



# MONDO PADANO



Settimanale di Informazione

Il Settimanale di Cremona e del territorio

REDAZIONE Piazza Roma 7 - 4° Piano - 26100 Cremona Tel. +39 0372 080727 Fax +39 0372 080739 Mail mondopadano@mondopadano.it Capitale sociale euro 43.758 interamente versato Codice fiscale e partita IVA 01115570192 - Iscrizioni registro imprese Cremona n° 01115570192 - R.E.A. CR - 135964 - INTERNET www.mondopadano.it - SOCIETÀ SERVIZI EDITORIALI SRL Sede legale Via Bastida 16 - 26100 Cremona Tel. +39 0372 8056 Fax +39 0372 805600 Mail amministrazione@mondopadano.it - PUBBLICITÀ su MONDO PADANO - Società Servizi Editoriali S.r.l. Sede legale Via Bastida 16 - 26100 Cremona, per informazioni, Luca Manzoli +39 328 0947895 - CENTRO STAMPA Tipre s.r.l. Borsano di Busto Arsizio Via Canton Santo, 5 - DIFFUSIONE STAMPA Canesi via P. Ferraroni 16 Tel. +39 0372 471868. \*Poste Italiane S.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - 70% - LO/CR\*



Lo scienziato cremonese Egidio D'Angelo spiega i progressi della ricerca all'interno dello "Human Brain Project"

## Il mistero si rivela

alle pagine 6 e 7

L'INTERVENTO

### La Politica dei duelli senza fine

di Massimiliano Panarari \*

**I** «duellanti» del Conte 2 hanno - ampiamente - consumato ogni pazienza reciproca. E si trovano antropologicamente agli antipodi: e in politica - specie in quella odierna dove la personalizzazione è molto (se non tutto) - i caratteri e le psicologie contano. Da settimane tra Giuseppe Conte e il leader di Italia viva (e "paradossale", ma non troppo, demiurgo di questo esecutivo giallorosso) Matteo Renzi volano gli stracci. Certo, visto il dilagare di forme di iper-tatticismo in questi ultimi anni di politica italiana, il tutto può sfociare nell'ennesimo episodio rubricabile sotto la massima shakespeariana «tanto rumore per nulla». Ed effettivamente, per i "pompieri" delle fibrillazioni della coalizione di governo e i supporter del modello del «troncare, sopire; sopire, troncato», va messo agli atti che il presidente del Consiglio ha incassato l'appoggio renziano nella trattativa al Consiglio europeo sul bilancio comunitario 2021-27. Ma il gioco di specchi dell'emergenza (la "cura da cavallo per il sistema Italia", per usare le parole di Conte) invocata da ambedue i contendenti per giustificare l'esigenza di cambiare lo schema di gioco fa piuttosto intravedere degli approdi ultimativi. E non c'è una mediazione vera possibile, poiché nessuno dei due giocatori ha interesse a cercarla. Conte ha bisogno di stabilizzare il suo governo, Renzi di destabilizzarlo. E di collocarsi costantemente al centro della discussione politica e dell'agenda mediatica, perché i sondaggi non configurano quella prospettiva di macronismo all'italiana su cui aveva scommesso. Inoltre, il capo di Iv teme di restare a bocca asciutta (o molto sottoappresentato) nella partita delle nomine dei vertici delle imprese pubbliche, su cui i due partiti maggiori e LeU stanno tenendo una parte delle negoziazioni tenendolo fuori.

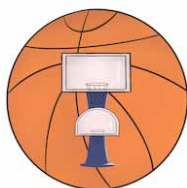
\* Docente di Marketing politico presso l'Università Luiss "G. Carli" di Roma (continua a pagina 5)

### Attualità

LA RUBRICA

#### La parola giusta con l'Anffas

Quinta puntata della rubrica realizzata in collaborazione con l'Anffas di Cremona. Questa settimana ci occupiamo del modo di dire "Handicappato", termine che negli anni '80 aveva sostituito sostantivi come "subnormali" per parlare di persone con disabilità. Vi spieghiamo perché, invece, sarebbe bene non usare questo termine.



