





Supponiamo che un sistema autonomo, per esempio un robot, un'automobile o un'arma, debba prendere in tempi rapidissimi una decisione da cui può dipendere una vita umana. Come dovrebbe comportarsi? Interrogativi di questo tipo, sempre più attuali in un mondo in cui le macchine intelligenti sono dovunque, suggeriscono la necessità di un'approfondita riflessione sui dilemmi etici che progettisti, ricercatori e informatici dovrebbero avere ben presenti. Il filosofo della scienza Guglielmo Tamburrini ci aiuta ad addentrarci nel difficile campo del ragionamento morale.

QUALE ETICA PER LE MACCHINE?

DI RICCARDO OLDANI

L'auto a guida autonoma procede lungo la strada. A bordo si trovano una mamma con il suo bambino che deve andare all'asilo. All'improvviso in mezzo a un incrocio si materializzano due ciclisti, spuntati da dietro un angolo. Uno porta il caschetto di protezione, rispettando le regole del codice della strada, l'altro no. Il sistema di guida dell'auto è stato impostato dalla sua proprietaria in modo tale da garantire la massima protezione a suo figlio. Il veicolo quindi non può deviare e schiantarsi contro le auto posteggiate o contro il muro, sarebbe troppo pericoloso per il prezioso passeggero. Non ha neanche tempo per frenare e deve quindi scegliere quale ciclista colpire: quello con il caschetto, che in quanto protetto ha forse più probabilità di sopravvivere a un impatto, oppure quello che ne è sprovvisto, che quasi certamente potrebbe soccombere all'incidente ma che comunque ha contravenuto a una regola della strada?

UN LIBRO ILLUMINANTE

Il caso è completamente di fantasia. Le auto a guida autonoma in cui il conducente non ha alcuna possibilità di influire sulla guida non sono ancora diffuse sulle strade del mondo, e ci vorrà molto tempo prima che diventino il nostro principale mezzo di trasporto. Però dipinge una situazione che, in astratto, potrebbe applicarsi a tutti i sistemi – macchine, robot, algoritmi – dotati di una propria autonomia decisionale e nella condizione di dover prendere in tempi rapidissimi una decisione da cui potrebbe dipendere una vita umana. Quali criteri di scelta dovrebbe adottare il sistema automatico? Sulla base di quale morale dovrebbe essere programmato?

Più il campo di azione dei robot si espande in spazi condivisi dall'uomo, e l'attività dell'intelligenza artificiale entra in campi da cui possono dipendere le nostre vite, che siano sistemi di diagnostica avanzata o chirurgici oppure droni o armi, più i loro progettisti si troveranno a fronteggiare quesiti di questo genere. Il tema quindi è delicato e impone una riflessione approfondita.

È partendo da questo presupposto che Guglielmo Tamburrini, professore di Filosofia della scienza e della tecnologia all'Università Federico II di Napoli, ha scritto il libro "Etica delle macchine – Dilemmi morali per robotica e intelligenza artificiale", edito da Carocci (pp. 152, 14 €). Perché quest'idea?

"È in corso un acceso dibattito sulle conseguenze che l'impiego dei robot e dell'intelligenza artificiale può avere sull'uomo in una molteplicità di scenari e di situazioni", risponde Tamburrini, "ma al di là di mettere in evidenza possibili rischi o conseguenze negative quello che manca, a mio parere, è un approfondimento di tipo etico. Si parla, insomma, moltissimo dei problemi ma si discute poco sul modo in cui andrebbero analizzati e affrontati".

