

La Finlandia diventerà il 15° paese del Cern



La Finlandia diventerà il quindicesimo paese del Cern, il Centro europeo per le ricerche nucleari di Ginevra. Lo ha annunciato il direttore del laboratorio, il premio Nobel Carlo Rubbia (nella foto). La Finlandia aveva da tempo lo status di osservatore presso il Cern. Il suo ingresso, che avverrà nel 1991, precederà di poco quello di altre nazioni dell'ex blocco europeo. Cecoslovacchia, Polonia, Ungheria e Jugoslavia hanno infatti già chiesto di essere ammessi come osservatori a quello che oggi è il più grande laboratorio del mondo e il più importante per lo studio della fisica delle particelle. Se effettivamente questi quattro paesi entreranno a far parte del Cern, si avrà in Europa una prima, grande istituzione funzionante e competitiva che comprenda sia i paesi dell'Est che dell'Ovest.

Convegno a Napoli sugli anticorpi monoclonali

Si è conclusa ieri a Napoli la seconda edizione della Conferenza internazionale sulla diagnosi e sulla terapia degli anticorpi monoclonali, organizzata presso l'Istituto dei tumori «Fondazione Pascale». Il professor Marco Salvatore, direttore scientifico dell'istituto, e co-organizzatore insieme all'inglese Britton, agli americani Neumann, McLarson, Eckelmann, e all'italiano Porta, ha fatto notare come a soli tre anni dall'inizio della ricerca gli anticorpi monoclonali, che fanno parte del sistema di difesa del corpo umano, abbiano confermato le loro grandi potenzialità nella lotta contro il cancro. Nella diagnosi dei tumori all'ovaio, con gli anticorpi monoclonali si ottiene un risultato efficace nell'80% dei casi. Mentre impiegandoli nella terapia si ottiene una sopravvivenza fino a tre anni nel 20% dei casi.

E il ministro promette il rilancio del «Pascale»

Il rilancio della sanità a Napoli passa attraverso il definitivo decollo del Pascale, per il quale sono stati stanziati sedici miliardi e trecento milioni, quasi due miliardi e mezzo in più di quanto fosse originariamente previsto. Lo ha affermato il ministro alla Sanità, De Lorenzo, al termine di un convegno tenutosi a Napoli sul rilancio scientifico e clinico del Pascale, l'Istituto dei tumori napoletano in crisi gravissima da tempo. Durante il convegno è stato anche inaugurato un nuovo servizio che permetterà a tutti i pazienti che necessitano di chemioterapia di afferrare ad un'unica struttura centralizzata.

Il radon provoca diversi tipi di tumore

Secondo uno studio condotto dall'Università di Bristol, in Gran Bretagna, e pubblicato sulla rivista scientifica *Lancet*, i dati statistici dell'incidenza di cancro e della presenza di radon in quindici paesi dimostra che «l'incidenza internazionale della leucemia mieloide, del cancro al rene, del melanoma e di alcuni tumori infantili mostra significative correlazioni con l'esposizione al gas radon nelle abitazioni». Il radon è un gas radioattivo che si libera dall'uranio contenuto in alcune rocce. In particolare da quelle granitiche, ma anche dai materiali da costruzione. Da tempo è sospettato di provocare almeno 2.500 morti per tumore ai polmoni ogni anno.

Impegno di 15 paesi per ripulire il Mediterraneo

Entro il 2025 il Mediterraneo dovrà tornare ad essere un mare pulito. Con questo impegno si è conclusa a Nicosia la conferenza promossa dalla commissione europea sul recupero e la salvaguardia dell'ambiente del bacino, conferenza cui hanno preso parte 15 paesi (dieci dei quali rappresentati a livello ministeriale). «Carta di Nicosia», come è stato battezzato il piano di azione varato in chiusura dei lavori, prevede in sostanza la rapida attuazione delle decisioni già adottate a Barcellona nel 1975 e a Genova nel 1985. La commissione europea, insieme alla Banca mondiale e alla Banca di investimento europea, si è impegnata a finanziare gli Stati sul Mediterraneo per un miliardo e 200 milioni di Ecu (1.800 miliardi di lire). Parte dei fondi serviranno a realizzare progetti di disinquinamento in 25 grandi città sul Mediterraneo, mentre per altre 75 dovranno provvedere i singoli governi. Il piano include anche la creazione, entro gennaio del 1993, di un minimo di 25 depositi per il trattamento dei rifiuti tossici e pericolosi.

