

Lezione 4^a: Intelligenze non umane in natura: le piante

I primi organismi pluricellulari sono le piante di cui recentemente abbiamo scoperto l'intelligenza. Le piante vivono e si riproducono da quattro miliardi di anni, e solo grazie ad esse possiamo raccontarci le loro meraviglie. Loro infatti trasformano l'anidride carbonica, un veleno per noi, in ossigeno, l'elemento chimico indispensabile per la nostra respirazione ed il pensiero.

Senza ossigeno infatti i neuroni in pochi minuti iniziano a distruggersi. Le piante trasformano l'energia solare in zuccheri, che sono alla base della catena alimentare.

Lezione 4^a: Intelligenze non umane in natura: le piante 2

Mancuso ci spiega che le piante sono incredibilmente diverse dagli animali: *Il loro corpo, la loro architettura, le loro strategie sono spesso diametralmente opposti a quelli animali. Gli animali hanno un centro di comando, le piante sono multicentriche. Gli animali hanno organi singoli o doppi, le piante hanno organi diffusi. Gli animali sono individui (nel senso di indivisibili), le piante non lo sono affatto, essendo più simili a colonie. Sono una forma di vita diversa, né più semplice né meno sviluppata di quella animale.*

Lezione 4^a: Intelligenze non umane in natura: le piante 3

La loro intelligenza è molto diversa da quella animale poiché non scaturisce da un cervello. Percepiscono l'ambiente attraverso gli apici radicali. L'intero apparato radicale guida la pianta, come una sorta di cervello collettivo o, meglio, di intelligenza distribuita. Sanno diffondersi ovunque: non esiste ambiente terrestre in cui i vegetali (intesi ora come organismi capaci di fotosintesi) non attecchiscano, portando la vita. Le piante hanno trovato il modo di sopravvivere e di adattarsi anche a Chernobyl. Le piante hanno abilmente resistito ai tentativi umani di rimuoverle.

Lezione 4^a: Intelligenze non umane in natura: le piante 4

Le piante sembrano immobili ma sono in grado di diffondersi in luoghi remoti attraverso i loro semi.

Per diffondersi le piante si servono pure di vari animali: per l'ovvia impossibilità di spostarsi dal luogo in cui sono nate, le piante si trovano spesso a dover collaborare con gli animali, soprattutto in particolari momenti della loro vita. Della capacità di muoversi di questi ultimi le piante si servono per disperdere il seme, per garantirsi un'efficiente impollinazione o a scopi di difesa.

Lezione 4^a: Intelligenze non umane in natura: le piante 5

Le piante prosperano anche perché sono connesse

simbioticamente: in un bosco, la maggior parte delle piante è

connessa attraverso una rete sotterranea formata dalle radici e

dai funghi che vi vivono in simbiosi. Attraverso questa rete, le

piante adulte del clan si prendono cura delle più piccole,

provvedendo gli zuccheri necessari alla sopravvivenza.

Le piante sono in grado di vivere molto a lungo: i grandi

organismi clonali come Pando, una foresta di pioppo tremulo di

43 ettari, nello Utah, ha oltre 80.000 anni.

Lezione 4^a: Intelligenze non umane in natura: le piante 6

Pur non avendo un cervello, né organi sensori come i nostri le piante **percepiscono meglio di noi ciò che accade intorno a loro.**

Pur senza alcun organo assimilabile a un cervello centrale, le piante riescono a percepire l'ambiente circostante con una sensibilità superiore a quella degli animali.

Le piante provano che l'intelligenza non ha bisogno di un cervello:

Però debbono avere una particolare forma di memoria. Tutte le piante sono in grado di imparare dall'esperienza, e possiedono quindi dei meccanismi di memorizzazione.

Lezione 4^a: Intelligenze non umane in natura: le piante 7

L'intelligenza delle piante è evidenziata dalle acacie mirmecofile che controllano questi insetti genialmente: come spacciatori provetti, queste acacie prima attraggono le formiche, le adescano con il nettare dolce e ricco di alcaloidi e, una volta rese dipendenti, ne controllano i comportamenti, ad esempio aumentandone l'aggressività o la mobilità sulla pianta. Il tutto modulando la quantità e qualità delle sostanze neuroattive presenti nel nettare. Dunque le piante sono più intelligenti delle pur intelligenti formiche.