a pagina 11

LE FORME DEL VIVERE

#### Simboli e illusioni di felicità

Nel 1985 ebbe un grande successo "L'ingegneria della felicità" che Silvio Ceccato scrisse con la collaborazione di Daniela Pogliani. La convinzione è che l'infelicità dipende da un cattivo uso della mente oltre che da una insufficiente conoscenza dei suoi principi di funzionamento. Come dire: la felicità non è un dono ma è un compito.



alle pagine 12 e 13

### Cultura

L'ALTRA ANIMA DEL VIOLINO

#### Alessandro Quarta con Amii Stewart

Un'icona del rhythm and blues e della disco music, un violinista definito dalla CNN "Musical Genius": un incontro speciale sul palco dell'Auditorium Giovanni Arvedi tra Amii Stewart e Alessandro Quarta, protagonisti di "Knock on wood e altre storie...", il concerto che sabato 22 febbraio (ore 21) inaugura la rassegna "L'altra anima del violino".



a pagina 16

**ZUCCHI**  
1810

La nostra idea di olio

zucchi.com





**L'intervista** Lo scienziato cremonese Egidio D'Angelo responsabile dell'équipe incaricata della ricerca

## Un cervello meraviglioso

### Human Brain Project coinvolge 400 studiosi da 24 Paesi

di Lidia Gallanti

«Un computer merita d'essere definito intelligente se può ingannare un uomo, facendogli credere di essere umano». Così affermava il matematico Alan Turing, uno dei padri dell'intelligenza artificiale. Chissà cosa direbbe oggi se sapesse di aver anticipato con una battuta il futuro delle neuroscienze e le loro nuove potenziali applicazioni. Ne abbiamo parlato con il professor Egidio d'Angelo, scienziato cremonese e docente ordinario di Fisiologia presso il Dipartimento di Scienze del Sistema Nervoso e del Comportamento dell'Università di Pavia. Dal 2013 è Principal Investigator e membro della Direzione Scientifica del progetto di ricerca europeo "Human Brain Project", che indaga il funzionamento del cervello umano e punta ad aggiornare le teorie scientifiche finora in vigore. L'attività sperimentale spazia dallo studio delle connessioni alla memoria, fino alla teorizzazione di modelli in grado di replicare con buona approssimazione l'architettura e le dinamiche cerebrali. Una porta spalancata sul futuro e su scenari finora immaginati solo nei film di fantascienza, ma accessibili grazie alle competenze e alla passione per la ricerca, alle prese con i limiti di una realtà nazionale non sempre favorevole al suo sviluppo.

#### Human Brain Project: di cosa si tratta?

È un progetto europeo lanciato nel 2013, che prevede dieci anni di ricerca su diversi filoni relativi allo studio di funzioni del cervello. Nello specifico, la mia unità di ricerca è costituita da tre laboratori che collaborano con altri centri italiani ed europei. Attualmente a Pavia lavorano 25 colleghi tra docenti, studenti e ricercatori, con un'età media complessiva di circa 40 anni. Qui ci occupiamo di neurofisiologia cellulare, neuro computazione, per studiare come il sistema nervoso calcola i segnali, e neuroimaging, ovvero neuroimmagini in grado di analizzare la relazione tra l'attività di determinate aree cerebrali e specifiche funzioni ad esse connesse.

#### Il progetto ha coinvolto finora oltre 400 studiosi internazionali provenienti da 24 Paesi e 113 tra istituti ed enti di ricerca. Come procede?

Ad oggi si tratta del più grosso progetto mai realizzato sul cervello a livello europeo e probabilmente mondiale. I risultati più importanti riguardano i meccanismi che consentono ai neuroni (le cellule principali del sistema nervoso) di elaborare segnali. In sostanza, generano quelli che chiamiamo "potenziali di azione", rappresentano cioè i caratteri del codice tramite cui i neuroni codificano le informazioni. Un'altra parte del lavoro è dedicata alla plasticità sinaptica, che studia come le sinapsi immagazzinano l'informazione e generano la memoria. Più che un sistema di stoccaggio, si tratta di una vera e propria rielaborazione dell'intero sistema di funzionamento cerebrale. In sintesi, stiamo studiando come funziona l'hardware, i processori interni del cervello. Attraverso metodi neuroinformatici saremo in grado di trasformare i dati sperimentali raccolti in modelli matematici, che rappresentano con dettaglio i meccanismi biochimici e biofisici e il funzionamento di sinapsi, neuroni e circuiti.

