

"Viviamo una transizione di fase, l'intelligenza artificiale è essenziale"

LINK: https://www.huffingtonpost.it/cultura/2023/04/08/news/intelligenza_artificiale_fisica-11782829/



Mario Rasetti: "Viviamo una transizione di fase, l'intelligenza artificiale è essenziale" di Nadia Boffa Parla a Huffpost il presidente del Comitato scientifico del **Centai** e membro dell'Institute for Advanced Science di Princeton: "Il nostro cervello è insostituibile da un manufatto. L'unica cosa di cui mi preoccupa per il futuro dell'AI è il processo formativo. Dobbiamo insegnare l'etica alla macchina e a noi stessi" 08 Aprile 2023 alle 17:20 "Noi non saremo in grado probabilmente mai di costruire una macchina che sia un artefatto che replichi la mente umana. Il cervello ha funzioni che non sono computabili. La mente umana è un universo infinito e gli studiosi dell'intelligenza artificiale generativa lo sanno. Lavorano per accumulare ogni giorno granelli di conoscenza in più, ma sono consapevoli che non arriveranno mai alla fine". Mario Rasetti è professore

emerito di Fisica Teorica del Politecnico di Torino ed è presidente del Comitato Scientifico del **Centai**, il centro di ricerca avanzata nel campo dell'intelligenza artificiale nato nel marzo 2022 a Torino dalla partnership tra Intesa Sanpaolo e un team internazionale di ricercatori. Il professore è anche membro dell'Institute for Advanced Science di Princeton. Nella sua lunga carriera ha esplorato diversi paradigmi scientifici, dalla Meccanica quantistica ai Sistemi complessi ed Intelligenza Artificiale. Professore, perché nella nostra società abbiamo bisogno dell'intelligenza artificiale? L'intelligenza artificiale aumenta le nostre capacità e aumentandole, diventa una specie di protesi che ci permette di raggiungere una maggiore efficienza, una creatività migliore, una maggiore sicurezza. Automatizza le nostre funzioni, le funzioni che noi svolgiamo, eseguendo gli stessi passi

che noi eseguiamo. Conosce, valuta, ottimizza i dati con cui noi stessi ci scontriamo. Siamo giunti all'esigenza dell'intelligenza artificiale con un lungo percorso che è passato attraverso quella che si chiama "rivoluzione digitale". Cioè il fatto che nella nostra società, grazie all'evoluzione della tecnologia nella direzione del digitale, ci siamo trovati a manipolare quantità di dati che sono inimmaginabili. E che l'uomo non è in grado di manipolare da solo. L'intelligenza artificiale conosce il mondo là fuori immagazzinando dati e percepisce immagini, testi, grafici, fotografie, video. Su questi, opera estraendo innanzitutto i pattern di correlazione cioè le informazioni, ciò che ci dice che i dati A, B, C sono legati uno all'altro da catene di relazioni di qualche tipo. Poi prende come input le informazioni e studia le correlazioni tra pezzi di

informazione. L'informazione correlata è conoscenza. Sulla base di questo l'intelligenza artificiale diventa operativa, realizzando modelli matematici e dato che viene applicata soprattutto ad ambiti che riguardano l'uomo e la società, non lo può fare tramite leggi - non c'è un'equazione che vale per tutti e tutto - ma algoritmi scritti nei codici della macchina, a partire dai quali, avendo già acquisito una conoscenza fedele del sistema, la macchina può fare predizioni sull'evoluzione del sistema stesso, può fare modelli matematici del sistema di cui si occupa. Lei, da fisico, ha definito questa fase in cui ci troviamo una "transizione di fase" che ci può portare in uno stato di caos, di incontrollabilità totale, oppure ci può portare a un nuovo stato dell'economia mondiale, umana. L'intelligenza artificiale è indispensabile per questa transizione? Sì, è indispensabile. I fattori di stress che generano la "transizione di fase" sono l'instabilità dell'economia, la situazione malata dell'ambiente, la mancanza di risorse, ma anche il fatto che è in corso una rivoluzione digitale, anzi il digitale è già diventato una parte essenziale della nostra esistenza. Noi