PIETRO GRECO

Ecologica e competitiva. Una ricerca scientifica annuncia la nuova era dell'agricoltura

Senza chimica si può

Per qualcuno è il bucolico ritorno ad un passato improduttivo. Per altri è l'inizio della terza era dell'agricoltura moderna, dopo l'era della meccanizzazione e l'era della chimica. Da almeno sei mesi negli Stati Uniti è polemica durissima sull'agricoltura alternativa. O sostenibile. O ecologica. O a basso input. Quell'agricoltura, insomma, che, con una serie variabile e certa, codificata di tecniche di coltivazione, si propone, come afferma Bette Hileman in un documento speciale pubblicato dalla rivista *Chemical & Engineering News*, di proteggere l'ambiente, assicurare la qualità e la sicurezza dei cibi, conservare le risorse, senza abbassare i profitti e deprimere la competitività.

Tutto inizia nei primi giorni dello scorso settembre. Quando John Pesek, direttore del Dipartimento di agronomia della Iowa State University e presidente della équipe di scienziati sguinzagliati per i campi della commissione agricoltura del «National Research Council», il braccio sperimentale delle «National Academies of Science & Engineering» degli Stati Uniti, presenta a Washington i risultati conclusivi di uno studio durato ben 4 anni alla ricerca di pratiche alternative a quelle del più potente sistema di produzione agricola del mondo.

Nel 1900 erano ben 37 su 100 gli americani che lavoravano nei campi per produrre il cibo necessario a mantenere loro stessi e gli altri 63 connazionali. Oggi in quei campi c'è un solo americano (su 100). Ma è capace di cavar fuori dalla terra cibi e prodotti in tale abbondanza da soddisfare le esigenze sue e degli altri 99 connazionali, oltre che di alimentare il più grande flusso di esportazione di beni agricoli nella storia dell'umanità. Grazie all'impiego delle più moderne tecnologie meccaniche, chimiche e biologiche. Perché, dunque, cercare un'alternativa ad un sistema di produzione che, con trattori, fertilizzanti, pesticidi, piante ed animali geneticamente selezionati, riesce a trasformare in oro tutto quello che tocca? Perché il sistema sta diventando sempre più costoso in termini economici, sempre più esoso in termini di spreco delle risorse e sempre più inquinante per l'ambiente. Oltre 3 miliardi di tonnellate dello strato superiore del terreno, spiega John Pesek, vengono erosi ogni anno dai campi degli Stati, portando via ogni volta una parte della loro fertilità. Dal 1945, sostiene David Pimentel, ecologo ed entomologo della «Cornell University», l'impiego di pesticidi è aumentato del 3.300%; ma le perdite di cereali a causa di agenti patogeni, erbacce ed insetti sono aumentate dal 31 al 37%. Mentre un chilo di grano su 3 viene ormai prodotto in monoculture intensive, sempre più voraci di fertilità e sempre più esposte a rischi di devastanti malattie. Intanto sono diventate 440 le

specie, tra insetti e roditori, resistenti ai pesticidi (1.600 in tutto il mondo, secondo dati della Faò). Cui bisogna aggiungere 80 tipi di erbacce (su 500 note agli agricoltori Usa) e 70 di funghi. L'arma chimica si va spuntando, mentre ha ormai contaminato, anche se per ora al di sotto della soglia di pericolo, quasi tutte le acque di superficie e le falde sotterranee e si è estesa per l'intera catena alimentare che risale fino all'uomo. Preoccupazioni (anche di costi) non minori suscita l'impiego crescente di fertilizzanti azotati e fosfati di sintesi e la irresistibile produzione di sterco di animali cresciuti in mega-allevamenti.