PIÙ CHE REGOLE, CASI DI STUDIO

Ma è possibile tracciare regole universali e condivisibili per decidere come un robot o un computer dovrebbero prendere una decisione? Gli approcci con cui affrontare un medesimo problema potrebbero essere differenti e condurre a soluzioni anche contrastanti tra loro o avere conseguenze non completamente prevedibili, se non vengono discusse con attenzione. "Il fatto è", osserva Tamburrini, "che in etica e in molti altri settori delle scienze umane non si procede con lo stesso metodo di quelle matematiche. Non si basano su teoremi e dimostrazioni. Nelle scienze umane si ragiona molto spesso per casi: si analizzano a fondo situazioni particolari, scelte in



Guglielmo Tamburrini, professore di Filosofia della scienza e della tecnologia all'Università Federico II di Napoli. È titolare del corso *Mente e Macchine*, in cui approfondisce con i suoi studenti i temi etici legati all'uso dei sistemi autonomi. Da queste riflessioni è scaturito un libro, "Etica delle macchine", pubblicato da Carocci.

quanto ritenute esemplari, con l'intento di estrapolare indicazioni di fondo, applicabili anche ad altri contesti".

Nel suo libro il professore ha scelto di concentrarsi soprattutto sui veicoli a guida autonoma e sulle armi autonome o robotizzate "concentrando l'attenzione", dice, "non tanto sulle caratteristiche dei sistemi robotici o dell'intelligenza artificiale quanto piuttosto sulla loro autonomia, e in particolare su quell'autonomia in cui il passaggio tra la decisione presa da un algoritmo e l'azione conseguente del robot si susseguono in un tempo talmente rapido da rendere molto arduo o perfino impossibile l'intervento di un essere umano per correggere un malfunzionamento o una scelta erronea".

Non sempre, nell'analisi di un problema dal punto di vista etico, sarà possibile giungere a una conclusione in grado di soddisfare tutte le istanze avanzate e tutte le opinioni e le sensibilità in gioco, "ma è comunque opportuno farle emergere tutte in sede di dibattito", sottolinea Tamburrini, "per consentire a chi deve prendere una decisione operativa di prendere la decisione più ponderata in base alla pluralità di principi esposti".

CONSEGUENZE IMPREVISTE

Nel suo libro il filosofo immagina come, all'interno di una casa automobilistica, un team di studio guidato dalla capoprogetto Valeria si trovi a discutere sulle caratteristiche che deve avere il sistema di guida di un'auto a guida totalmente autonoma. Vengono considerati diversi punti di vista, che prendono in considerazione diverse "famiglie etiche" e, in particolare, l'etica dei doveri e l'etica delle conseguenze. "L'etica dei doveri", spiega Tamburrini nel libro, "si interroga su quali siano gli obblighi morali da adottare per guidare l'azione o giudicare il valore morale di azioni già compiute. L'etica delle conseguenze si focalizza, invece, sui criteri per distinguere tra conseguenze moralmente buone e conseguenze moralmente cattive di un'azione, prescrivendo inoltre di giudicare il valore morale di



L'impiego di sistemi di guida totalmente autonomi solleva una serie di quesiti etici sul tipo di decisioni che gli algoritmi dovrebbero prendere nell'imminenza di un inevitabile incidente.

un'azione solo in base a un bilancio delle sue conseguenze morali oppure attese”.

Per esempio, tornando al caso iniziale dell'auto a guida autonoma e dei due ciclisti, uno con il casco e l'altro senza, se il sistema decidesse sistematicamente di colpire i ciclisti con il casco, perché hanno più probabilità di salvarsi, quali sarebbero le conseguenze nel momento in cui i veicoli autonomi diventassero particolarmente diffusi, oppure gli unici in circolazione? Succederebbe che i ciclisti decidessero in massa di non utilizzare più il casco, contravvenendo al codice della strada. È davvero una responsabilità che il produttore del veicolo intenderebbe assumersi?

Se poi noi decidiamo di introdurre i veicoli autonomi per ridurre gli incidenti stradali, è chiaro che la loro efficienza nel perseguimento di questo obiettivo, in confronto alla fallibilità dell'essere umano, indurrebbe a un certo punto alla decisione di impedire totalmente all'uomo di guidare. Qualcuno probabilmente potrebbe esserne contento, ma sarebbe davvero il mondo in cui vogliamo vivere?

