NOI, LE PIANTE, LA LUCE BLU

Maria Luisa Mondello

Da poco Karl Deisseroth, professore di Bioingegneria, Psichiatria e Scienze comportamentali presso l'Howard Hughes Medical Institute e la Stanford University (USA), Peter Hegemann, professore di Neuroscienze presso l'Università Humboldt di Berlino, e Georg Nagel, professore di Fisiologia molecolare delle piante presso l'omonimo Dipartimento, e professore di Biofisica dell'Università di Würzburg, sono stati insigniti del premio Nobel per la Medicina e la Fisiologia nel 2026.

Le motivazioni[1]:Hanno gettato le basi dell'optogenetica, la disciplina che combina genetica e ottica per studiare il comportamento delle cellule. Hanno scoperto la channelrhodopsin - canalorodopsina - una proteina dalle proprietà uniche, in un'alga unicellulare. Si sono accorti che, indipendentemente dal tipo di cellula in cui inserivano la proteina, quelle cellule diventavano sensibili alla luce. Deisseroth, ha introdotto il gene della channelrhodopsin nelle cellule nervose dei ratti. Illuminando le cellule con una luce blu, è riuscito ad attivare un segnale nervoso. Ha dimostrato che la fotostimolazione optogenetica di singoli neuroni geneticamente modificati ne consentiva l'attivazione bioelettrica illuminandoli con la luce blu.

Si è aperta una prospettiva di studio delle dinamiche neurali di cognizioni ed emozioni, che consente di pensare che l'optogenetica possa essere utilizzata per riattivare i percorsi neurali di un ricordo di paura passato il pericolo, mostrando la possibilità di accesso ai circuiti della memoria. Sono scenari nuovi che istintivamente destano apprensione e timore, ma anche speranza del migliore uso possibile.

La luce blu che da luogo a un'attivazione ottica in un'alga, un funzionamento nervoso in ratti su cui è stata impiantata la proteina presente nell'alga, mi ha ricordato che invitata nel 2014 a un convegno dal titolo "Le origini della coscienza" presentai un lavoro -Regolazioni di sensorialità. Percorsi di coscienza (oggi al posto di sensorialità adopererei la parola senzienza)-prendendo le mosse dalla competenza a sentire e regolarsi con ottima efficacia di piante, animali e naturalmente neonati, bambini in crescita.

Ma ancora prima di riportare alcune riflessioni di allora, mi fa piace sottolineare della filosofia di lavoro dei tre Nobel, l'avere prodotto splendidi risultati praticando l'integrazione delle loro rispettive competenze scientifiche con modi che si definiscono con un termine a me particolarmente caro, consilienti, concretamente consilienti: una proteina, appannaggio di

un vegetale, che funziona in modo consimile in un animale. Il termine fu coniato dallo scienziato e filosofo W. Whewell nel 1840, consilience of inductions,per descrivere un fenomeno epistemologico: il momento in cui le conclusioni tratte da discipline scientifiche diverse volgono verso la stessa verità. In tempi moderni il maggiore divulgatore ne è stato E.O. Wilson[2].

Non posso negare poi un moto di entusiastica gioia -ogni conquista scientifica, ogni realizzazione culturale eccellente ci fa sentire partecipi, specie se abbiamo già avuto modo di conoscere, apprezzare chi diviene meritevole di un riconoscimento di grande valore- nel riconoscere in uno dei tre, Karl Deisseroth, l'autore di un testo sulle emozioni umane (K. Deisseroth, 2021) da me letto con interesse e piacere sollecitata dal saperlo interessato, nella sua attività professionale di psichiatra, a autismo, area che sollecita da sempre la mia attenzione e riflessione, e poi disturbi dell'umore, anoressie.

La captazione della luce blu (ma anche di altra luce: rossa, gialla), che fa da fil rouge al mio in atto e trascorso interesse, mi suggerisce di riprendere le mie riflessioni che sento oggi di potere sostenere con rinnovata convinzione:

"Le piante non hanno cervello ma la loro capacità di adattarsi all'ambiente e di calcolare come e quale reazione avere, fanno pensare a una plasticità i cui funzionamenti non devono essere tanto dissimili dai nostri.

