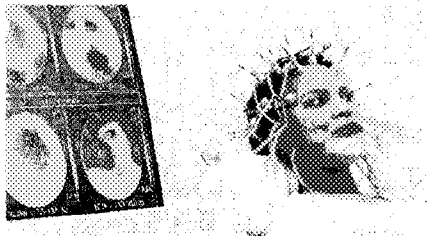


LE MACCHINE CHE STUDIANO IL CERVELLO

Le onde cerebrali in un tracciato

L'Electroencefalogramma (Eeg) è un grafico che riporta l'attività elettrica del cervello tramite elettrodi posizionati sulla testa. La normale attività cerebrale include un'attività elettrica che risulta misurabile sulla superficie del cuoio capelluto. L'oscillazione di queste correnti elettriche crea il fenomeno delle onde cerebrali, che sono di 4 tipi: onde beta (rapide, circa 20 cicli/sec) caratteristiche dello stato di veglia; onde alfa (circa 10 cicli/sec) degli stati di rilassamento e meditazione; onde theta (lente, circa 5 cicli/sec) dello stato di sogno; onde delta (lentissime, circa 2 cicli/sec) dello stato di sonno. (fr.ce.)



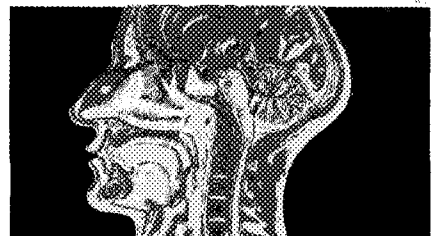
Gli elettrodi per l'alta risoluzione

La lunghezza delle onde cerebrali è un indicatore importante dell'attività neuronale. I ricercatori della Scuola di Medicina dell'Università Washington di St. Louis si servono dell'**elettrocorticografia** per misurare con precisione la natura e le caratteristiche di queste onde. Applicando gli elettrodi direttamente sul cervello di pazienti volontari, è possibile infatti analizzare nel dettaglio onde fino a 500 Hz, rispetto ai 40 Hz dell'elettroencefalogramma. Con questa tecnica si riesce così a rivelare quale compito sta svolgendo una singola area del cervello in attività. (an.car.)



Come rilevare le aree di attività

La risonanza magnetica funzionale (Rmf) visualizza la risposta emodinamica (cambiamenti nel contenuto di ossigeno) correlata all'attività neuronale del cervello o del midollo spinale. Quando le cellule nervose sono attive consumano ossigeno, l'effetto è un aumento del flusso sanguigno nelle regioni dove si verifica maggiore attività neurale, che avviene con un ritardo da 1 a 5 secondi circa. L'obiettivo ultimo dell'analisi dei dati forniti dalla Rmf è di rilevare i collegamenti tra l'attivazione del cervello e i compiti che il soggetto esegue durante la scansione. (fr.ce.)



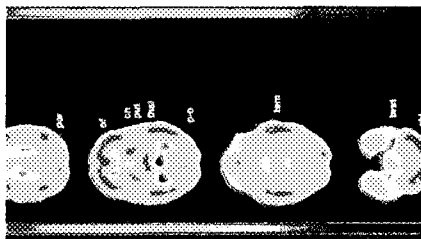
Uno scanner per due

All'università di Princeton, il gruppo di Ray Lee ha realizzato uno scanner per la risonanza magnetica funzionale che riesce a seguire contemporaneamente l'attività cerebrale di due persone. L'apparecchio per la scansione "gemellare" ha lo scopo di studiare come si "sintonizzano" tra loro i cervelli di due persone mentre si parlano o si guardano. Un altro team di ricercatori della stessa università ha presentato uno studio che dimostrava come la somiglianza spaziotemporale dell'attività cerebrale di due persone che si parlano fosse un indizio del loro grado di comprensione reciproca. (an.car.)



Piani perfettamente isolati

La Spect, tomografia computerizzata a emissione di fotoni singoli trasforma le radiazioni emesse dagli isotopi radioattivi in emissioni luminose. I dati raccolti in ogni punto vengono poi acquisiti da un elaboratore che ricostruisce l'immagine tomografica in diversi piani: frontale, sagittale e trasversale; cioè simile a una Tac. Grazie alla potente elaborazione delle immagini in 3D si possono facilmente sottrarre alcune strutture in modo da avere la sezione o l'organo da studiare perfettamente isolati dal contesto avendo anche un'immagine rotazionale su se stessa. (fr.ce.)