Quando è partita l'indagine, è la candida dichiarazione di Charles Benbrook, direttore esecutivo della commissione agricoltura del «National Research Council», ben pochi tra gli stessi ricercatori riuscivano ad immaginare che potessero esistere campi alternativi (o ecologici, o a basso input, o sostenibili) negli Stati Uniti dove il grano cresce senza l'uso di pesticidi o gli animali pascolano senza essere sottoposti a subterapia a base di antibiotici ed ormoni, e che, a parità di ogni altro parametro, hanno una resa economica pari o addirittura superiore ai campi coltivati e agli allevamenti organizzati con le tecniche tradizionali. Invece esistono. Proprio come avevano potuto verificare, in maniera del tutto indipendente, John Reganold e Lloyd Elliot, ricercatori del Dipartimento di agraria della «Washington State University» di Pullman, analizzando la geochimica e l'economia di due campi gemelli della regione di Palouse, nello Stato di Washington, sulla costa del Pacifico, l'uno coltivato da sempre in modo «tradizionale». La chimica, ha scritto Reganold sul *New Scientist*, riuscirà a mascherare la perdita di fertilità dei campi per altri 10 anni. Poi sarà il disastro. A meno che non si adottino tecniche alternative.

PIETRO GRECO

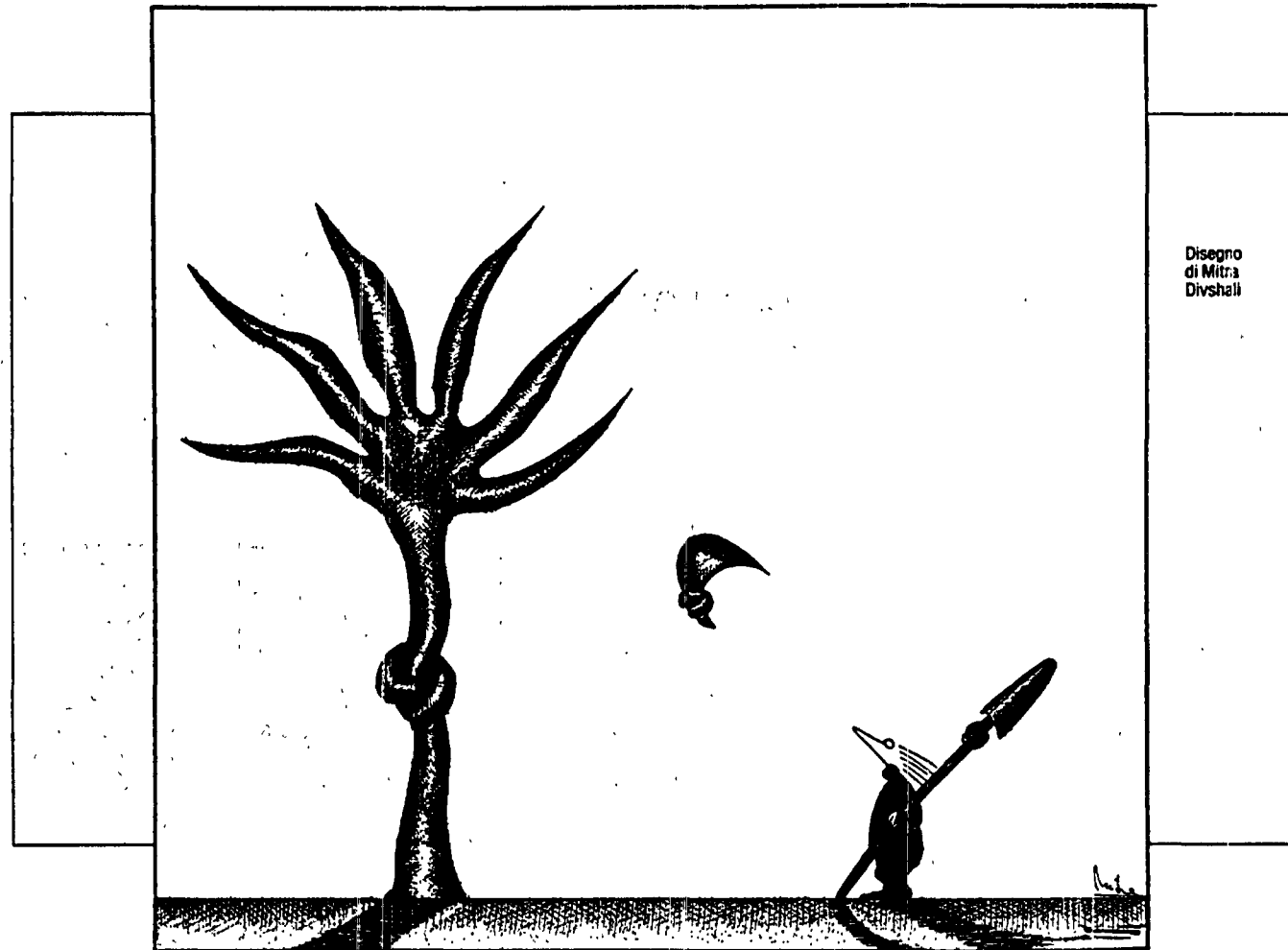
L'equipe di scienziati del «National Research Council» ha individuato 11 casi di indiscutibile successo economico, oltre che ecologico, delle tecniche di coltivazione «alternative». Uno di questi casi è la rotazione delle colture: un anno cereali, l'anno seguente legumi. La tecnica, come avevano