#### Ciò ci darà un'approssimazione di come funziona il cervello?

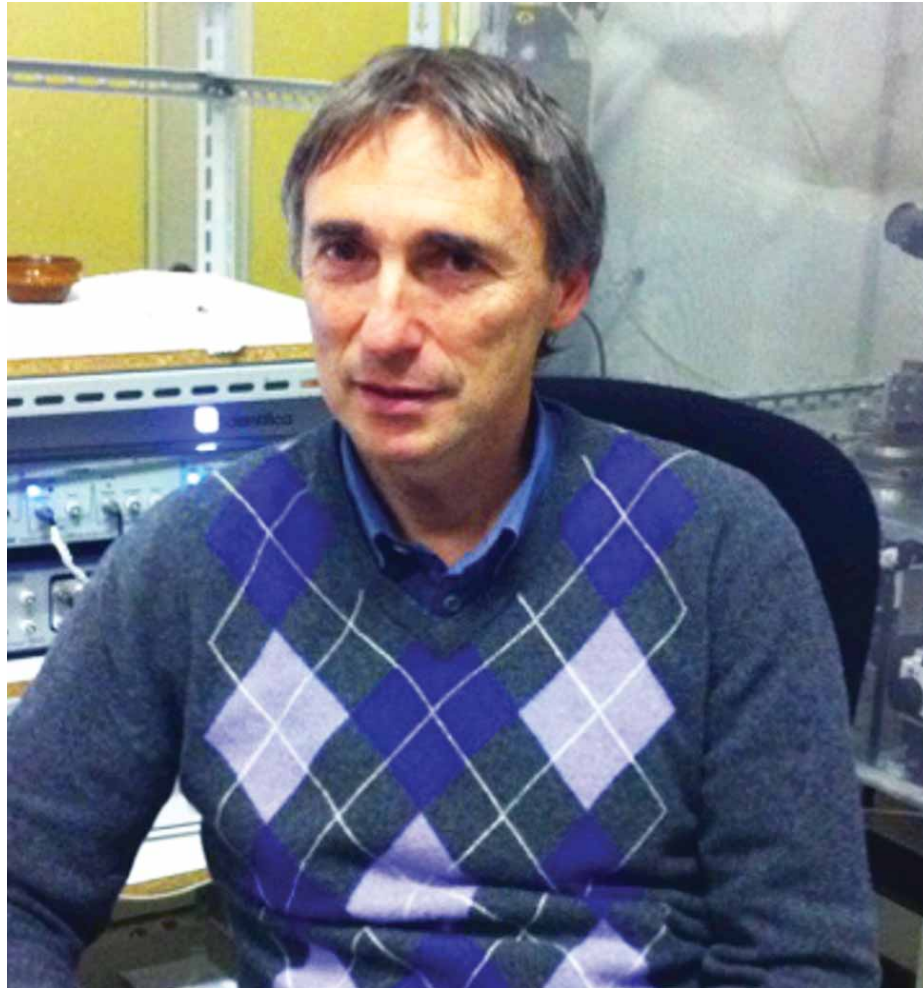
È un sistema estremamente complesso, ma grazie ai modelli si aprono prospettive di studio. Potremo utilizzarli per fare scale up, un salto di scala verso livelli superiori, come per esempio utilizzarli nei controller dei robot e in quelli che chiamiamo "cervelli virtuali".

#### Di cosa si tratta?

Sono ricostruzioni del cervello inserite all'interno di calcolatori, con circuiti fatti di neuroni e sinapsi modellizzate. Pensiamo ad un normale calcolatore, basato su un insieme di processori affiancati da sistemi di memoria. Dà risultati precisi e replicabili, ma non c'è un'architettura neurale. Costruirla significa integrare componenti in grado di rendere un computer simile a un circuito cerebrale. È quella che chiamiamo ingegneria neuromorfa, dove i principi di elettronica e calcolo digitale vengono utilizzati per creare un'architettura simile a quella del cervello.