dobbiamo cambiare i nostri modelli socio-economici, i modelli sociali di distribuzione del lavoro, di distribuzione della ricchezza, è uno dei problemi più seri che abbiamo nella nostra società. E l'intelligenza artificiale è essenziale in questo processo. Gli scienziati tradizionali cercavano leggi fisiche che mettessero in relazione gli elementi, invece, in un sistema che lavora per la società, come ha detto lei, "non ci possono essere leggi". È questo che fa paura? Io credo sia più banale di così. Fa paura l'intelligenza artificiale come hanno fatto sempre paura tutte le innovazioni che toccano il nostro modo di vivere. Lei provi ad intervistare delle persone sull'intelligenza artificiale e nel 90% dei casi sentirà dire: "I robot ci rubano il lavoro". Ma non è vero. Se si fa un bilancio e si vede la quantità di lavoro che un robot induce rispetto a quella che toglie, perché la compie lui, si nota che è maggiore quella che crea. Come tutte le tecnologie l'intelligenza artificiale ovviamente alza l'asticella, richiede di avere competenze migliori. Per avere paura dell'intelligenza artificiale bisognerebbe immaginare che le macchine intelligenti che costruiamo siano dei pazzi psicopatici il

cui obiettivo, nel caso evolvessero in modo autonomo, sia sopraffare l'uomo che le ha create, da cui però hanno dipendenza totale, per la produzione dell'energia ad esempio. Quindi non si tratta neanche di un modello molto intelligente. In realtà ciò che è davvero molto più serio è che il nostro cervello è in assoluto la macchina più straordinaria mai costruita - in senso metaforico naturalmente - ed è insostituibile da un manufatto. Per lo meno finché i manufatti con cui ci metteremo in competizione saranno a base di silicio, potremo forse diventare competitivi quando avranno come base componenti biologiche, che porteranno già in sé un messaggio di elaborazione dei dati. È un po' come il Luddismo nell'Inghilterra del '700, con Ludd che distruggeva i telai perché portavano via il lavoro. Sappiamo benissimo che non è stato così, è stato il primo passo di una rivoluzione industriale, che oggi ha accelerato la sua velocità in maniera impensabile. L'unica cosa di cui mi preoccupa quando penso al futuro dell'intelligenza artificiale è il processo formativo. Che immagino vada ripensato, ricostruito. Dobbiamo ricostruire, "reimmaginare" il processo formativo. Noi

prevaliamo sulla macchina perché siamo capaci di sognare, siamo sognatori nel senso poetico del termine, siamo creativi, sappiamo provare sentimenti, riusciamo a scoprire, generare concetti come la bellezza. Allora noi dobbiamo immaginare di educare i nostri bambini, giovani in questo senso, insegnare la curiosità, il coraggio, la solidarietà con gli altri. Noi siamo quello che siamo perché abbiamo una scala di valori etici, che la macchina non ha. Dobbiamo allora insegnare l'etica alla macchina e a noi stessi. Recentemente mi è stato chiesto quali materie, a mio parere, andrebbero insegnate a scuola. La mia risposta è che non lo so con certezza, ma insegnerei molta filosofia, logica, matematica, le lingue. E fra le lingue inserirei i nostri codici, il pensiero computazionale, più che la matematica. E poi l'etica della solidarietà dei valori condivisi che bisogna raggiungere, perché è facile parlare di etica, ma c'è la mia, la sua, quella di Xi Jinping, quella di Vladimir Putin. Ci sono una infinità di modelli a sé stanti, che comunicano poco. Noi siamo sulla soglia del diventare homo sapiens sapiens sapiens, che è una creatura non solo di specie animale, ma dotata di protesi artificiali, che sono

essenziali nella nostra crescita e sicuramente accelereranno il processo evolutivo. Oggi un neonato su 10 milioni nasce con sei dita, ed è una conseguenza dell'evoluzione dettata dal fatto che noi facciamo un uso della mano diverso da quello per cui la mano è stata concepita. Alla fine loro risulteranno essere più adatti e lentamente diventeranno la maggioranza. Siamo sicuramente nel corso di un processo evolutivo e l'intelligenza giocherà un ruolo importante. Ha detto più volte che noi prevaliamo sulla "macchina" e che il cervello è la "macchina" in assoluto più straordinaria mai costruita. L'intelligenza artificiale potrà arrivare ad essere più intelligente dell'essere umano? Io continuo a usare la parola "macchina". Ma non bisogna pensare si intenda un oggetto fisico. Noi studiosi di intelligenza artificiale usiamo la parola "macchina" come la si usava ai tempi di Alan Turing, la "Macchina di Turing" non è un computer. Per noi è un modo gergale di intendere "la teoria del calcolo". La matematica ci insegna che se consideriamo un insieme complessivo di tutte le funzioni che si possono calcolare attraverso una macchina, siamo in grado di calcolarne solo alcune. Cioè

