

TECNOLOGIE. Pulizie, fast food, cantieri: ecco dove l'uomo sarà sostituito da automi

I nuovi robot contro gli immigrati?

Pulizie negli aeroporti e nelle grandi sale, cantieri stradali e edili, fast food: la nuova robotica potrebbe portare un'ondata di automazione in questi settori provocando un calo drammatico di occupazione. A tutto svantaggio della forza lavoro meno qualificata. Tipicamente, l'immigrazione dai paesi poveri. Vincenzo Tagliasco, bioingegnere di Genova, parla di scenari futuri e dell'oggi che li suggerisce. E delle possibili alternative.

ROMEO BASSOLI

Robot asfaltatori, robot che costruiscono palazzi o che spazzano le grandi sale degli aeroporti. Robot che servono hamburger al fast food e assistono gli handicappati. Il presente e il futuro si confondono in una crescita rapida, ancora poco visibile ma reale, delle nuove macchine in grado di sostituire il lavoro dell'uomo. Ma i robot della prossima generazione non saranno tute blu, non riproporranno il lavoro automatizzato alla catena, quello svolto in un ambiente costruito apposta per loro, senza sorprese, con i movimenti previsti al millimetro, sempre quelli. No, nulla di tutto questo. I nuovi robot saranno esploratori, il loro ambiente sarà il mondo con i suoi imprevedibili, i suoi ostacoli, gli oggetti da percepire e classificare. Fuori dall'ambiente protetto della fabbrica, debbono avere la loro operatività agli strumenti per la percezione, «occhi» più o meno sviluppati in grado di vedere.

Tutto bene? Proprio per nulla. I nuovi robot rischiano infatti di avere un impatto drammatico sul mercato del lavoro, tanto quanto quello dei loro predecessori costruttori di auto e elettrodomestici. E allora? Che fare, lasciarli sottrarre altri posti di lavoro o reagire? Lo abbiamo chiesto al professor Vincenzo Tagliasco docente di bioingegneria all'Università di Genova, durante la trasmissione radiofonica quotidiana di scienze «Futura» (Raitre). Riproduciamo, per gentile concessione della redazione di «Futura» il testo di quell'intervista.

Professor Tagliasco, quali sono i nuovi confini della robotica?
Le applicazioni per l'immediato futuro sono numerosissime. Sul mercato internazionale si vedono già soluzioni brillanti. Ad esempio in Giappone funzionano robot nei cantieri edili, dove l'ambiente bisogna addirittura inventarselo. Un libro di futurologia di qualche anno fa prevedeva il massiccio impiego della robotica nei servizi: robot che sostituiscono i portanti o i ragazzi nelle catene dei fast food o robot benzinari o che aiutano handicappati e disabili... Poi, per la verità, lo sviluppo economico e tecnologico ha rallentato

queste applicazioni. Mi sembra però che nell'aeroporto di Osaka funzioni un robot pulitore che ha già sostituito gli addetti alle pulizie...