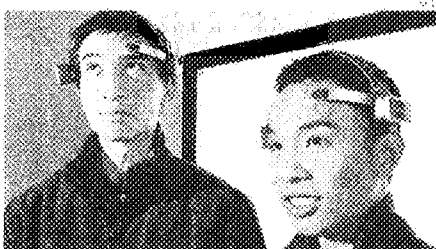
Trasmissione di dati a distanza

Un gruppo di ricercatori di Harvard ha ideato una tecnologia wireless per seguire in tempo reale cosa succede al cervello dei topi che si muovono liberamente. Finora infatti gli esperimenti avvenivano in aree strettamente delimitate. I ricercatori hanno invece costruito un sistema wireless che impacchetta fino a 64 segnali neurali e li trasmette via radio anche a una distanza di 60 metri. Questo dispositivo consente tra l'altro di vedere cosa accade nel cervello di topi che si trovano in libertà all'interno del loro spazio vitale, compresi cunicoli e tane sotterranee. (an.car.)



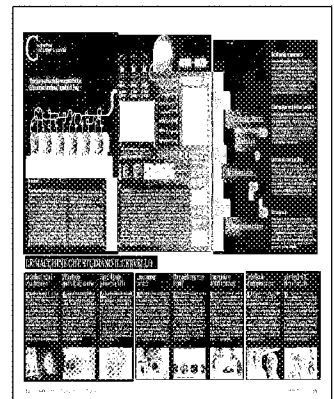
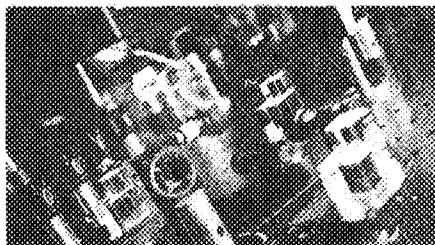
Interfaccia d'interpretazione

L'interfaccia cervello-computer (Bci - Brain computer interface) è un dispositivo di input che rileva segnali generati dall'attività cerebrale e li interpreta in modo da poter fornire comandi a un computer. I segnali del cervello sono registrati da un eeg, poi vengono amplificati e digitalizzati, quindi elaborati con algoritmi appropriati. In sinergia con soluzioni come l'eye tracking, le interfacce cervello-computer possiedono un grande potenziale per lo sviluppo di prodotti innovativi e l'interazione con pannelli touch screen, comandi vocali, tracking facciale. (fr.ce.)