quelle che Church chiamava le "funzioni ricorsive". La Macchina di Turing è la teoria del calcolo delle funzioni ricorsive, l'insieme di regole che noi usiamo per calcolare le funzioni ricorsive, che non corrispondono però a tutto il calcolabile. E qui c'è un messaggio molto forte. Noi oggi sappiamo che il cervello umano svolge funzioni, è in grado di fare computazioni, che non sono Turing-computabili, non basta cioè una macchina di Turing per calcolarle. Alcune di queste funzioni conducono a modelli matematici che sul computer non sono computabili. Altre lo sono quasi per definizione. La più importante è che il nostro cervello, un kilo di materia biologica, è in grado di costruire per noi la nostra mente. Che è sostanzialmente l'autocoscienza. Noi sappiamo di esistere. Ogni volta che compiamo un'azione sappiamo di essere noi a compierla. Ci sono sofisticatissimi modelli matematici sull'autocoscienza. Uno è molto bello, di un neuroscienziato italiano, Giulio Tononi, che ha scritto questo libro dal titolo "Phi". Lui costruisce nella sua teoria una funzione dello stato del cervello che permette di capire, misurare l'autocoscienza.

Anche io ho svolto un lavoro su questo. Questa funzione del cervello non è Turing-computabile. Dunque il cervello non è una semplice macchina da calcolo, o se lo è, è una macchina che noi ancora non conosciamo. Questo ha inevitabilmente implicazioni sul sistema di intelligenza artificiale, in particolare nell'intelligenza generativa. L'implicazione di tutto questo è che noi non saremo in grado probabilmente mai di costruire una macchina che sia un artefatto che replichi la mente umana, ciò nonostante la General Artificial Intelligence esiste e ci sono studiosi come me che cercano di perseguirla. Ma dietro c'è un'altra parte di discorso filosofico da fare. Un teorico di intelligenza artificiale che dice di occuparsi di generativa è come un cosmologo. Un cosmologo che afferma: "L'universo è infinito", le sta dicendo: "Non saremo mai in grado di esplorarlo". Ciò nonostante lavora tutto il giorno ad accumulare granelli di conoscenza in più, ma sa che non arriverà alla fine. Lo stesso sa chi si occupa di General Ai. Qualche anno fa, ho collaborato con un gruppo di neuroscienziati californiani per costruire una mappa semantica del cervello. L'abbiamo creata

con un bellissimo esperimento in cui c'erano molti volontari a cui venivano fatte ascoltare in cuffia sequenze lunghissime di nomi random - perché eravamo interessati solo alla semantica. E mentre i volontari ascoltavano, i neurologi riprendevamo le immagini per risonanza magnetica del loro cervello. Si faceva quella che si chiama "la risonanza magnetica funzionale", dove la funzione era che queste persone ascoltavano per ore sequenze di parole. Con un algoritmo, alla cui creazione ho contribuito, che era abbastanza sofisticato, da questa sequenza di immagini siamo riusciti a capire quale area della corteccia cerebrale andasse a sollecitare ogni singola parola. Nel fare questo esperimento uno dei miei compiti è stato quello di calcolare il numero di strutture semantiche indipendenti che un cervello come il nostro può concepire. Questo numero è praticamente infinito, per stabilirlo bisognerebbe dire la parola miliardi ottanta volte. Il numero di protoni nell'universo è trascurabile rispetto a quel numero. Il nostro cervello è capace di fare cose infinite. Ed è qui il confronto tra il cosmologo e lo scienziato di Ai generativa. Quando il cosmologo dice che l'universo è infinito non fa

