche di concettualizzare ciò che vede, cioè di riconoscere gli oggetti, la loro posizione, le relazioni spaziali tra di essi, di memorizzare dei «modelli di oggetti» che possano servire per analizzare una scena qualunque. Ciò renderebbe appunto capace un robot di muoversi in un ambiente sconosciuto. Si parla di tatto, per dare al robot la capacità di afferrare indifferente-mente oggetti fragili e resistenti senza danneggiarli. Si parla di comprensione del linguaggio naturale per poter arrivare a dialogare con le macchine nel nostro linguaggio di tutti i giorni, senza l'ingombrante presenza delle tastiere. Si vuole riprodurre sulle macchine la capacità di risolvere problemi, prendere decisioni che richiedono esperienza, ricopiando il modo di ragionare degli esperti. Si tenta di rendere le macchine capaci di imparare dall'esperienza.

L'uomo è ancora una volta al centro dell'attenzione e degli studi. Se ne indaga la fisiologia, la psicologia, la neurofisiologia. Ma a studiare non sono più solo medici, biologi e psicologi, ma anche ingegneri, fisici, tecnici. Tutti tesi a rendere le macchine sempre più simili all'uomo. Un sogno, quello dell'uomo artificiale, vecchio come il mondo: lo stesso che spingeva gli artigiani del Seicento e del Settecento a costruire quei mirabili automi a metà strada tra l'opera d'arte e di tecnica. E infatti gli uffici e i laboratori delle università statunitensi ricordano più i laboratori di alta tecnologia. Gli esperimenti innovativi sono spesso condotti con apparecchiature ottenute mettendo assieme in modo avventuroso strumenti del più vari tipo. Quelli che domani usciranno dalle industrie come prodotti tecnologicamente sofisticati, lustrati e di buon design, qui sono ottenuti dalla fantasia e spesso dalle mani stesse dei ricercatori e si potrebbero dire raffazzonati.

Sono andato a Boston, al M.I.T., il Massachusetts Institute of Technology, uno dei templi di questo nuovo umanesimo robotico. Qui esiste il più famoso laboratorio di intelligenza artificiale del mondo, fondato ormai vent'anni fa e in cui lavorano decine di ricercatori.

E qui a Boston, nel 1981 è stato fondato il Whitaker College, scuola di medicina, tecnologia e management. Il direttore è il professor Emilio Bizzi, italiano da più di vent'anni negli Stati Uniti, con una rapida e brillante carriera alle spalle. Elegante e misurato, parla ancora un italiano perfetto, al contrario di quanto succede per

ne e di interazione con il mondo sul robot: ci sono ancora molti problemi concettuali da risolvere. Ma, quasi per paradosso, anche se questi problemi fossero risolti, non saremmo ancora in grado di utilizzare i risultati sul robot. Gli strumenti meccanici e soprattutto informatici utilizzati oggi sul robot sono insufficienti e talvolta addirittura arretrati. Mentre nel mondo dell'informatica si stanno progettando i calcolatori della quinta generazione, potenti, velocissimi ma soprattutto facili da programmare e utilizzare, le unità di controllo dei robot sono ancora costruite con calcolatori modesti, di basse potenzialità e di difficile programmazione. Mancano strumenti adeguati per il controllo del robot. Infatti, i mazzilli dal mondo esterno e gli permettono di muoversi e afferrare oggetti come fa l'uomo: c'è ancora un abisso tra la mano umana e il più sofisticato strumento di presa di un robot. Ma la ricerca sull'intelligenza artificiale ha bisogno di robot potenti ed evoluti e la loro disponibilità è una situazione di stallo. La distanza tra gli studi teorici in questo campo e la realtà applicativa rischia di aumentare.