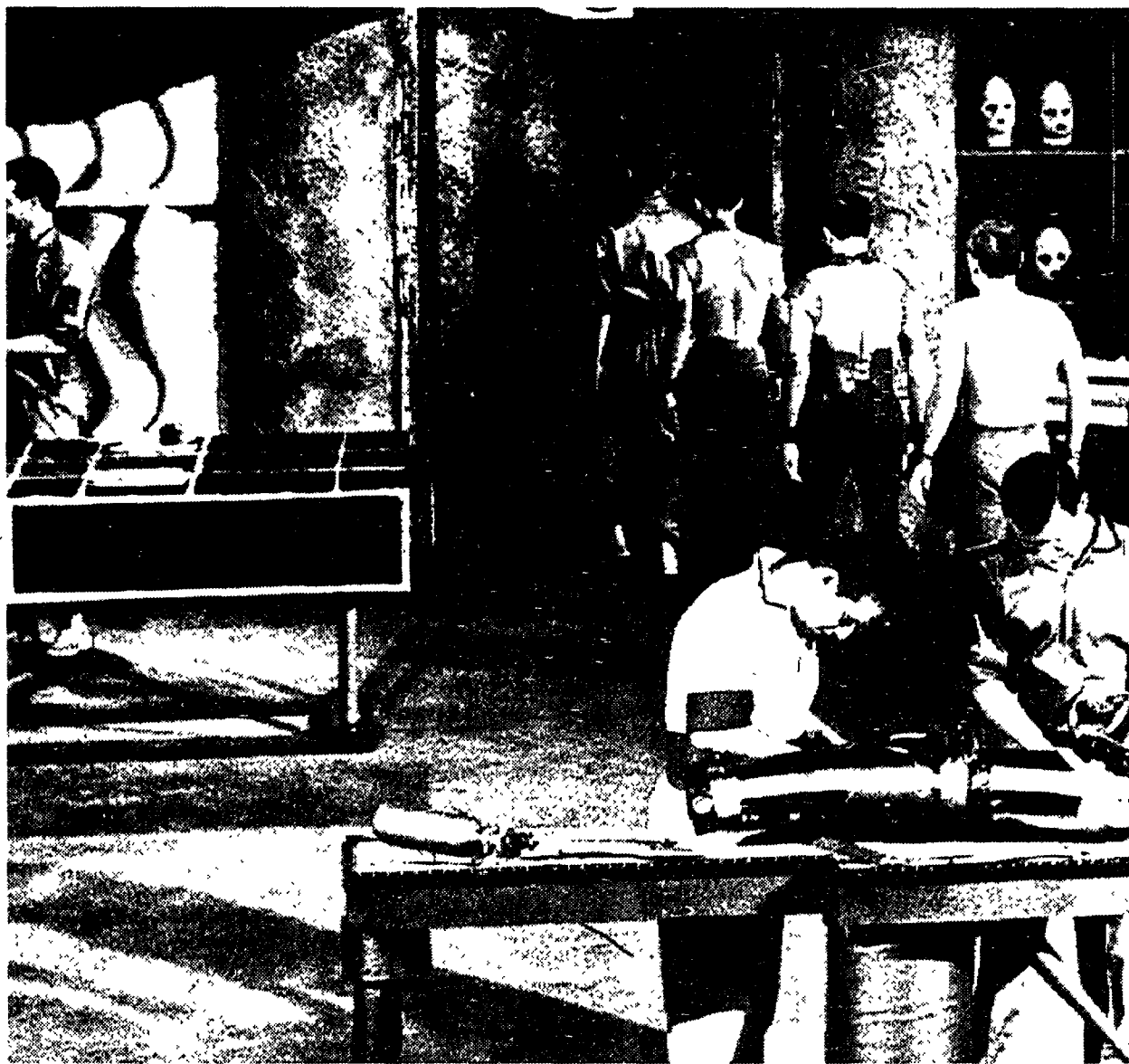
Sì, gli sviluppi di queste applicazioni intermedie tra ambiente industriale e ambiente civile non si contano. Ma in realtà il robot pulitore è per ora solo un carrello con un aspirapolvere all'interno che si muove come le automobili dei bambini, quelle che picchiano contro un ostacolo e poi cambiano percorso. Un po' più complesso è il robot che costruisce le case...

Sì, ma comunque sottraggono lavoro. Perché il robot pulitore ma anche quello nei cantieri edili e domani quello alla catena del fast food va a sostituire una manodopera, peraltro ben precisa, quella che costa di meno, quella offerta in gran parte dall'immigrazione dai paesi poveri di vedere.

D'accordo. Però vorrei ragionare sulla metafora dei robot che sostituiscono il ragazzo del fast food. Questo ragazzo fa un lavoro già «robotizzato» nel senso che si limita a ricevere le ordinazioni da un cliente e poi ad andare a prendere il cibo su un banco o a passare le ordinazioni in cucina. Però, ovviamente, un lavoro precario di un ragazzino costa enormemente di meno di quanto possa costare, oggi, il robot che potrebbe tranquillamente sostituirlo.

Ma perché, allora, soprattutto il Giappone ha questa spinta, anche con costi alti, alla robotizzazione di servizi a basso livello di qualificazione?

Ci sono alcuni maligni convinti che il Giappone faccia questo per non subire l'invasione di immigrati asiatici, segnatamente cinesi. Per evitarlo preferiscono investire nella robotica. Ma al di fuori delle mura, esiste forse una relazione tra questo sforzo economico-tecnologico e le linee di proiezione demografiche che stanno preoccupando molto le autorità giapponesi. Il Giappone ha avuto negli ultimi anni una esplosione nella durata della vita media. Si pensa che attorno al 2010 vi sarà



La fabbrica degli automi, foto di scena del film «The time travelers»