Lezione 4^a: Intelligenze di sciame 1

Tra gli animali più diffusi in natura ci sono le formiche, un caso eclatante di **intelligenza di sciame**. Nessuna formica guida o dirige le altre. Ogni singola formica contribuisce all'intelligenza collettiva con un frammento di informazione, ad esempio segnalando con un feromone dove si trova una preda o un avversario o un passaggio per spostarsi più rapidamente. Le singole informazioni si sommano e si unificano permettendo un comportamento intelligente.

Lezione 4^a: Intelligenze di sciame 2

Non si tratta di una stranezza se pensiamo che la stessa dinamica la riscontriamo nel nostro cervello. **Non c'è un neurone capo che decide. Abbiamo miliardi di neuroni che sono coinvolti nell'elaborazione e nel processo decisionale.**

Ci riteniamo animali molto intelligenti anche se non abbiamo singoli neuroni intelligenti o stupidi, ma comportamenti che sono decisi da miliardi di neuroni che vivono in una sorta di regime di eguaglianza. **Per quanto ne sappiamo il nostro cervello funziona come un gigantesco sciame di formiche.**

Lezione 4^a: Intelligenze di sciame 3

Gli storni sono animali sociali che vivono in gruppi molto numerosi che volteggiano nel cielo. Si dispongono in un certo schieramento per scoraggiare gli attacchi dei falchi che morirebbero se cercassero di entrare in uno stormo. **Lo stormo cambia spesso direzione per prevenire qualsiasi attacco producendo così evoluzioni spettacolari.** Nello stormo gli storni volano a circa un metro l'uno dall'altro, ma questa distanza può variare: nei gruppi più compatti la distanza media scende a circa 80 cm. Mentre sale a 2 metri in quelli meno compatti.

Lezione 4^a: Intelligenze di sciame 4

La densità al bordo rispetto al centro è del 30% superiore. Eppure i bordi restano molto netti poiché gli uccelli non si allontanano dal gruppo. Ciascun uccello tende ad avere una maggiore distanza dal compagno davanti o dietro rispetto a quelli laterali. Essi si orientano a vicenda per tenere le traiettorie senza scontrarsi.

Lezione 4^a: Intelligenze di sciame 5

Gli uccelli seguono regole semplici, ... e si muovono regolandosi sulla posizione dei vicini. L'informazione sulla virata corre veloce tra un uccello e l'altro, come un passaparola velocissimo. L'interazione tra gli storni non dipende tanto dalla distanza tra loro, ma dalla connessione [interazione] tra gli uccelli più vicini. L'anisotropia può essere alta tra gli uccelli più vicini ma diminuisce via via fino a scomparire fra settimi vicini.

Lezione 4^a: l'intelligenza dei polpi

Tra gli animali più indipendenti e intelligenti, sebbene si tratti di un'intelligenza «aliena», va segnalato il polpo. Il fossile più antico risale a 296 milioni di anni fa. Il polpo appartiene all'ordine dei cefalopodi, una famiglia dei molluschi.

Le specie di polpo sono oltre 300, e pur variando nelle dimensioni hanno tutte la stessa anatomia. La specie più comune e diffusa nelle acque italiane è *l'Octopus Vulgaris*. Raggiunge i 150 cm di allungo complessivo e gli esemplari più sviluppati arrivano a pesare oltre i dieci chili.

Lezione 4^a: l'intelligenza dei polpi 2

Hanno due occhi che, grazie alla posizione della retina, godono di una visione completa senza soffrire del cosiddetto punto cieco. La vista è acutissima anche se sembra cieca al colore.

La questione è enigmatica dal momento che fa molte cose con i colori: assume lo stesso colore dei fondali in cui si trova per mimetizzarsi, il che sarebbe strano se non li distinguesse; comunica con altri polpi cambiando il colore della sua pelle, uno schermo a più strati controllati direttamente dal cervello. Si può presumere che veda i colori in modo diverso da noi.

Lezione 4^a: l'intelligenza dei polpi 3

Sempre per mimetizzarsi il polpo cambia la sua pelle ricreando per esempio le increspature di un'alga. **La sua pelle**, a differenza della nostra, **si presta ad innumerevoli metamorfosi**.

Nella testa si trovano la maggior parte degli organi vitali del polpo, compresi i tre cuori che regolano il flusso vitale del polpo.

Il polpo dispone di **500 milioni di neuroni**, di cui duecento milioni sono dislocati nell'unico cervello e trecento milioni nei tentacoli. Il numero di neuroni può sembrare scarso rispetto a quelli umani ma la quantità non è tutto poiché alcuni animali hanno cervelli piccoli ma molto potenti, ad es. gli uccelli.