appreso gli agricoltori europei già nel Medio Evo, permette di conservare la fertilità del terreno, restituendogli nutrienti e materia organica, aumentando la capacità di trattenere l'acqua, bloccando la compattazione e fornendo cibo ai piccoli animali che lo popolano. La rotazione limita inoltre lo sviluppo anormale di insetti, vermi e parassiti dannosi per ciascuna coltura. Così un raccolto di grano seminato dopo una stagione di coltivazione a legumi è molto più abbondante, dicono i ricercatori del «National Research Council», di un raccolto di grano seminato in un terreno a monocultura continua. Ecco qualche altro esempio di tecnica sostenibile. Un semplice kit per la valutazione dell'esatto bisogno di nutrienti del terreno, permette di risparmiare fino a un terzo di fertilizzanti. L'uso di sterco di animali e di leguminose al posto di composti azotati di sintesi riduce costi e inquinamento. La tecnica del «ridge tillage» (dissodamento della cresta), che i cinesi conoscono da 3000 anni, non solo riesce a limitare su alcuni terreni l'erosione provocata dalla pioggia e dal vento, ma ha consentito a Richard Thompson, agricoltore «alternativo» autodidatta

dello Iowa, di rinunciare ad erbicidi, pesticidi e fungicidi. Qualcuno dalla inquinante guerra chimica agli insetti è passato alla non inquinante (forse) guerra biologica. Un gran successo stanno riscuotendo le varie specie di un batterio del suolo, il *Bacillus thuringiensis*, ognuna in possesso di una o più proteine cristalline e assassine per alcuni specifici insetti, e (solo) dannose per tutti gli altri (e per l'uomo). Non si sa quanti siano gli agricoltori «alternativi» negli Stati Uniti. E certo però, afferma ancora Bette Hileman, che sono in forte aumento. Ognuno ha messo a punto una sua tecnica empirica che funziona, facendo ricorso ad esperienze millenarie integrate con tecnologie di assoluta avanguardia e con una capacità di gestione del tutto manageriale. Anche se nessuno può dire quanto generale sia la loro validità. Non a caso l'equipe del «National Research Council» pone la «sostenibilità» in testa alle 14 raccomandazioni finali del suo rapporto. Flessibili devono essere gli agricoltori nell'applicare le tecniche che meglio si adattano alla coltura, al terreno e alla zona. Flessibili e fantasiose dovrebbero essere le autorità nell'agevolare un po'

di più i nuovi sistemi. E un po' di meno i vecchi: l'agricoltura degli Stati Uniti, come quella della Cee, è infatti un'agricoltura «mantenuta». Flessibile e generosa dovrebbe essere l'Usa, il Dipartimento (leggi ministero) dell'agricoltura degli Stati Uniti. Il «National Research Council» ha (mutilmente) chiesto di aumentare il budget a favore delle produzioni «alternative» da 4,5 milioni (pari allo 0,3% della spesa totale per l'agricoltura) ad almeno 500 milioni di dollari. Le polemiche, dicevamo. Gli autori sostengono che l'indagine ha certo bisogno di ulteriore approfondimento, ma che i metodi alternativi devono essere adottati al più presto per evitare la catastrofe ambientale ed economica. Il numero di avversari, che come potete immaginare è piuttosto fitto e variegato, teme che l'abbandono della chimica e della «eugenetica» determinerebbe il crollo sicuro della produttività e della competitività dell'agricoltura americana, senza trovare giustificazione in un rischio che è solo aleatorio ed in ogni caso diluito nel lungo periodo. Tra i critici non mancano gli scienziati. Leonard Gianesi, del «Resources for the future»: il rapporto non presenta alcun dato sulla produttività dei campi alternativi in caso di violente epidemie. E poi è davvero alternativo un agricoltore che si dimostra più abile del vicino a spruzzare insetticidi sulle sue colture? Scott Smith, direttore del Dipartimento di agronomia dell'«University of Kentucky», il rapporto in sé è equilibrato. Ma c'è molta religione. Terry Kinney, direttore dell'«Agricultural Research Service», protesta per iscritto presso le «National Academies of Sciences»: il rapporto è uno dei più strampalati, acientifici e vessatori che io abbia mai letto». Harold Reetz, del «Potash & Phosphate Institute»: «Sono 100 anni che studiamo sistemi sostenibili per l'ambiente; mai si sono dimostrati vantaggiosi economicamente». Virgil Hays, direttore operativo del «Council of Agricultural Science & Technology»: «Gli autori del rapporto sono prestigiosi. Ma io sono molto seccato nel vedere quanto privi di ogni base scientifica siano i casi oggetto di studio».