#### Insomma, è l'anello di congiunzione tra il computer e la mente umana...

Il cervello ha capacità sofisticate e avanzate, che superano quelle di qualsiasi tipo di sistema di calcolo ad oggi esistente. Ciò dipende dall'architettura e dai componenti che lo costituiscono. Da qui l'idea di riprodurre un sistema di calcolo artificiale che ricalchi la natura fisiolo-



## IL PERSONAGGIO

**NOME**  
Egidio d'Angelo

**NATO**  
Il 3 luglio 1960

#### ATTIVITÀ ATTUALE

– Direttore del Brain Connectivity Center (BCC) dell'IRCCS C. Mondino e Università degli Studi di Pavia (Attività di coordinamento e ricerca)  
– Direttore della Scuola di Dottorato di Ricerca in Fisiologia e Neuroscienze (Attività di coordinamento e formazione) presso l'Università degli Studi di Pavia  
– Professore Ordinario di Fisiologia presso l'Università degli Studi di Pavia

• Attività didattica: Responsabile dell'insegnamento di Fisiologia (Facoltà di Farmacia), Neurobiologia (Facoltà di Scienze, Corso di Laurea Specialistica in Neurobiologia) e Neuroscienze (corso interfacoltà di Medicina, Farmacia, Scienze).

• Attività di ricerca: nel campo delle neuroscienze cellulari e molecolari, con specifico interesse per la codifica del segnale e la plasticità sinaptica con tecniche elettrofisiologiche e di imaging. Un particolare interesse è stato anche dedicato allo sviluppo di modelli matematici per lo studio del circuito del cervello.

gica e le proprietà cerebrali, per riuscire a ricostruire operazioni che attualmente i calcolatori non sanno fare. Per esempio, apprendere e prendere decisioni. Siamo già riusciti ad inserire emulatori di circuiti nervosi nei sistemi di controllo dei robot: la cosa più interessante è che questi sistemi sono in grado d'imparare dall'ambiente circostante tramite procedure autonome. Per ora non si tratta di un'autonomia totale, ma stiamo dimostrando che tramite la costruzione di circuiti neurali questo è possibile.

#### Quali possono essere le applicazioni nel campo biomedico?

Questi modelli, in particolare quello del cervello virtuale, possono essere uno strumento potentissimo per analizzare le funzioni del sistema nervoso e per studiare determinate patologie neurologiche caratterizzate da alterazioni di funzioni circuitali. Ad esempio l'Alzheimer, l'atassia nel cervelletto dei bambini o l'epilessia. Attualmente ci sono diverse idee progettuali che dovrebbero essere avviate nel giro di pochi mesi, in collaborazione con centri dislocati in Italia e all'estero. La ricerca non è una realtà locale e localizzata, ma fortemente e necessariamente integrata con altre competenze.

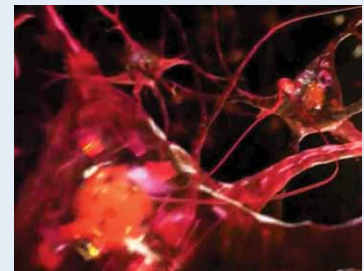
#### Quindi siamo ad un passo dall'uomo bionico?

Senza altro è un'idea che affascina - ride - ma finora è apparsa solo nei film di fantascienza. Per renderla possibile occorre sviluppare un'interfaccia bioelettronica, per esempio un microchip, per collegare il sistema nervoso a un macchinario elettronico esterno. È un ibrido tra conoscenze d'ingegneria, elettronica, biomeccanica, biologia e medicina, un settore in tremenda espansione, con forte interesse in Europa. Negli ultimi anni sono già stati sviluppati prototipi di questo tipo, per esempio connettendo telecamere al sistema di rilevamento visivo per restituire la vista a persone ipovedenti o collegando un arto meccanico al cervello di persone paraplegiche. Per ora è tutto sperimentale, ma senz'altro è una pista complementare a ciò che facciamo noi.

#### Quando saranno presentati i primi risultati?

In tre anni dovremmo essere in grado di dimostrare l'applicabilità nei settori menzionati. Il processo che porta dalla scoperta scientifica all'applicazione dipende da diverse circostanze. La storia ci offre esempi di scoperte fondamentali che hanno portato a applicazioni positive in tempi lunghi o brevi, dipende dalla pressione che si fa su questa scoperta. Il bisogno è il vero trascinatore verso l'applicazione, lo stesso vale per i finanziamenti.