Ma perché, mentre le tecnologie di base fanno passi da gigante, le aziende di robotica procedono molto più lentamente? Il fatto cruciale è che la quasi totalità dei robot oggi lavora in ambiente industriale. E ogni ingegnere industriale sa per abitudine e cultura che introdurre una qualunque macchina in produzione vuol dire anche affidare compiti ben definiti a crearle attorno un ambiente adeguato, privo di intralci, prevedibile. È quasi sempre più semplice ed economico semplificare i compiti e strutturare l'ambiente che utilizzare macchine intelligenti, costose e delicate, difficili da gestire. E in questo senso la cultura tayloristica del lavoro ha creato in fabbrica, in decine di anni, non solo la cultura, ma anche gli strumenti necessari. Infatti il più massiccio impiego di robot si è registrato nelle industrie con produzione di larga scala, in un ambiente pesantemente taylorizzato. Così i costruttori di robot continuano a produrre macchine adatte ad ambienti in cui troppa intelligenza è spesso considerata un lusso, e giocano la loro competitività più sulla diminuzione dei costi, ancora alti, che sull'incremento qualitativo delle prestazioni.

A che cosa potrà essere legato, allora, il salto qualitativo nell'intelligenza di queste macchine? Su questo punto, al di qua e al di là dell'Oceano, ci sono molte voci concordi. Le macchine intelligenti serviranno veramente quando avranno a che fare con un mercato potenzialmente attraente e non vedranno pertanto investimenti rilevanti.

Al contrario, in campo militare dove i fondi non scarseggiano, si è destato un certo interesse in questo campo. Così, tra gli agiografi della tecnologia, che la dipingono come una enorme fiera delle meraviglie dove nulla è vietato, e la più prosaica realtà delle aziende non sempre lungimiranti, un altro dei più significativi progressi tecnologici rischia di svilupparsi sotto l'egida ingombrante e tirannica delle stellette militari.

Marco Mastretta

LETTERE ALL'UNITÀ

Il problema di fondo

Cari compagni, leggendo le lettere pubblicate sull'Unità di giorno in giorno, affiorano i problemi più disparati. Ma la mia opinione è che il problema di fondo è sempre uno, dal quale derivano poi quasi tutti gli altri: la disoccupazione. La disoccupazione è emarginazione, droga, violenza, terrorismo, mafia, prostituzione. Se c'è lavoro c'è casa; se c'è lavoro non c'è violenza; se c'è lavoro c'è anche più amore perché la gente è più serena.

Il problema mi fa tanta paura per i miei nipoti, che vedo sfiduciati e ogni giorno con un briciolo di speranza in meno. Bisogna dare un lavoro, una vita vera a quei milioni di giovani che ogni giorno ce lo chiedono. GIUSEPPE MENEGON (Verona)

«Libertà» per alcuni, fame per gli altri

Caro direttore, il caposaldo principale delle libertà è quello di liberare l'uomo dal bisogno, cioè da uno stato di necessità.

Ora i giornali e i mass-media occidentali non perdono occasione per esaltare la libertà di cui godrebbe il popolo degli Stati Uniti. Dimenticano però di dire che la loro condizione di opulenza è dovuta anche al deprezzamento dei Paesi del Terzo mondo. Risultato: 300 milioni di persone che sono al limite della sopravvivenza; 750 milioni in uno stato di degradata miseria. Tutto questo in nome della civiltà del capitalismo «occidentale». GUERRINO FRANZONI (Reggio Emilia)

«Tutto viene risanato trasferendo ricchezza dai deboli ai forti»

Cara Unità, il divenire sociale ed economico, oggi, è guidato da una sola parte, interessata, in qualche da sempre detiene quelle leve del potere che trasferiscono ricchezza dalla parte più debole alla parte più forte.

Il calo dell'inflazione è solo di facciata, come s'accorge ognuno confrontando i prezzi dei generi alimentari al dettaglio di un anno fa con quelli di oggi, rapportati all'incremento dei salari (per chi ha la fortuna di lavorare), delle pensioni, ecc.

Oggi è favorito solo chi possiede qualcosa di denaro e può investire nel totalizzatore della Borsa, al contrario come tutti i giochi, di guadagno parassitario, per giunta esentasse (almeno con il Totocalcio vi sono i prelievi fiscali che vanno alle casse dello Stato).

Per ottenere i mutui per comprarsi una casa bisogna dimostrare di non superare un certo reddito; ma contraddittoriamente bisogna poi possedere una somma di denaro dell'ordine di decine di milioni, salvo che non si contraggano parallelamente mutui usurari con le banche della propria città, in un inferno, dal momento che a fine mese le uscite superano le entrate, il che trasforma spesso gli incurrabili in corrotti, i cittadini onesti in delinquenti.