Le critiche sono tante, e tanto velemente, che al «National Research Council» hanno promesso di rispondere al più presto. Nel frattempo l'agricoltura alternativa si è nelle prime pagine dei giornali e conquista l'America. Così i pionieri della nuova era sono costretti a raffreddare l'entusiasmo dei neofiti: «Ricordatevi», dichiarano gli agricoltori alternativi al C&EN, «di non passare troppo velocemente dal vecchio al nuovo metodo. Sperimentate sul vostro terreno, che è diverso da ogni altro. State molto attenti, altrimenti fallirete». Come sperano di essere ascoltati se la domanda (e i prezzi) dei prodotti «naturali» continua a crescere?



Disegno di Mitra Divshali

Le frenetiche attività del cervello ragnatela

La memoria e le neuroscienze è il sottotitolo e l'argomento dell'ultimo libro di Alberto Oliverio pubblicato dall'editrice Theoria con il titolo, di sapore proustiano, *Il tempo ritrovato*. In circa ottanta pagine Oliverio, con il suo consueto stile essenziale e incalzante, propone un itinerario quasi vertiginoso nell'universo delle conoscenze neurobiologiche sui meccanismi della memoria. Il libro è costruito intorno a una tesi generale, più volte ribadita dall'autore. Cioè che «i processi mnestici sono la risultante dell'interazione del cervello nella sua interezza», per cui, se anche in alcune fasi storiche la ricerca di sedi specifiche ha messo in evidenza che «alcune strutture (come l'ippocampo) possono esercitare un ruolo critico e costituire il deposito di alcune memorie», oggi prevale un orientamento che considera questa prestazione cerebrale come il risultato dell'attività integrata di mappe neuronali che coinvolgono il funzionamento della struttura nervosa nel suo complesso. Ma come si è arrivati a definire i meccanismi che, ai vari livelli, concorrono a determinare la «plasticità» del cervello?

Particolarmente chiara e articolata è la descrizione degli studi sui meccanismi d'immagazzinamento dei ricordi, cioè come vengono costruite le tracce mnestiche. E qui Oliverio rende i dovuti meriti al neurofisiologo e neuropsicologo americano Donald D. Hebb che nel 1949 avanzò una teoria che prevedeva la riorganizzazione funzionale e strutturale dei circuiti nervosi in relazione ai processi di memoria e apprendimento. Hebb ipotizzava delle modifi-

cazioni funzionali, di natura bioelettrica, per la codificazione della memoria «a breve termine», mentre la stimolazione ripetuta portava alla formazione di «assemblamenti cellulari», cioè a delle modificazioni strutturali a livello dei collegamenti fra i neuroni (le sinapsi) che stabilizzavano così le tracce transitorie della memoria a breve termine nelle tracce permanenti della memoria «a lungo termine». Oliverio descrive le principali ricerche, sia a livello biochimico e cellulare, che neurofisiologico e neuropsicologico, attraverso cui è stato confermato il concetto delle due memorie e l'esistenza di cambiamenti a livello sinaptico come procedure di immagazzinamento delle informazioni. Le ricerche neurofisiologiche e neurofarmacologiche hanno inoltre mostrato che i processi della memoria e dell'apprendimento vengono «modulati» a seguito delle alterazioni fisiologiche associate alle emozioni, allo stress e alla stimolazione dei cosiddetti «sistemi di ricompensa». Ma «le conoscenze sulle basi neurobiologiche della memoria si fondano anche su informazioni cliniche che si riferiscono allo studio delle demenze senili, in particolare del morbo di Alzheimer». Questa malattia, che si manifesta con una perdita progressiva della memoria e l'insorgere di uno stato di demenza irreversibile, è caratterizzata da un decadimento dei neuroni colinergici (che usano cioè come neurotransmittitore l'acetilcolina) i quali innervano le strutture sottocorticali e inviano le loro fibre verso diverse aree della corteccia cerebrale. L'enorme interconnettività fra il livello corticale e