Trewavas A. (1999) e altri hanno condotto studi sulla percezione di segnali e trasmissione di informazione all'interno di una pianta, scoprendo che la variazione e incremento di calcio nelle cellule è un dispositivo attraverso il quale le piante percepiscono gli stimoli esterni. Proprio come avviene nella trasmissione neuronale. È come se la pianta fosse un esteso e diffuso neurone.[3]

C'è da perdersi nelle tante evidenze, insolite per chi non è botanico, esposte da Chamovitz D. (2012). Sembrano un'applicazione dell'indicazione di Kandel E.R.,(2006):"l'incontro della biologia con le discipline tradizionalmente interessate alla mente può dare avvio a una nuova scienza della mente."

Sottoporre nottetempo a luce rossa alcune piante favorisce o inibisce la fioritura. Basta un lampo di luce rossa. Rossa perché è quella che viene "percepita" dalla pianta per ultima, prima della notte, e per prima, al sorgere del giorno. Non solo le piante si regolano con la luce ma distinguono il colore della luce. Ce ne sono alcune che al contrario hanno bisogno di percepire la notte per avviare processi di crescita e fioritura e quindi per loro va bene la luce blu. Travalica le esigenze del nostro discorso, ma pare opportuno riportare che le piante

hanno una visione della luce più complessa degli umani.[4] La luce è nutrimento, ma è anche percezione del tempo che scandisce i diversi momenti della vita.

Noi, come tutti, viviamo secondo ritmi circadiani…" Nel corso dell'evoluzione degli organismi unicellulari, gli orologi circadiani si sono sviluppati precocemente, prima che il regno animale e quello vegetale si separassero ..." (P.37-38) [5]

Il tempo, la percezione del tempo, invenzione umana nella lettura kantiana e altre, assume valore di vita e appartiene alla regolazione di luce e buio condivisa con piante e animali, prima di divenire storia e narrazione.

Contraddistingue storicamente la nostra cultura la contrapposizione tra i valorizzatori della ragione, in grado di dominare corpo e natura (il Sapere aude kantiano del 1784) e valorizzatori dei sensi, corpo, matrice di tutto. Datemi un naso e ne trarrò un uomo, "unica fonte di conoscenza è il sentire" parola di Etienne Bonnot de Condillac(1754). Se diamo valore a fisicità e corporeità senza rimandi a superiori stati incorporei, la prossimità, e per certi versi, identità tra le diverse forme viventi, ci fornirà indicazioni utili per comprendere i nostri stati psichici più rarefatti e sofisticati.

Le piante comunicano alle consorelle la presenza di bruchi così che le piante sane sono stimolate a produrre sostanze tanniche sgradite agli infestanti. Insomma, non mi dilungo, ma è acclarato che sistemi di comunicazione, sensorialità, intelligenza, nel senso di comportamenti duttili e ben funzionanti, appartengono al regno vegetale, a cui solo la fantascienza fino a poco tempo fa poteva attribuire caratteristiche para-umane.[6]

Vorrei, concludendo le mie poche, ma partecipate note, riferire di esperimenti che rivelano la continuità del mondo organico e inorganico, abbattendo barriere ben solide collocate su una scala tarata a distinguere superiore e inferiore con connotazione valoriale, accennare alla vicinanza, direi "sovrapposizione" tra elementi chimici inorganici e noi. Riprendo la notizia, apparsa su la Lettura, supplemento del Corriere della sera del 20 settembre c.a., che in Australia "La Cortical Labs, startup … integra biologia e computer tradizionali per creare un sistema in grado di apprendere attraverso neuroni coltivati in laboratorio e impiantati su chip…" dando vita a un componente: CL1.