Grazie al programma quadro europeo Horizon 2020, il progetto ha ottenuto un finanziamento pari a 1,19 miliardi di euro. Tuttavia l'Italia si colloca tra i Paesi meno virtuosi nell'ambito del sostegno alla



#### IL PROGETTO

Lo Human Brain Project è un progetto di ricerca finalizzato a studiare e comprendere il funzionamento del cervello umano. Lanciato nel 2013 e finanziato dalla Commissione Europea nel quadro del programma Horizon 2020, coinvolge oltre 400 ricercatori provenienti da 24 Paesi dell'Unione Europea, Italia compresa. Ha una durata prevista di dieci anni e un budget di circa 1 miliardo di euro, cui contribuiscono altri partner tra enti pubblici, imprese e università. Tra gli obiettivi principali del progetto c'è la creazione di un'infrastruttura di ricerca scientifica europea dedicata alle neuroscienze e alle branche correlate. Ciò permetterà di raccogliere dati e creare modelli per sviluppare applicazioni pratiche, che spaziano dalla robotica alla medicina, con ricadute positive in termini di sviluppo medico, tecnologico e sociale. La struttura di ricerca avviata rappresenta un nuovo modello di partenariato, pensato per programmi di ricerca cooperativa a lungo termine promossi su scala europea, per dimostrare il potenziale della collaborazione professionale e scientifica tra i Paesi membri. Per quanto riguarda le possibili applicazioni, il progetto apre scenari incoraggianti in ambito medico e biotecnologico, dalla creazione d'impianti e protesi bioniche in grado di ripristinare funzionalità corporee inibite o compromesse. Allo stesso modo, i team di ricerca stanno lavorando sulla costruzione di un "cervello virtuale", ovvero un'attendibile simulazione delle architetture e dei processi cerebrali, che potrebbe consentire lo studio di patologie neurologiche come l'Alzheimer o l'epilessia. Ciò permetterebbe di perfezionare le terapie esistenti e dare un impulso alla ricerca di cure innovative e sperimentali. Il programma terminerà nel 2023: guardando al futuro, lo Human Brain Project punta a rendere l'infrastruttura di ricerca europea sostenibile ed autonoma, riconfermando attraverso i risultati ottenuti la validità del progetto su scala mondiale, quindi la possibilità di proseguire verso scenari di sviluppo finora solo teorizzati

#### ricerca...

Per un Paese come l'Italia, la ricerca europea è la salvezza. Non solo in termini d'investimenti: manca strategia, capacità d'individuare i progetti su cui puntare, fiducia. Il nostro Paese sta sottovalutando le proprie potenzialità in questo ambito: abbiamo alcuni tra gli scienziati migliori al mondo, ma spesso si spostano all'estero.

#### Questione di competitività?

La ricerca è di per sé un fenomeno competitivo, basato su entusiasmo, intelligenza, competenza e risorse. È come una gara di Formula 1: servono bravi ingegneri, piloti in gamba, capacità tecniche, passione e finanziamenti adeguati. Se manca uno di questi elementi è un investimento a perdere. Allo stesso modo, i nostri istituti sono costituiti per essere competitivi ma soffrono di un problema strutturale che in buona parte dipende dai finanziamenti statali, quindi dalle politiche nazionali. Nel momento in cui questo sistema si integra con quello europeo dimostrando una competitività molto alta, sviluppiamo settori di punta e siamo tra le nazioni chiave dei progetti condotti su scala internazionale.

#### Dopo varie esperienze all'estero, lei ha scelto di tornare a Pavia. Perché?

Direi per questioni causali e circostanziali. Avendo studiato a Pavia, conosco bene il mondo della ricerca locale: mi ero reso conto che un tipo di attività come quella che volevo sviluppare qui sarebbe stata possibile. A partire dal 1995, appena ho assunto ufficialmente l'incarico universitario, ho iniziato a lavorare a progetti europei: da allora ne ho diretti e codiretti otto, finanziati all'80 per cento dall'Unione Europea. Lateneo pavese è molto forte dal punto di vista scientifico e può vantare una concentrazione di ricerche di alto livello, è il terreno





## Convegno Patologie del rachide

Patologie del rachide: se ne parla a Palazzo Trecchi, venerdì 21 e sabato 22, in un convegno specialistico promosso dalla Neurochirurgia dell'Asst di Cremona. Responsabile scientifico, il dottor An-

tonio Fioravanti. Per patologie del rachide si intendono tutti quei disturbi che provocano la perdita della normale struttura e funzione delle articolazioni vertebrali. E che portano al mal di schiena.