Lezione 4^a: l'intelligenza dei polpi 4

La distribuzione dei neuroni in tutto il corpo permette al polpo ciò che a noi non è permesso, ovvero una forma molto flessibile di relazione tra cervello e organi periferici. Questi ultimi dipendono dal cervello centrale ma sono pure in una certa misura indipendenti alla stregua dei musicisti jazz che sono in grado di improvvisare e fare un po' da solisti. Un braccio può perfino staccarsi nettamente dal resto del corpo, cosa che a noi è chiaramente impossibile.

Lezione 4^a: l'intelligenza dei polpi 5

L'intelligenza del polpo è sofisticata: apre i barattoli chiusi contenenti del cibo, sa impiegare oggetti di fortuna per costruirsi una tana temporanea (noci di cocco, conchiglie giganti) e altri scopi. **Il polpo sa sabotare i sistemi di sicurezza degli acquari che lo tengono in cattività nei rari istanti in cui non è tenuto sotto controllo, si orienta nei labirinti riuscendo a individuare l'uscita. Dimostra di essere cosciente di trovarsi in cattività e di amare la libertà anche là dove è molto ben trattato.**

I polpi si mostrano attenti specie verso gli oggetti nuovi, il che prova che sono curiosi, accolgono le novità.

Lezione 4^a: l'intelligenza dei polpi 6

Il polpo ama giocare, ovvero relazionarsi con oggetti senza alcuna utilità. Per disorientare i predatori utilizza un getto d'inchiostro che, oltre a favorirne la fuga dietro la coltre nera, danneggia fisicamente il nemico stesso.

I polpi manifestano una spiccata individualità anche in virtù del fatto che la loro intelligenza a differenza della nostra non è affatto sociale, bensì individuale. Negli acquari si comportano diversamente a seconda delle persone con cui interagiscono e che chiaramente riconoscono. Riconoscono gli umani anche se questi indossano uniformi identiche.

Lezione 5^a Il futuro dell'intelligenza, sempre più artificiale.

Ogni giorno ci viene proposto un peana all'IA, che ha invaso prepotentemente le nostre vite. È una rivoluzione, forse senza precedenti, gestita da pochissime aziende quali Alphabet, Amazon, Meta, Microsoft, IBM che non ci fanno sapere nulla sulle loro realizzazioni e limiti, e in Asia dalle autorità cinesi altrettanto discrete sullo stato dei lavori.

Le IA non sono affatto perfette giacché non di rado sbagliano (*allucinazioni*).

Lezione 5^a Il futuro dell'intelligenza, sempre più artificiale 2

Finora nessun limite è stato posto a dispetto delle richieste di incanalare in qualche modo i cambiamenti epocali che riguardano l'economia, i servizi sociali, il lavoro, il divertimento, la scuola.

L'IA promette un abbattimento senza precedenti nell'impiego della forza-lavoro, un controllo sistematico e puntuale di ogni momento delle nostre vite. Perciò difficilmente verrà meno anche se non pochi la contestano radicalmente.

Secondo la Crawford il bisogno del supporto umano è tale che non si può parlare di «artificiale», né di «intelligenza».

Lezione 5^a Il futuro dell'intelligenza, sempre più artificiale 3

Il dibattito sull'IA è iniziato circa 40 anni fa allorché il filosofo Searle (1932), come Cartesio, ha affermato che **l'IA non capisce il significato di quello che dice e fa, e quindi non sa ciò che fa.**

Per altri l'IA fornisce importanti metafore e soluzioni per meglio capire il pensiero umano, ovvero per rispondere a domande quali «Che cos'è la mente?» «Che cos'è il significato?» «Che cos'è il ragionamento?».

Confrontando intelligenza umana e IA abbiamo via via individuato profonde differenze e compreso meglio alcune questioni.

Lezione 5^a Il futuro dell'intelligenza, sempre più artificiale 4

Per il prof. Floridi, esperto mondiale di IA, questa non è più intelligente di un tostapane. Per Floridi l'IA è baconiana e sintattica, mentre la nostra intelligenza umana è platonica e semantica. Per Gigerenzer l'IU batte ancora gli algoritmi. La potenza di calcolo ottiene grandi risultati quando l'ambiente è stabile. Se il futuro è come il passato, grandi quantità di dati sono utili. Tuttavia, se ci sono variazioni, i big data - che sono sempre dati del passato - possono risultare fuorvianti rispetto al futuro. Quasi sempre le situazioni reali sono colme di incertezza.