un'osservazione banale. L'aspetto cruciale del dire che l'universo è infinito è il fatto che si sta dando una possibilità reale, elevata, a eventi che hanno probabilità zero di esistere. Se l'universo è infinito, un evento che ha probabilità di esistere 10-100 allora può esistere; magari si deve viaggiare miliardi di miliardi di anni, ma c'è. La mente umana è un universo infinito. Noi la studiamo, magari un giorno riusciremo a studiare un sistema di calcolo che ne potrà capire di più, ma oggi è così. Qual è la sua idea sull'intelligenza artificiale generativa e in particolare su ChatGPT? Io non credo ci siano pericoli se non ad un livello con cui stiamo convivendo da anni. E quindi semmai il problema è che ci stiamo convivendo da anni. Prendiamo ChatGPT-4. È fantastico e mostruoso allo stesso tempo. Lei immagini di parlare con una persona che ha una conoscenza che è l'intero scibile umano. È inquietante, ma non c'è nulla di male. La cosa negativa è che per passare da ChatGPT-3,5 a 4 è stato dato agli utenti un accesso gratuito alla piattaforma e siccome genera dipendenza, la gente ha cominciato a giocare. Le risposte che noi abbiamo fornito per la macchina sono state il training set su cui si è

sviluppato ChatGPT-4. Quello che mi inquieta è che siamo stati usati come cavie di un grande esperimento che ha portato a una grande macchina che genera grande business. Io trovo inquietante che Microsoft sia disponibile a pagare OpenAi 10 miliardi di dollari, perché ciò significa che la multinazionale immagina di ricavarci almeno 100 miliardi di dollari. Per il resto sono certo che ChatGPT-4 verrà messa sul mercato nonostante gli interventi del garante della privacy. Non c'è ragione per bloccarlo, non è costruito in violazione della normativa in materia di privacy, sono stati molto attenti in questo. Ciò che veramente è tremendo è il mercato folle e feroce che fa compiere errori a sistemi come questo. Che cosa intende? È lo stesso errore che è stato fatto per la fusione nucleare. Io cinquant'anni fa ero all'università di Princeton, e i miei colleghi che lavoravano al laboratorio dei plasmii e si occupavano di fusione mi dicevano: "Vedrai, tra dieci anni avremo un reattore a fusione con zero emissioni, zero scorie". Quarant'anni fa invece mi dicevano: "Fra vent'anni avremo un reattore a fusione con zero emissioni, zero scorie". Ora non chiedo neanche più. È

stato fatto il progetto Iter che ha ingoiato 25 miliardi di dollari ed è un progetto di ingegneria, si sono messi a costruire l'oggetto ingegnerizzato prima di aver completo l'acquisizione di tutta la conoscenza della fisica. Io sono tra i fisici - non pochi - convinti che Iter non funzionerà mai. Il problema è che negli algoritmi generativi non è ben definito l'obiettivo, si è fatto un misto di gioco, di applicazione. Ad esempio un giorno mi hanno telefonato alcuni scienziati general Ai dicendo: "Abbiamo chiesto a ChatGPT se pesa di più un kilo di piume o un kilo di piombo e in maniera pur esitante ha detto piombo". L'ha affermato in modo esitante perché ha detto che ha letto che il piombo è più pesante delle piume. Quindi era chiaro che non avesse concepito il concetto di peso riferito al volume. Quando me l'hanno detto la mia risposta è stata: "Beh, dipende da cosa volete ottenere, perché se volete riprodurre un comportamento umano questo risultato è straordinario, perché se si pone questa domanda ai bambini, il 93% di loro le risponde piombo e il 64% degli adulti risponde piombo". Quindi la mia reazione è stata: "Evviva, stiamo riproducendo un

comportamento umano". Il punto è: a che cosa vogliamo arrivare a fare con queste macchine? E poi soprattutto: cosa vogliamo fare se non insegniamo a queste macchine una scala di valori entro i quali muoversi? Lo dico con qualche cinismo e poca fiducia. Perché è cinico sulla questione etica? Ho partecipato a gennaio all'incontro che il Papa tiene ogni anno per cercare argomenti che le tre religioni abramitiche hanno in comune, su cui ci può essere una convergenza di intenti. Da un paio di anni il tema è l'intelligenza artificiale. Ci siamo ritrovati per promuovere una "algoritica", ovvero uno sviluppo etico dell'intelligenza artificiale e firmare un documento proprio su questo. I laici a quell'incontro erano tre, io, il presidente di Microsoft Brad Smith e il vicepresidente per gli affari globali di Ibm. Io ho cercato di spiegare che cosa è l'intelligenza artificiale a una schiera di importantissimi rabbini, imam, e il Papa. Smith ha firmato quel documento, ma simultaneamente il suo amministratore delegato stava licenziando 10mila persone e poi lo stesso amministratore stava cercando di acquisire OpenAi per 10 miliardi di dollari. Bisogna essere più