E chi non possiede nulla all'infuori delle proprie braccia o della propria mente? E chi fa parte della folta schiera dei disoccupati, sottoccupati, cassintegrati e invalidi? Gli affitti delle case crescono, tutto aumenta e tutto si risana trasferendo ricchezza dal debole al più forte, favorendo solo chi ha, mentre a chi non ha non resta che maledire l'essere nato.

No, il nostro Paese non è quello di Bengodi dove vi sarebbe trasformato la propria vita in una nuova società, che ristabilisce gli equilibri rotti, in particolare dall'innovazione tecnologica. Sì, è vero: è impossibile arrestare il divenire delle cose del mondo, così come bene nel suo tempo Eraclito illustrò dicendo che «è impossibile tuffarsi per due volte di seguito nella stessa acqua di un fiume». Però il divenire, l'evoluzione, non deve esser guidato; è finora la guida è rimasta sempre nelle stesse mani di chi ha detenuto il privilegio ed è interessato alla conservazione.

È proprio ora di cambiare. VINCENZO MINO (Ravenna)

Gli «uomini dell'imperatore» al servizio del dio del potere economico

Cara Unità, che l'individuo non abbia diritto ad una coscienza personale ma si debba limitare ad essere contenitore di una coscienza colatagli dall'alto, è per alcuni vero da molto tempo. Con l'ultima Enciclica che impone al singolo l'unica e sola coscienza conosciuta ad effigie del Papa del momento, non si fa, finalmente alla luce del sole, che cosa è veramente la dignità della persona non si raggiunge con un processo di educazione inteso a trarre fuori («ducere») e rafforzare la parte migliore di ognuno verso la lealtà e la solidarietà. Ma si spinge ad accettare, spessissimo con furberia, il ruolo di portacoscienza-contenitore di una certa «divisa morale» imposta da un «alto» che gioconda deve pagare per questa imposizione chiudendo un occhio, anche due.

Così il più forte condiziona il più debole; il più debole pensa di condizionare il più forte dovendo, però, scroccare anche le cose giuste; già giù sino alla rassegnazione-adattamento più spicciola e quotidiana dei detti popolari (fatalismo assunto a saggezza) quali: «Sberlo del dottore, volontà del Signore», «Scherza col fanti, lascia stare i santii», «Al padrone e ai maiti non si comanda» ecc.

Come non si comanda alle radiazioni nazionali ed internazionali, agli evasori fiscali, all'atrazzina ed al cromo nell'acqua, ai fabbricanti d'armi, al metano nel vino, all'evasore di contributi sociali, al mercato nel pesce, ai ladri di lavoro altrui e così via imbrogliando da avvelenando da incoscienti ma complicità e premurosi non contestatori di una classe dirigente che ha «coronato» i suoi studi con l'aprendimento della dottrina cattolica (non quella cristiana, perché troppo chiara).

«quadro» sa guadagnarsi così dei punti per avergli nascosto una cosa che lui, il grande capo, sapeva già essere pericolosa, ma anche troppo erosiva del profitto per chi ha alta la coscienza del dovere nei confronti dell'azienda che tanta fiducia ha riposto in lui.

Uomini siffatti non sono né atei, né materialisti, né marxisti, né comunisti. Sono persone dabbene: sono gli uomini dell'imperatore (di turno) al servizio anche loro di un dio sì, ma quello del potere economico. ANTONIO F. SARMÌ (Cernusco sul Naviglio - Milano)

«Un crisantemo»

Cara Unità, sono un cardiopatico (ho avuto già due infarti) condannato a consumare farmaci per tutta la vita e a sottopormi ogni due mesi ad una visita cardiologica di controllo.

Assieme alla pensione di mia moglie, al minimo, con la mia supermia il tetto di L. 10.400.000 e perciò mi è stata tolta l'esenzione dal ticket. Rileviamo qui che per un sol continuo nella sua politica di difesa dei grossi e di «mungitura» della povera gente. Martelli, il delirio di Craxi, ha avuto l'ardire o l'impudenza di dire che un governo come questo l'Italia non l'aveva mai avuto. Penso che, anziché un garofano, il Psi poteva mettere nella sua bandiera un crisantemo, perché con l'attuale sua dirigenza il socialismo è morto. C.M. (Sirmione - Brescia)

Così si perdono almeno sei mesi

Signor direttore, sono il padre di un ragazzo che prossimamente dovrà svolgere il servizio di leva militare. Mio figlio ha ottenuto il rinvio per concludere gli studi, sta infatti per diplomarsi.