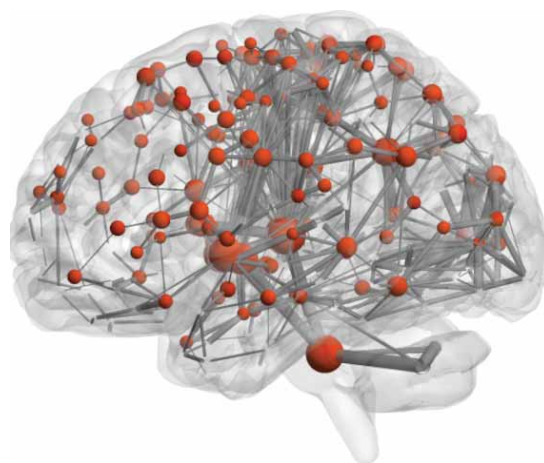


Nell'immagine a destra un modello di cervello virtuale [Fonte Human Brain Project]



### IL MODELLO

Il cervello ha capacità sofisticate e avanzate che superano qualsiasi sistema di calcolo esistente



che il progresso della tecnologia può avere sullo sviluppo economico e sociale.

Spesso si considera il merito come qualcosa di eccezionale: è il caso della ricercatrice precaria assunta all'Istituto Spallanzani, premiata con un contratto a tempo indeterminato dopo aver isolato il ceppo del coronavirus. Davvero serve l'attenzione mediatica per far funzionare le cose?

Il riconoscimento del merito dovrebbe essere un meccanismo naturale, ordinario, mentre siamo nella condizione di dover arrivare a casi eclatanti per farlo scattare. La ricercatrice in questione rientra tra questi, ma non rappresenta la procedura ordinaria in vigore nel nostro Paese, dove il riconoscimento passa da procedure troppo complicate ed indirette. Tuttavia è l'ennesima dimostrazione della passione che tanti ricercatori investono in questo lavoro. È il motore che permette di scavalcare anche queste difficoltà. Pochi sanno che fare ricerca significa lavorare anche 14 ore al giorno, senza sosta. Va riconosciuto e premiato, non come un'eccezione ma con procedure ben congeniate.

Qual è l'approccio dei giovani ricercatori? Sono fiduciosi?

Da un certo di vista sono un po' preoccupati. Certo, un sistema meritocratico deve essere selettivo, non può offrire garanzie a tutti, ma deve esserci la garanzia di un meccanismo premiale che funziona, non basta offrire riconoscimenti una tantum. L'Italia ha scienziati con un livello di formazione incredibile, ma in mancanza del sostegno necessario molti cambiano lavoro o se ne vanno.

Per tenere testa serve cuore: chi resta - o chi non molla - lo fa con la volontà di restituire ciò che ha imparato...

È vero. Chi lavora con entusiasmo ha piacere di poterlo fare "a casa propria". Molti dei nostri ricercatori sono andati all'estero per imparare o per costruire il proprio percorso professionale, ma dopo qualche anno quasi tutti cercano di tornare a casa. Significa che c'è un attaccamento affettivo profondo, che va al di là di scienza e carriera.

La mente la porta nel mondo, le radici rimangono in Italia. Torna mai a Cremona?

Sono molto legato alla mia città. Torno raramente, ma ne serbo un ricordo molto positivo, soprattutto dal punto di vista culturale. Molti colleghi ricercatori ritrovati a Pavia o in altri centri italiani sono partiti da Cremona, hanno respirato l'atmosfera della città e si sono formati presso le stesse scuole superiori in cui hanno trovato le basi e gli stimoli per dirigersi verso percorsi complessi come la ricerca scientifica.

Nonostante le complessità lei rimane ottimista?

Sono portato a ragionare in termini positivi e propositivi, non sollevo problemi per protestare quanto per individuarli e risolverli. Spero ci sia spazio per farlo.