il sottotitolo e l'argomento principale dell'ultimo libro di Alberto Oliverio: «Il tempo ritrovato». In ottanta pagine l'autore propone un itinerario vertiginoso nell'universo delle conoscenze neurobiologiche sui meccanismi della memoria. L'ipotesi generale del li-

GILBERTO CORBELLINI

bro è che il lavoro del cervello è il risultato dell'attività integrata di quella immensa rete intrecciata formata dalla interconnessione tra i neuroni, le cellule cerebrali. L'autore affronta anche il problema del rapporto tra la ricerca sulla memoria e le teorie sul funzionamento del cervello. memoria, la quale però, da sola, non aiuta a cogliere la novità delle teorie epigenetiche di Edelman e di J.P. Changeux rispetto al precedente strategie di ricerca. Le idee di Edelman e di Changeux si fondano sull'ipotesi che il processo della memoria neuronale, così come quello della memoria immunologica, riproducano a livello dei processi adattativi individuali il meccanismo evoluto con cui le specie viventi acquisiscono nuove informazioni sulla realtà che vengono immagazzinate nel Dna, la nostra memoria ereditaria. La selezione naturale che opera attraverso l'ambiente su di un repertorio di diversità preesistenti sarebbe responsabile dell'acquisizione e della rielaborazione delle conoscenze depositate nel genoma, nelle reti immunitarie e nei collegamenti nervosi. In questa prospettiva, se Hebb è stato l'anticipatore di ipotesi neurofisiologiche sull'immagazzinamento dei ricordi che hanno trovato una riformulazione biochimica e cellulare negli anni Settanta, tuttavia andavano forse riconosciuti alcuni importanti meriti a un altro grande studioso del cervello e della memoria, cioè al neurobiologo inglese John Z. Young. I classici studi di Young sulla memoria e l'apprendimento dei polpi, iniziati presso la Stazione zoologica di Napoli intorno al 1930, lo portarono ad avanzare agli inizi degli anni Cinquanta la prima ipotesi selettiva - se si esclude quella «inconsueta» proposta da Freud nel 1895 - riguardo ai meccanismi nervosi della memoria e dell'apprendimento e a discutere con invidiabile chiarezza gli aspetti filosofici e neurobiologici del cosiddetto problema mente-corpo.

Di fatto, mentre in partenza l'ipotesi di Hebb era di tipo empirista, Young si è posto subito al di là sia di un concetto del cervello come una *tabula rasa*, sia della tradizione innatista-rasionalista, per cui nell'«cervello» preesisterebbero già tutte le idee e le esperienze possibili. E su questa posizione mi sembra siano collocabili anche Edelman, Changeux e diversi altri neuroscienziati. Come ha scritto Changeux, «le teorie selettive, o darwiniane, procedono nello stesso tempo dalle tesi innatiste ed empiriste. Dal razionalismo prendono il concetto di un generatore interno di diversità» che attraverso un «processo combinatorio crea spontaneamente molteplici variazioni». Dall'empirismo estraggono il «meccanismo di selezione» che conserva certe combinazioni (o variazioni) e lo rigetta alla luce dello scambio col mondo esterno. In una parola su Platone e sull'origine dell'esperienza l'*«Tabula rasa»*. Il pensiero del grande filosofo greco su come viene immagazzinata la conoscenza non può essere ricondotto alla metafora che si legge nel *Teaeto* - «solamente e forse erroneamente interpretata come empirista» - della tavola di cera su cui si incidono le impronte delle sensazioni e dei pensieri, dato che «nello stesso dialogo, e poi nel *Fedone* e nel *Menone*, egli faceva sostenere a Socrate una teoria innatista della conoscenza, che è poi la famosa teoria della reminiscenza». Ma in una rassegna di ottanta pagine, scritta per un largo pubblico, è difficile affrontare tutti i problemi neurobiologici connessi con le ricerche sulla memoria, soddisfacendo nel contempo gli storici e i filosofi delle neuroscienze.