Si tratta di un'unita ibrida neuroni-silicio "…sviluppata a partire da cellule staminali di donatori adulti, riprogrammate in cellule staminali pluripotenti…I neuroni così generati sono coltivati sulla superficie di chip in silicio dotati di micro elettrodi che inviano stimoli elettrici e registrano la risposta neuronale in tempo reale."[7]

L’articolo descrive il funzionamento integrato silicio-neuroni, necessitanti questi ultimi di nutrimento e soggetti a deperibilità, le prospettive di utilizzo. Mi fermo colpita sulla frontiera che non avrei mai pensato, anche se so dalle tante narrazioni sull’evoluzione della Terra che siamo, tutto l’esistente, fatti della medesima materia. Rocce, piante, animali. Non solo della stessa materia di cui sono fatti i sogni.

Note

[1] Le riprendo dalla pubblicistica quotidiana https://tg24.sky.it/scienze/2026/10/05/deisseroth-hegemann-nagel-premio-nobel-medicina-2026

[2] “L’invito di E.O Wilson (1998) nel suo Consilience: The Unity of Knowledge2 a riconoscere e cercare una possibile convergenza esplicativa tra le diverse conoscenze, scientifiche e umanistiche, a partire dall’assunto che tutto ciò che è presente nel mondo partecipa della medesima regolazione che può essere spiegata con leggi naturali e tendenti a unitarietà, non può non raggiungere la nostra comprensione, la nostra riflessione rivolta alla scoperta dei principi e delle leggi che regolano sviluppo e modulazione della mente umana.” M.L. Mondello ,op.cit.

[3] Nel 1990 l’inserimento attraverso manipolazione genetica, di una proteina che rende lucide le foglie del tabacco ha permesso a Trewavas e altri di constatare che era sufficiente sfiorare una foglia perché incrementandosi fortemente la concentrazione di calcio nelle cellule, divenisse più lucida in brevissimo tempo. Millisecondi come negli andamenti neurali umani.

[4] La arabidopsis (una pianta simile alla senape) ha almeno 11 fotorecettori per sapere quando piegarsi verso la luce, quando fiorire, quando è notte, quando la luce è forte e quando è fioca mentre altri fotorecettori l’aiutano a segnare il tempo (p.34).

[5] Su PLoS Biology di Aprile2015 (http://journals.plos.org/plosbiology/article?id=info:doi/10.1371/journal.pbio.1002127), è comparsa la notizia di una ricerca condotta su topi, i cui risultati sono estensibili agli umani, che ha dimostrato che per la regolazione dei ritmi circadiani non è necessaria soltanto la rilevazione dell’alternanza luce –buio, ma la percezione del crepuscolo, cioè della luce giallo-blu. Importante per i mammiferi la percezione del blu.

[6] Un classico è La cosa da un altro mondo (The Thing from Another World) film horror fantascientifico del 1951 diretto da Christian Nyby e, non accreditato, Howard Hawks. È basato sul racconto La "cosa" da un altro mondo (Who Goes There?, 1938) di John W. Campbell (da Wikipedia) .Tra freddi ghiacciai artici la Cosa scoperta e prelevata in stato di ibernazione, per un errore tecnico nei laboratori della Base si scongela e uccide. Un frammento dell’alieno–vegetale, carpito durante un combattimento, viene posto in vitro. Si moltiplica in tanti frammenti. Uno stetoscopio accostato al vetro della teca in cui sono contenuti i nuovi germogli, lascia udire voci piangenti di neonato. Le piante hanno voce? E una neonatalità? Fantascienza… forse.

[7] Colonna F, Le cellule umane alimentano il data center, In La Lettura, Corriere della sera, Milano 2026, pag3,

BIBLIOGRAFIA

Chamovitz D,(2012) Quel che una pianta sa, Raffaello Cortina ed, Milano,2013

Bonnot de Condillac E. (1754),Trattato delle sensazioni In Opere Torino, UTET, 1976.

Deisseroth K., (2021) Proiezioni,una storia delle emozioni umane, Bollati Boringhieri, Torino 2022

Kandel E.R., (2006) Alla ricerca della memoria, Codice ed., 2007, p.100

Trewavas A.(1999), Le calcium, c’est la vie: calcium makes waves, in Plant Physiology,120, pp. 1-6

Wilson E.O.(1998), Consilience: The Unity of Knowledge, Alfred A. Knopf, Inc., New York