4.972 MILIARDI
È il valore del giro d'affari dell'automazione

4,8 PER CENTO
È il calo dell'occupazione in questo settore

13,5 PER CENTO
È l'aumento delle esportazioni italiane

una grande fetta di popolazione con un'età superiore agli ottanta anni. E allora la scelta delle autorità potrebbe essere quella di costruire dei fornitori di lavoro attorno a queste persone anziane. Insomma, si sta scegliendo un incremento della produttività per assi-

stere gli anziani

Questa scelta però non è indolore. Sia perché, come abbiamo visto, si oppone alla offerta di lavoro che viene dalla popolazione dei paesi più poveri. Sia perché la sostituzione della presenza umana con i robot può provocare un impoverimento della sicurezza del territorio. Mi riferisco ad esempio a quel tratto di metropoli parigina che, completamente automatizzata, è diventata un luogo di violenze, stupri, rapine. Insomma, il robot che si muove nel territorio, finisce per impoverirlo?

Sì, è un rischio molto concreto. Ed è vero ovunque si sradica l'uomo. Lo verificammo ad esempio là dove la diffusione dei grandi magazzini in certe aree montuose dell'Italia ha eliminato i piccoli negozi. Ora i Comuni stanno facendo marcia indietro e cercano di riportare i vecchi negozi nei centri dei paesi proprio per presidiare il territorio. Insomma, è vero che la robotizzazione dei servizi ha in sé questo punto di crisi. Allora io credo che serva una saggezza sociale. Ecco, io vedo nel tentativo giapponese un modo per cercare di esportare, prima che la crisi pos-

sa attuarsi, possibili soluzioni alternative. Le faccio un esempio. Ci sono persone che hanno malattie degenerative del sistema nervoso per cui diventano ossessive, e così chiedono in continuazione, che so, di tirare giù e tirare su la tapparella. È qualcosa che anche l'essere umano più bendisposto, generoso, paziente, non potrebbe sopportare. Ma per un robot non ci sarebbero problemi. Allora l'idea che alcuni hanno proposto è che l'umano abbia un rapporto di dialogo con la persona, mentre tutto ciò che è meccanico, ripetitivo venga lasciato al robot.

Questo però può essere il futuro. E il presente? Come si può organizzare la ricerca in modo tale da non investire denaro in una robotizzazione che porterebbe, nell'immediato, a maggiori difficoltà economiche?

Questo è il grosso problema delle politiche di ricerca scientifica e tecnologica. Rispetto ad una situazione internazionale di crisi, in cui lo sviluppo delirante della produttività va a scapito della occupazione, viene da chiedersi se davvero la robotizzazione, là dove incrementa ancora la produttività, abbia un impatto, alla fine, negati-

vo sulla società. E se lo chiedono anche i ricercatori, che debbono peraltro rispondere ai cittadini che pagano con le tasse le loro ricerche. Insomma, la robotica è troppo legata ad altri componenti della società (occupazione, rapporti tra paese e paese e così via) per riuscire a dire: qualsiasi investimento va bene. Saltiamo allora una generazione e andiamo direttamente ai robot di servizio che abbiano un impatto minore sull'occupazione, che vadano a fare lavori che nessuno vuol fare. Tipicamente, un robot che può lavare un paziente quando lui, il paziente, vuole. O robot che lavorino ai depuratori. Insomma, i lavori «spiacevoli», non quelli che piacciono di più, anche se non qualificati. Per costruire queste macchine occorre puntare su alcuni elementi innovativi dal punto di vista tecnologico. Tanto per dire, dovranno essere fatti, soprattutto all'esterno, con materiali maneggevoli, morbidi, elastici. Oggi abbiamo macchine per l'aiuto degli handicappati piene di cinghie e carucole, incivili. Ecco, puntiamo su questo, spendiamo per questa ricerca e ricordiamoci che stiamo per diventare un popolo di vecchi.

Trovato gene della sordità ereditaria

Un gruppo di ricercatori dell'università belga di Anversa ha detto oggi di aver individuato il gene responsabile della più comune forma di sordità, quella di origine ereditaria. L'annuncio della scoperta sarà dato dal prossimo numero del New England Journal of Medicine, ma è stato anticipato per sommi capi dall'agenzia stampa «Belga», secondo la quale la scoperta costituisce una importante tappa nella comprensione dei processi che portano alla sordità. La malattia colpisce in forma grave circa un nuovo nato su mille e nel 60 per cento circa dei casi è di natura ereditaria. Negli adulti, invece, essa appare legata all'invecchiamento ed è presente in almeno la metà degli ottantenni: il fenomeno è in parte dovuto alla rumorosità dell'ambiente e in parte al progressivo deterioramento degli ossicini dell'orecchio interno che a sua volta può avere cause genetiche.