### OBIETTIVO

Riprodurre un cervello con circuiti fatti di neuroni e sinapsi modellizzate: è l'ingegneria neuromorfa

### COME

Realizzare un sistema di calcolo artificiale che ricalchi la natura fisiologica e le proprietà cerebrali

### LA SFIDA

Ricostruire operazioni che oggi i calcolatori non sanno fare, come apprendere e decidere

### MALATTIA

Capire le alterazioni di funzioni circuitali come l'Alzheimer, l'atassia e l'epilessia. E quindi individuare una terapia efficace

### TEAM VINCENTE

La ricerca è basata su intelligenza, competenza e risorse, come in F1, servono tutti gli elementi



adatto su cui coltivare progetti di questo tipo. Nel frattempo ho iniziato a costruire un laboratorio qui a Pavia, e si sa, non è una struttura facile da dislocare.

In passato affermò che fare ricerca è possibile se ci sono due elementi critici: continuità e creatività.

Senz'altro c'è bisogno continuità, a partire dalla ricerca di base. Uno scienziato ha una visione generale del problema, ma lavora in modo estremamente specifico e specializzato. Se non gli permetto di proseguire lo costringo a spostarsi su altro, non necessariamente di sua competenza, impedendogli di sviluppare le proprie ricerche e potenzialità. Lui perde, e con lui il nostro sistema. È un problema di tipo strutturale: il sostegno alla ricerca di base è scarsissimo, ma è da qui che germogliano gli spunti creativi e si elaborano i dati preliminari su cui costruire i progetti, per dimostrare che un'idea può funzionare. Allo stesso modo, la creatività è essenziale: fare ricerca significa trovare quello che prima non c'era. Poi c'è la parte applicativa, che implica uno sforzo in termini d'infrastrutture, soldi e personale per concretizzare i risultati. Servono strutture per sviluppare queste potenzialità, nell'interesse di tutti.

Per colmare le lacune dei finanziamenti pubblici si potrebbe pensare ad un'integrazione privata?

Absolutamente sì. Chi investe deve però avere una mentalità orientata al progresso, una visione a lungo termine in grado di comprendere la ricaduta sociale di quella scelta e il beneficio collettivo che può derivarne. Gli strumenti finanziari non mancano, all'estero ci sono già validi esempi d'investimenti imprenditoriali importanti a sostegno della ricerca. Sarebbe importante sviluppare questo tipo di sensibilità anche in Italia. Porterebbe vantaggi ad ampio raggio, a partire dagli effetti positivi

### L'ARTICOLO

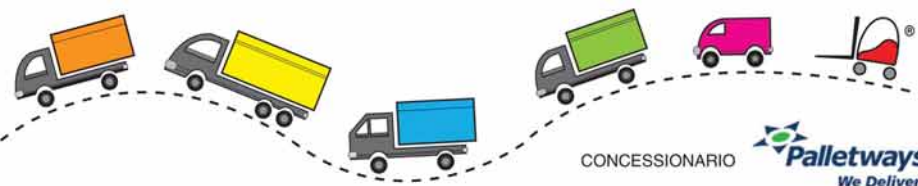
In alto la copertina del numero di gennaio del "National Geographic" che ha dedicato un ampio articolo allo stato di avanzamento del grande progetto europeo "Human Brain Project" che vede lo scienziato cremonese Egidio d'Angelo a capo della équipe di ricerca presso l'Università di Pavia dove lavorano 25 fra docenti, ricercatori e studenti.

Nell'immagine di sinistra un modello 3D relativo al processo di attivazione neuronale generato da MARCONI, supercomputer del centro di supercalcolo interuniversitario CINECA dedicato al progetto Human Brain.

Il progetto ha obiettivi ambiziosi: trovare le cure della patologie più gravi della mente e del cervello, spendendo meno e riducendo la sperimentazione sugli animali. Creare computer ispirati al funzionamento del cervello, progettare neurorobot autonomi e, infine, creare una riproduzione computerizzata del cervello che ne riproduca il funzionamento in ogni dettaglio: in altre parole, l'intelligenza artificiale.

SERVIZI ESPRESSI - SERVIZI NAZIONALI INTERNAZIONALI - SERVIZI GROUPAGE E DEDICATI - LOGISTICA - ADR

**RACCHETTI**  
MEDIOTRASPORTI **cremona**



Via delle Viole, 35 - 26100 Cremona Tel. 0372/491021 www.racchettitransporti.com