Immagini in 3D al microscopio

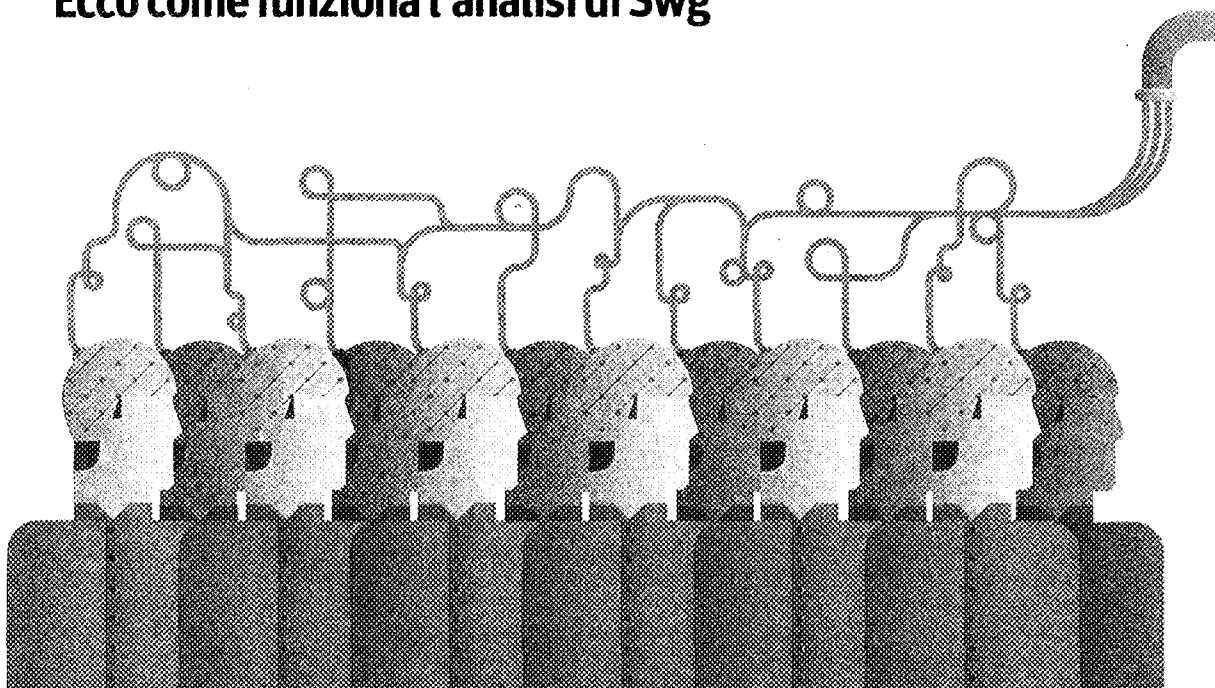
Un microscopio ad alta velocità non invasivo è in grado di registrare in tempo reale il cervello mentre pensa. La nuova tecnologia a eccitazione di fotoni per immagini 3D dal vivo, chiamata **Stem**, registra l'attivazione di migliaia di neuroni mentre comunicano tra loro, mettendo così in evidenza il network delle cellule cerebrali all'opera. Lo strumento, realizzato all'Università della California, sfrutta i segnali fluorescenti emessi dagli ioni calcio durante l'attività cerebrale e riesce a scattare 250 immagini al secondo per ciascun neurone dell'area esaminata. (an.car.)



C

copertina
>CAMPIONE INCONSCIO

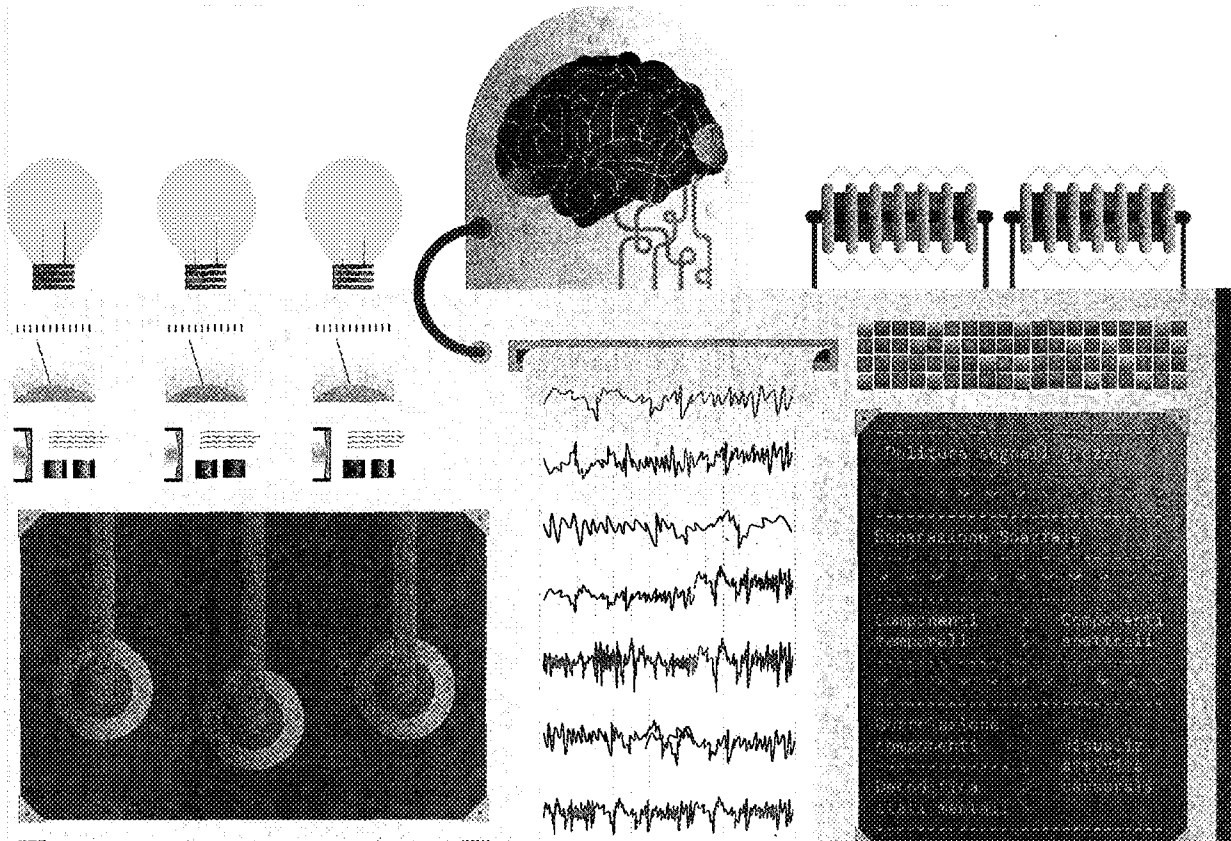
Teoria e pratica della neurostatistica Ecco come funziona l'analisi di Swg