Pinguini «inquinati» a pranzo al ristorante

Un gruppo di pinguini rinchiusi in una riserva per essere ripuliti dal petrolio che aveva inquinato il mare dove essi si trovavano, nella provincia sudafricana del Capo di Buona Speranza, dopo il naufragio di un cargo panamense sei settimane fa, sono fuggiti attraverso un buco nel recinto dove erano custoditi e si sono presentati in un ristorante vicino alla cittadina portuale di Mossel Bay. «I pinguini avevano l'abito da noi richiesto, ossia giacca nera e camicia bianca, per cui li abbiamo fatti entrare e abbiamo servito loro pesce fresco», ha detto il proprietario del ristorante Aklex Heerden. Dopo il party, i pinguini sono stati ricompagnati alla loro riserva, in attesa del rilascio per tornare sugli isolotti poco lontani dalla costa che erano stati pesantemente inquinati dal petrolio della nave panamense. La società sudafricana per la difesa dell'ambiente ha trattato migliaia di pinguini coperti di petrolio e li sta rinviando alle loro colonie «gradualmente», dopo averli ripuliti.

Norvegia, Chernobyl fa ancora danni

A otto anni dalla catastrofe nucleare di Chernobyl e a centinaia di chilometri di distanza dalla fangosa centrale ucraina, i contadini norvegesi devono ancora applicare sistemi per ridurre la presenza di radiazioni nel bestiame. Lo afferma il quotidiano Aftenposten di Oslo riportando una intervista a Per Strand, dell'ente per la protezione dalle radiazioni. Secondo Strand, la Norvegia spende tuttora intorno all'equivalente di cinque miliardi di lire l'anno per tenere sotto controllo e combattere le conseguenze del fallout di Chernobyl. Gran parte del danaro va in mangime speciale utilizzato per ridurre le radiazioni cui le pecore sono esposte brucando l'erba sui pascoli montani.

CONFERENZA AIDS / 1. Un campione di oltre ottomila giovani rivela il rischio Sesso, fantasia, e poca prevenzione

LUIGI RODRIGUEZ

YOKOHAMA. Una vita sessuale molto attiva, che comincia più tardi di rispetto a qualche anno fa, ma che fa correre rischi notevoli di infettarsi con il virus dell'Aids: così le attitudini sessuali dei giovani italiani sono state «fotografate» nel 1993 da una ricerca condotta dai ricercatori dell'Istituto di igiene dell'Università «La Sapienza» di Roma, guidati da Gaetano Fara e Carlo Signorelli. Nella ricerca - che sarà presentata oggi alla Conferenza internazionale sull'Aids - è stato coinvolto un campione (8.404 giovani con età media di 21,5 anni) corrispondente all'1% di giovani delle dieci maggiori città italiane. Gli intervistati sembrano iniziare la loro vita sessuale più tardi rispetto a quanto emerso in precedenti statistiche (18,1 anni per i maschi e quasi 19 anni per le femmine); ma una volta iniziata l'attività sessuale risulta tutt'altro che votata alla monogamia e all'attuazione di comportamenti che evitino il rischio dell'Aids.

Il 69% dei ragazzi ed il 62% delle ragazze ha riferito di aver avuto rapporti sessuali completi e, tra questi, la media di partner è risultata essere rispettivamente di 5,3 per i maschi e 2,7 per le femmine. Il 7,4% dei giovani che hanno avuto in passato rapporti sessuali riferisce di aver avuto più di dieci partner (il fenomeno è più comune tra i maschi, 12% contro il 3% delle donne). Per quanto riguarda i cosiddetti comportamenti a rischio sono segnalati dalla ricerca rapporti di ragazze (1,1%) con omo o bisessuali, rapporti con tossicodipendenti (1,6% di intervistati), di maschi durante il ciclo mestruale della partner (47,5%). Un altro dato che i ricercatori giudicano «sorprendente», è quello che il 25% dei maschi e il 24% delle femmine ha avuto in passato rapporti anali. Solo il 20% dei maschi ed il 15% delle femmine utilizza il profilattico con il proprio partner fisso; più prudente favorisce l'uso (rispettiva-