UN MONDO SENZA EROI

E che cosa succederebbe, invece, se tutti i veicoli a guida autonoma fossero programmati in modo da salvaguardare l'integrità dei passeggeri, per rispondere al dovere morale, per esempio, di proteggere i clienti di un marchio o tutti i bambini a bordo? Risulterebbe impossibile, per l'automobilista virtuoso che volesse sacrificarsi pur di salvare altre persone, mettere in atto il suo intento. “Scelte di questo tipo”, spiega Tamburrini, “sono definite supererogazioni morali e consistono in gesti particolarmente generosi o perfino eroici compiuti da individui che decidono di andare oltre a quanto la società normalmente richiederebbe loro”. Nessuno pretende da una persona che si comporti da eroe, ma se questi decide di farlo, allora il suo atto assume un valore particolare, ancor più perché gratuito. Non ci sentiamo tutti forse un po' più sicuri e più fiduciosi nel genere umano sapendo che al mondo ci sono persone disposte ad atti eroici? E quanto ci piacerebbe vivere in un mondo in cui non possono più esserci eroi?

PREVEDERE A LUNGO TERMINE

Stiamo forse andando verso un mondo in cui tutte le scelte etiche sono definite a tavolino, dai programmatori, e quindi, in definitiva, demandate alle macchine? “Può darsi”, dice Tamburrini, “che la grande diffusione di sistemi autonomi possa portarci verso una situazione del genere. L'importante è es-

Un libro da leggere

Si intitola “Etica delle macchine - Dilemmi morali per robotica e intelligenza artificiale” il libro scritto da Guglielmo Tamburrini, e pubblicato da Carocci Editore nella sua collana Quality Paperbacks, che ha ispirato il nostro articolo-intervista. In questo volume, che si legge molto rapidamente e piacevolmente, il professore di Filosofia della scienza e della tecnologia dell'Università Federico II ha condensato spunti e riflessioni emersi durante il confronto con i suoi studenti durante le sue lezioni. “Sono un filosofo un po' particolare”, dice Tamburrini, “perché lavoro in un dipartimento di Ingegneria, dove tengo il corso *Mente e Macchine*, dedicato alle implicazioni etiche e sociali delle tecnologie robotiche e dell'intelligenza artificiale. I miei studenti sono molto attenti e interessati agli aspetti etici di quello che sarà il loro lavoro di informatici o di ingegneri automatici e l'interazione con loro è stata molto importante”.

L'obiettivo del libro non è fornire risposte categoriche ai dilemmi etici che riguardano lo sviluppo dei sistemi autonomi, ma gettare il seme per il dibattito, per lo sviluppo di un metodo di ragionamento su temi sempre più attuali e urgenti.



serne ben consapevoli, soprattutto per certe applicazioni in cui la delega concessa alle macchine potrebbe portare a situazioni non previste”.

Un altro esempio riguarda la sostenibilità ambientale dei sistemi autonomi. “L'introduzione dei veicoli autonomi”, commenta Tamburrini, “ha l'obiettivo di ridurre gli incidenti stradali, ma ha anche un impatto positivo sull'ambiente, per esempio riducendo gli incidenti che vedono coinvolti gli animali e anche per la riduzione di emissioni inquinanti per chilometro percorso. Questo valore positivo potrebbe avere però un effetto boomerang. Si potrebbe in questo modo incoraggiare non soltanto una grande diffusione dei mezzi autonomi, ma anche indurre un cambiamento nelle abitudini degli utilizzatori, che potrebbero arrivare a preferire il trasporto in veicoli di loro proprietà, in cui possono per esempio leggere, lavorare o ascoltare musica.



Nell'impiego di armi robotiche, come per esempio sta avvenendo ora con l'impiego di droni nel conflitto al confine tra Siria e Turchia, quale limite di autonomia deve essere posto alla facoltà della macchina di decidere un attacco?