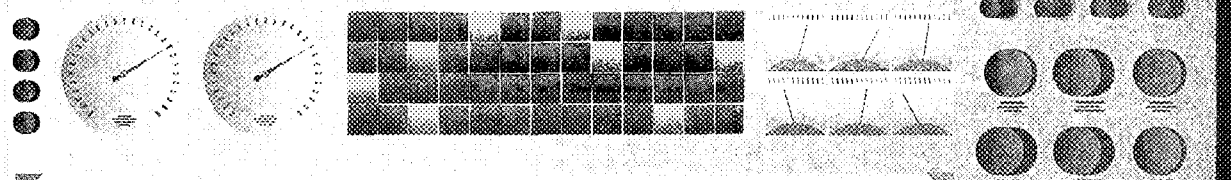
■ ■ ■ ■

Con neurostatistica vengono indicati l'insieme di metodologie e modelli matematici e interpretativi finalizzati alla misurazione statistica delle reazioni mentali risultanti dalla somministrazione di un complesso di stimoli a un campione rappresentativo. Lo strumento utilizzato da Swg per queste ricerche è un elettroencefalogramma. Una macchina che registra l'attività elettrica dell'encefalo e produce un tracciato dove sono rappresentate le onde cerebrali. L'accuratezza di questa misura dipende dal numero di elettrodi utilizzati. Alla Swg ci vari tipi di caschetti, in base al tipo di esperimento. Da pochi elettrodi a 100. Sono scelti in funzione del luogo e dell'oggetto del test. I risultati grezzi sono on processati da algoritmi elaborati direttamente da Guido Tripaldi. I deboli segnali elettrici rilevati dagli elettrodi vengono innanzitutto depurati dai numerosi disturbi estranei

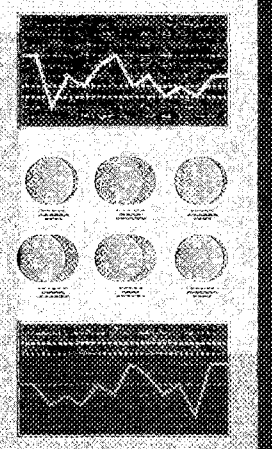
all'attività mentale, quindi vengono separate le differenti componenti che ne compongono l'involuppo. Successivamente, correlando le caratteristiche spettrali e temporali dei segnali così trattati alle aree della corteccia che li hanno generati e di cui siano note le funzioni e le le sequenze caratteristiche di attivazione, è possibile conoscere e osservare con continuità le variazioni dell'attività mentale corrispondente. I segnali decodificati che rappresentano le diverse componenti cognitive ed emotive del soggetto misurato, vengono accumulate, in forma completamente anonima, assieme a quelle di tutti gli altri soggetti partecipanti alla ricerca. Si ottiene così una prima rappresentazione del comportamento mentale collettivo, ovvero di qual'è stata la reazione, istante per istante, agli stimoli ricevuti.