mente per il 67% ed il 55%) in occasione di «avventure occasionali». In conclusione i ricercatori hanno calcolato che ben il 37% della popolazione sessualmente attiva «ha avuto esposizioni ritenute unanimemente tra quelle ad alto rischio di trasmissione dell'infezione Hiv». E questi sono i comportamenti «tipici» in alcune grandi città. Torino: è risultata la città con il maggior numero di ragazzi ancora studenti (67%) e dove è più comune per le giovani donne la pratica del rapporto anale (30%). Genova: si è registrato il maggior uso del profilattico e ben il 41% dei giovani ha fatto il test di sieropositività. Milano: ha la più alta incidenza di Aids in Italia, ha il maggior numero di rapporti con partner tossicodipendenti (oltre il 3%) ma anche la migliore conoscenza dei messaggi di prevenzione. Bologna: è stata dichiarata la più intensa attività sessuale delle ragazze (media di 3,6 partner contro una media nazionale di 2,7%) ma anche un minor numero di pratiche a rischio. Venezia: è stato registrato il più alto nu-

mero di rapporti anali (35% i maschi e 30% le femmine). Firenze: ha la percentuale minore di giovani esposti ad attività sessuali a rischio. Roma: le ragazze hanno riferito la percentuale più alta di rapporti con maschi omosessuali o bisessuali o sospetti tali ed una diffusa pratica del sesso anale (30%); la Capitale ha il primato nel numero dei giovani esposti al rischio (28%). Napoli: una «srenata» attività maschile con un alto numero di partner (7,2%) e con prostitute (28%) si riscontra con una attività sessuale femminile molto ridotta. Bari: attività femminile molto ridotta rispetto alla media nazionale con un uso molto limitato di contraccettivi e profilattici. Palermo: ha il primato per la percentuale di rischio dei maschi (38%), i quali hanno un alto numero di partner (7,5%), molti rapporti con prostitute (25%) e durante il periodo mestruale della partner (58%). Molto più contenuta l'attività delle femmine che hanno fatto registrare la più alta età media al primo rapporto (19,3 anni). (ANSA)

CONFERENZA AIDS/2. Una ricerca italiana sull'infezione Tutto in tre settimane

FRANCESCO MARABOTTO

YOKOHAMA. La partita tra virus dell'Aids e l'organismo si gioca nelle prime tre settimane dal primo contatto; è in questo brevissimo periodo che si decide il decorso e il destino della progressione della malattia. Tutto quello che succede dopo è la conseguenza di ciò che è avvenuto in queste tre settimane. Lo sostengono i ricercatori italiani Giuseppe Pantaleo e Cecilia Graziosi che lavorano con Anthony Fauci all'Istituto per le malattie infettive e allergiche americano. I ricercatori hanno anticipato oggi alla conferenza di Yokohama i risultati di uno studio che sarà pubblicato domani sulla rivista Nature.

A seconda del tipo di risposta immunitaria che si sviluppa fin dall'inizio - hanno detto - è possibile prevedere se un individuo avrà un decorso accelerato o lento. In particolare l'attenzione dei ricercatori si è concentrata sulle cellule CD8, il principale sistema di eliminazione delle cellule infettate dal virus: a seconda del sottogruppo di esse che prevale nella risposta immunitaria si potrà avere una più lenta o veloce progressione della malattia. «Inoltre - ha spiegato Pantaleo - se c'è un marcato aumento di una sola sottopopolazione il virus ha più possibilità di sfuggire e prevalere, se invece reagiscono più sottogruppi c'è maggiore capacità di sconfiggere l'Hiv».

Graziosi e Pantaleo hanno studiato le condizioni immunologiche di un gruppo di sieropositivi che hanno sviluppato l'infezione primaria, quella con sintomi molto evidenti e hanno visto che coloro che avevano sviluppato una sola sottopopolazione della famiglia dei CD8 hanno avuto una infezione severa: dopo appena un anno il numero dei linfociti CD4 bersaglio del virus era diminuito vertiginosamente fino a 200 per millilitro di sangue e alcuni linfonodi erano praticamente distrutti. All'inizio tutti sembrano rispondere alla stessa maniera - ha aggiunto Graziosi - ma non è così perché prevalgono alcune sottopopolazioni. La ricerca dà la possibilità di predire il decorso clinico della malattia - hanno spiegato i ricercatori - e di combattere l'infezione fin dall'inizio modulando il sistema immunitario. Le ricerche proseguiranno anche tra i sieropositivi lungosopravvissuti nei quali sul virus prevale il controllo del sistema immunitario che riesce a fermare la progressione dell'infezione anche se il virus c'è ed è sempre aggressivo. Ad oggi non c'è alcuna evidenza che sia un virus più blando ad infettare questi soggetti; non c'è dubbio - ha concluso - che è il loro sistema di difesa a vincere. L'Aids anche se provocata da un retrovirus è sempre più una malattia immunitaria. (ANSA)