Avrei voluto avanzare una richiesta per un sollecito richiamo alle armi (per il terzo contingente di quest'anno) ma la gentile impiegata del Distretto militare mi ha risposto che tale domanda può essere fatta solo entro il 18 giugno.

Dato che mio figlio in quei giorni stava facendo proprio gli esami di maturità, il cui esito purtroppo ancora non si conosceva, trovo assurdo, ingiustificato e leggermente surreale tale limite burocratico, che farà perdere a mio figlio ed a tanti altri circa sei mesi se non più.

Il ministro Spadolini, oltre ad occuparsi degli interessi americani in Italia, non potrebbe rivolgere la sua pregiata attenzione anche allo svecciamento burocratico delle nostre Forze armate, per dar loro quello spirito di efficienza e modernità che tutti auspichiamo? PAOLO LANCELLOTTI (Padova)

«La capacità di porsi obiettivi di rinnovamento è una delle cose più belle...»

Cara Chiaromonte, ho letto il tuo articolo del 9 giugno sul rinnovamento del nostro quotidiano. La linea e l'impegno che hai esposto mi trovano pienamente d'accordo e mi entusiasmano. La capacità di porsi sempre e concretamente, in rapporto ai mutamenti della società, obiettivi di rinnovamento, è una delle cose più belle del nostro partito.

Sono sicuro che con lo sforzo di tutti i compagni e dei tanti amici che abbiamo, la nostra grande Unità riuscirà a diventare la voce sempre più autorevole, lo strumento sempre più moderno, più aperto e più efficace della sinistra italiana.

Con questa convinzione, anche a nome di mia moglie Anna Starina, sottoscrivo un milione di lire per l'Unità. AURELIO CIACCI (Siracusa)

Un po' più di attenzione per gli ex assicurati dell'Istituto infortunati!

Egregio direttore, sono ex artigiano, ho svolto tale attività fino al 30/6/1982, data di cessazione della posizione assicurativa presso l'Inail. Al momento della cessazione risultava pagato interamente il premio assicurativo dovuto fino a tutto il 31/12/1982, trovandomi così nella posizione di creditore di L. 191.850.

Il 4/4/1986 ho avuto la giungla di pagamento della sede della Sede di Foggia dell'Inail la quale, ai sensi della legge n. 689/81, mi intimava il pagamento della somma di L. 299.635, comprensiva di interessi, quale integrazione premio assicurativo per gli anni '80 e '81.

1) Come ex artigiano e quindi non più tenente a seguire l'evoluzione della legge specifica, avrei avuto il diritto di essere messo a conoscenza, in tempo debito, della sopravvenuta situazione debitoria, così da evitare la maturazione di interessi e spese varie nonché la stessa ingiunzione.

2) Con un minimo di raziocinio, la mia particolare posizione poteva essere regolata diversamente e in tempi più brevi portando a conguaglio il mio debito con il mio credito. Tutto ciò denota una preoccupante disattenzione. GIUSEPPE GRIECO (Cernigola - Foggia)

Con quei miliardi non sarebbe meglio costruire case popolari?

Egregio direttore, il Pentapartito ci aumenta del 25% l'anno in un colpo solo l'affitto ma — bontà sua — propone la creazione di un fondo sociale per permettere ai meno abbienti di pagare. Questo pare, almeno, essere il senso della proposta scaturita dall'accordo fra i partiti della maggioranza recentemente raggiunto al Senato.

Anziché aumentare tanto gli affitti e cercare di rastrellare non si sa bene come 230 miliardi per creare tale fondo sociale, perché non contenere l'aumento e destinare quella ingente cifra all'edilizia popolare? Si potrebbero costruire più case da dare a chi ne ha bisogno ed al tempo stesso offrire lavoro a disoccupati.

Ma il possibile che idee così semplici e logiche non vengano a chi ci governa, da sempre più propenso a soluzioni fumose, machiavelliche e dannose per i più poveri ed emarginati? dott. MARIA ALBERTA LANDI (Cremona)

BOBO / di Sergio Staino