Anche i pendolari su lunghe distanze potrebbero optare per questo genere di scelta, a discapito del trasporto pubblico, con un effetto negativo sulle emissioni inquinanti”.

RAGIONAMENTI SULLE ARMI

Soprattutto per quanto riguarda le armi, poi, è fondamentale che il dibattito sia il più possibile condiviso e approfondito, affinché il guinzaglio a cui sono legate resti strettamente nelle mani dell'uomo. Tamburrini nel suo libro dedica un ampio spazio a esaminare diversi quesiti morali connessi all'utilizzo di questi sistemi. “Dal punto di vista deontologico”, dice, “demandare a un sistema automatico la scelta dell'obiettivo significa, per un comandante militare, cedere a una macchina anche l'essenza della sua funzione, la dignità del suo ruolo, che risiede nel fatto di prendere decisioni importanti, che si assume di fronte al suo Paese, ai suoi soldati e anche nei confronti del nemico”.

Affidare a un automatismo l'autonomia di decidere se e quando colpire un nemico, inoltre, riflette ancora Tamburrini, “potrebbe rendere in molti casi impossibile individuare il responsabile di un atto di guerra, che viola i principi fondamentali di condotta tra belligeranti. Perché anche la guerra, così come l'amore, ha le sue regole. Per esempio, non è permesso sferrare attacchi contro civili inermi, personale sanitario o nemici fuori combattimento. A chi andrebbe imputata, infatti, la scelta dell'arma autonoma? Al programmatore del sistema? Oppure a chi lo ha prodotto? Oppure ancora a chi lo ha acquistato? O a chi lo ha posizionato sul campo? E dal punto di vista della vittima, in quale misura la sua dignità viene violata nel momento in cui la decisione di attaccarla e sopprimerla viene presa da una macchina?”.

RICADUTE IN ALTRI AMBITI

Nel descrivere tanti casi di studio Tamburrini conduce il lettore a conclusioni spesso inaspettate, a ragionamenti non scontati. Ne ha parlato anche con chi studia e progetta i robot dal punto di vista ingegneristico? “Lavoro in un'università”, dice, “con grandi competenze in robotica. Mi sono confrontato spesso su questi temi, per esempio con Bruno Siciliano (uno dei più eminenti robotici italiani, docente alla Federico II di Napoli e fondatore del Prisma Lab, uno dei più attivi laboratori di

ricerca robotica nel nostro Paese, ndr). Siciliano e il suo team hanno sviluppato un robot pizzaiolo, RoDyMan, che è in grado di manipolare un materiale morbido come l'impasto della pizza. Ma la capacità di un robot del genere potrebbe essere estesa all'ambito chirurgico, per esempio per manipolare con un arto robotico i tessuti e gli organi deformabili del corpo umano o effettuare autonomamente alcuni tipi di sutura, un'attività noiosa e ripetitiva, in cui però un movimento errato potrebbe produrre un danno al paziente. Oggi in sala operatoria nulla è demandato a robot autonomi, ma in futuro ciò potrebbe avvenire. Anzi, è un'evoluzione considerata vantaggiosa per certi aspetti medici e tecnicamente possibile in un prossimo futuro”. Ecco allora che molte riflessioni valide per le armi robotiche o i veicoli a guida autonoma potrebbero essere estese e risultare valide anche per applicazioni in chirurgia. In generale sono generalizzabili a tutti gli ambiti di applicazione in cui un'intelligenza artificiale è chiamata a prendere decisioni autonome in tempi estremamente rapidi, dalle transazioni in borsa ai sistemi di robotica collaborativa nelle fabbriche.

I droni sono sempre più impiegati nella sorveglianza e nel contrasto al crimine, ma in alcuni casi sono utilizzati anche come strumento di repressione. Fino a dove può spingersi la loro autonomia nel decidere chi sorvegliare?