Gli elettrodi rilevano il campo elettrico complessivo generato dai segnali neurali, presente sulla cute della testa



La teoria. Secondo Swg, misurando quindi l'attività cerebrale dei punti la cui funzionalità è nota e verificata, è possibile conoscere lo stato mentale di un individuo e poter predire in parte il comportamento specie quando si misura l'attività preconsce. Secondo Tripaldi, siamo perciò coscienti delle nostre decisioni solo quando queste sono elaborate per successivi obiettivi, immaginati o concreti che siano, ma non di tutti i perché che ci hanno portato a prenderle. Conoscendo, cioè misurando in modo oggettivo la proporzione e distribuzione dell'atteggiamento caratteristico della popolazione in un certo periodo, ci consente di effettuare stime previsionali più corrette in economia, come nella politica. Oppure, ad esempio, misurare in modo oggettivo gli esatti punti di debolezza e di gradimento dei programmi televisivi ci consente di produrre e proporre al pubblico programmi migliori. Le scoperte delle neuroscienza che portano alla conoscenza dell'origine della mente, alla dinamica e alla natura dei suoi meccanismi, comporta una ristrutturazione della comprensione delle dinamiche culturali del genere umano. Swg tiene a precisare che le "neuromisurazioni" misurano la reazione inconscia ad uno stimolo quindi, per poter ottenere risultati bisogna provocare la reazione nel soggetto. Nessuna misurazione neurostatistica ha significato utile al di fuori di un contesto controllato, nel quale vanno tenuti in debito conto non solo le "zone dell'encefalo che si accendono" ma gli stimoli e le modalità di somministrazione degli stessi.



ILLUSTRAZIONI LA TIGRE



Gradimento programmi tv

Gradimento dei programmi tv. Ai soggetti viene chiesto di indossare un caschetto e guardare un programma televisivo. Viene misurata la densità di probabilità di cambiamento di canale. Ovvero quando il telespettatore prova distacco e disattenzione e quando invece interesse o gradimento. Al termine della visione, gli viene chiesto di compilare un questionario per dare un peso alla risposta esplicita. Secondo Tripladi, cogliere quegli aspetti inconsci, misurando in modo oggettivo gli esatti punti di debolezza e di gradimento dei programmi televisivi consentirà di produrre e proporre al pubblico programmi migliori.

Il comportamento del consumatore

Il comportamento del consumatore. Ai soggetti viene chiesto di passeggiare all'interno di un locale. Attraverso il neurokit di Swg ma anche grazie a sensori di prossimità e a tecnologie di eye tracking, i ricercatori ricevono dei feedback che una volta elaborati consentono di capire quali spazi per esempio catturano di più l'attenzione. Un esperimento di questo tipo può aiutare commercianti o grandi magazzini a studiare meglio la disposizione della merce. L'eye tracking viene già usata come tecnica per studiare l'attenzione. La novità è nell'integrare più tecnologie.

La comunicazione politica

Politica. Un esperimento è stato effettuato per analizzare il comportamento degli indecisi prima, durante e dopo l'esperienza di voto. L'esperimento è studiato in modo da massimizzare il coinvolgimento emotivo e abbassare la razionalità con l'obiettivo di simulare il voto in cabina in uno stato in cui si è emotivamente coinvolti. Obiettivo è prevedere quale sarà il comportamento degli indecisi. Utilizzando queste tecniche i sondaggi di opinione potrebbero venire arricchiti dalla componente emotiva che è ritenuta giocare un ruolo importante nelle decisioni politiche.

Focus group

Ricerca qualitativa. Per chi è chiamato a gestire un focus group la possibilità di poter monitorare le reazioni emotive dei partecipanti consente di governare meglio la conversazione del gruppo. Il neurokit di Swg è stato utilizzato per questo scopo. L'impatto delle domande veniva immediatamente visualizzato su uno schermo. In questo modo, il ricercatore poteva capire l'interesse degli intervistati in tempo reale. E quindi pesare le risposte sulla base della componente emotiva. Un cruscotto di questo tipo, precisano alla Swg, serve soprattutto per migliorare le interviste.