seri, perché quello etico è un tema cruciale. È inquietante mettere in circolo quelle macchine senza dare loro una scala di valori, visto che da sole non arriveranno probabilmente mai ad averla, proprio perché le nostre reazioni sentimentali, emotive sono processi non Turing-computabili. Che cosa pensa allora della lettera di Musk e una serie di esperti del settore tech? Io non ho firmato quella lettera. Prima di tutto perché non ha ragione di esserci questo allarme. Poi Musk fa perorazioni, ma si dimentica che lui ha fondato Neuralink, la start-up con cui vuole impiantarci elettrodi nel cervello e connetterci ad un computer. Inoltre lui sui Large Language Models (LLM) è indietro rispetto agli altri e quindi gli faceva comodo bloccare per sei mesi lo sviluppo degli LLM nelle altre aziende. È una battaglia commerciale. Parliamo di altri benefici dell'intelligenza artificiale. Lei in un'intervista ha detto che è ottimista sul fatto che l'intelligenza artificiale possa prendersi cura del pianeta come noi non abbiamo saputo fare. In che senso? Io ho in mente un modello di salvezza del pianeta Terra, che è astratto e ottimista. Ma non impensabile. Lei pensi al cervello umano, sono

cento miliardi di cellule molto specializzate, i neuroni. Sono cellule definite specializzate perché possono stare in stati interni diversi, non tanti, qualche centinaio. E quando il neurone cambia stato emette segnali. Un neurone ha finestre, interruttori attraverso cui questi segnali escono, che sono le sinapsi. Ogni neurone ne ha circa mille. Quindi ognuno di noi ha centomila miliardi di sinapsi. Quando esce dalla sinapsi il segnale va verso altri neuroni, ogni neurone comunica con altri mille più o meno, attraverso un assone, che è una struttura molecolare allungata, come un filo elettrico. E tanto per dirle, se lei mettesse in fila questi assoni si arriverebbe a 2 km di lunghezza. Il tutto lavora con potenza di 20 Watt, cosa ancora più stupefacente. Le nostre macchine, per replicare la più semplice delle funzioni del cervello, che è la memoria, hanno bisogno di 20 GigaWatt. Quindi è una macchina efficiente. Il cervello, nella sua evoluzione nel tempo - ci sono voluti milioni di anni - ha concepito la mente, un sistema di calcolo che va oltre Turing e che fa sì che abbiamo queste doti straordinarie. Ora, immaginiamo il pianeta Terra e sul pianeta Terra gli uomini. Noi abbiamo superato gli otto miliardi.

Su 8 miliardi che siamo, 5,7 hanno almeno un cellulare, sono in grado di comunicare attraverso le reti. Dunque circa 10 miliardi di persone - tanto ci arriveremo a breve - e immaginiamo che ciascuno abbia una connettività con 10 milioni di utenti. Se facciamo il conto sono cento milioni di miliardi, è una struttura di calcolo simile al cervello, ma molto più potente di un cervello umano. Poi, cosa non trascurabile, gli stati interni di un neurone sono di qualche centinaio, gli stati interni di un essere umano sono infiniti. Inoltre, mentre il neurone comunica con gli assoni, dove il segnale viene rallentato, noi comunichiamo in rete con le onde elettromagnetiche che, come ci insegna la fisica, sono l'elemento che nell'universo va alla massima velocità. Insomma, si dà luogo a una bella struttura da corteccia cerebrale più potente di una corteccia cerebrale vera. Vuole che non evolva la mente, vuole che non evolva una sua autocoscienza? Allora, io spero di sì e spero che avvenga presto, perché sarebbe una mente radicata sul pianeta e consapevole come non mai delle esigenze che il mantenimento della vita sul pianeta comporta. Non so però se ci arriveremo in tempo. Siamo ad una svolta