Lezione 5^a Il futuro dell'intelligenza, sempre più artificiale.5

Alcuni sottolineano la differenza fondamentale nei materiali di

base: l'IA ha il silicio come base materiale, un supporto non

biologico bensì rigido e imm modificabile. La nostra intelligenza,

invece, ha un supporto biologico estremamente plastico. Il nostro cervello si modifica funzionando mentre i chip che supportano l'IA

non cambiano di una virgola.

Inoltre noi non possediamo una memoria colossale a differenza

delle più recenti IA, che sono macchine statistiche mentre noi

siamo piuttosto deboli in questo senso.

Lezione 5^a Il futuro dell'intelligenza, sempre più artificiale 6

Tuttavia negli ultimi tempi gli esperti del campo affermano i modelli di intelligenza artificiale fanno cose che nessuno ha insegnato loro. Non sappiamo come ChatGPT (acronimo di

generative pre-trained transformer, o trasformatore generativo pre-addestrato) e simili sistemi di IA trasformeranno il mondo, anche perché nessuno sa davvero che cosa accade dentro di loro.

Si tratta di un dato inquietante, paradossale, dovuto al fatto che i modelli si basano su reti neurali molto complesse e stratificate.

Lezione 5^a Il futuro dell'intelligenza, sempre più artificiale 7

In ogni caso mentre gli stanziamenti aumentano per rendere l'IA sempre più «intelligente», gli umani stanno regredendo.

Lo si chiama *effetto Flynn inverso*.

Una delle sue cause principali è *l'impovertimento del linguaggio*.

L'impovertimento a cui si assiste non riguarda solo il vocabolario, cioè la quantità di termini di cui facciamo uso, ma anche e soprattutto la scomparsa di elaborazione linguistica, come ad esempio la perdita dei tempi e dei modi verbali.

Lezione 5^a Il futuro dell'intelligenza, sempre più artificiale 8

Perdendo il congiuntivo che è il modo del dubbio, dell'incertezza, dell'ipotesi, perdiamo il pensiero della possibilità, della esortazione, della motivazione. Perdendo il condizionale, il modo che indica la condizione da soddisfare perché un evento accada, perdiamo la capacità di percepire e concepire il limite. Perdendo il participio, perdiamo l'indefinitezza, così come perdendo l'Imperfetto perdiamo il 'per sempre' che nell'uomo da sempre stimola i più grandiosi pensieri e le più profonde riflessioni.

Lezione 5ª Il futuro dell'intelligenza, sempre più artificiale 9

Insomma **la perdita di linguaggio porta un'involuzione**. Se perdiamo la complessità del pensiero torniamo all'azione, se perdiamo la capacità di comunicare, di spiegare, torniamo all'agito.

Forse risiede qui la causa dell'aumento e del ricorrere alla violenza: se non posso scaricare la mia tensione comunicandola, se non posso parlare per dimostrare le mie ragioni ... non mi resta che aggredire. La violenza allora declina in ogni ambito.

Bibliografia essenziale

- ***Quello di cui la natura non ha bisogno*** di D. Bickerton 2014
 - ***Sentire e conoscere*** di A. Damasio 2022
- ***Formae mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza*** di H. Gardner 1983
- ***Internet ci rende stupidi? Come la rete sta cambiando il nostro cervello*** di N. Carr 2010
 - ***Intelligenza digitale*** di D. Courbet MIND gennaio 2024
 - ***Le cose che ci fanno intelligenti*** di D. Norman 1993
 - ***Un coro di cervelli*** di Lise Barnéoud Internazionale 27.10.2023.
- ***Come la grammatica ci fa vedere il mondo*** di C. Kenneally Le Scienze gennaio 2024
- ***The invisible enemy A natural history of viruses*** di D. Crawford 2000
 - ***Verde brillante*** di Stefano Mancuso 2013

Bibliografia essenziale 2

Altre menti. Il polpo, il mare e le remote origini della coscienza

di Peter Godfrey-Smith 2018

● ***L'incredibile viaggio delle piante*** di Stefano Mancuso 2018

● ***In un volo di storni. Le meraviglie dei sistemi complessi*** di Giorgio Parisi 2021

● ***Un cervello diverso?*** di N.Gauvrit e F. Ramus MIND ottobre 2023

● ***Sviluppare la memoria*** di J.P. Lascaux MIND agosto 2023

● ***Liberate la vostra creatività*** di Emmanuelle Volle MIND agosto 2023

● ***Affinare il pensiero critico*** di Grégoire Borst MIND agosto 2023

● ***L'intelligenza matematica Cosa abbiamo che le macchine non***

hanno di J. Mubeen 2022