epocale dal punto di vista del lavoro. Quali tipi di lavori potrebbe sostituire l'intelligenza artificiale? Siamo ad una svolta epocale perché i lavori sostituiti non sono solo quelli manuali. I bancari sono al primo posto tra i lavori che possono essere sostituiti, tant'è che stanno nascendo banche digitali dove il cliente ha tutto sul suo cellulare. Ci sono professioni che hanno un costo molto elevato. Il radiologo ad esempio, formarlo costa alla società molti soldi. Oggi da un lato le macchine hanno capacità di lettura di radiografie, tac, risonanze magnetiche molto più affinate degli umani, ma l'intelligenza fornisce alla macchina anche capacità diagnostiche. Sta succedendo in senso molto generale questo fatto, la durata media di persistenza sul mercato di una innovazione è stata superata dalla durata dei processi formativi. Io ogni tanto battibecco con i rettori delle università. Tutte le università vorrebbero organizzare corsi sull'intelligenza artificiale, cosa peraltro corretta che però cozza con due realtà. Non ci sono insegnanti prima di tutto perché l'Italia dal punto di vista dello studio dell'intelligenza artificiale è indietro rispetto ad altri

Paesi. Poi una volta che si propone un corso di questo tipo, tempo che venga accolta la proposta dal Ministero, tempo che poi si progetti il corso, che gli studenti si iscrivano e poi si laureino, passano minimo cinque anni, otto se si fa anche il dottorato. Quindi noi stiamo addestrando persone a svolgere mansioni che poi, quando escono nel mondo del lavoro, probabilmente non ci saranno più. Provi a chiedere a chiunque sia nel campo dell'intelligenza artificiale come sarà tra otto anni. Se qualcuno le risponde mente, nessuno sa come sarà l'evoluzione, quello che sappiamo è che è inimmaginabile. Il passaggio dal primo ChatGPT al 3 è durato 6 anni. Dal 3 al 3.5 due anni. Ma dal 3.5 al 4 pochi mesi. Su quel fronte l'evoluzione sarà fortissima e imprevedibile. Professore, ci spiega che cosa si esplora al **CENTAI** e come si mette in collegamento con il mondo del lavoro? Non posso risponderle in maniera completa. Ho dei vincoli. Il **CENTAI** è un abbraccio di tipo diverso tra la ricerca, la scienza e un ente commerciale o industriale come è una banca. Siamo un po' come ChatGPT. Nel senso che noi ci occupiamo di linguaggio e di problematiche tipiche di una banca. Stiamo facendo

due cose. La prima, facciamo ricerca fondamentale perché si può avere un eccellente algoritmo solo se conoscono le basi della disciplina di cui sta parlando e solo se chi scrive l'algoritmo ha alle spalle una dura e forte ricerca. La seconda, cerchiamo appunto di costruire meccanismi di intelligenza artificiale che aiutino la banca a raggiungere meglio i suoi obiettivi. Poi il nostro unico referente non è solo la banca, lavoriamo per altre società di grande peso e interesse. Lei tocca un nervo scoperto quando parla di lavoro. Il mondo del lavoro sta cambiando e deve cambiare. Io faccio sempre l'esempio di un mio ex studente che lavorava per JP Morgan e ha collaborato alla creazione di COIN (CONtract INTelligence), una macchina intelligente che sfrutta il machine learning per automatizzare la revisione dei documenti nel settore del credito. Questo algoritmo funziona da più di tre anni, è molto elegante, molto profondo. Conosce tutto dei clienti, dai gusti sessuali al credo religioso, oltre ovviamente alle abitudini di vita e alla storia finanziaria. Ora si cominciano a fare confronti con dati storici, dai confronti è emerso che la macchina fa ottimi contratti,

più vantaggiosi per la banca e per il cliente. La macchina è riuscita ad esplorare il mondo delle soluzioni possibili al problema di fare contratti in modo più accurato di quanto faccia l'uomo. L'altro dato che è emerso e che segnala un problema cui tutti dovrebbero dedicarsi per trovare soluzioni subito è che mentre JP Morgan stima il tempo medio per chiudere un contratto in 30 ore-uomo di lavoro - facendo riferimento a un'ora uomo standard calcolata tenendo conto del grande dirigente e dello scrivano, quindi una media in modo pesato - COIN in media ci mette 30 millesimi di secondo, un rapporto dunque di uno a 4 milioni. Allora questo segnala quanto sia urgente cambiare i nostri modelli sociali di distribuzione del lavoro, di che cosa significa lavorare. ?problema più serio che abbiamo, insieme al pianeta che sta morendo. E l'intelligenza artificiale è essenziale per trovare soluzioni.