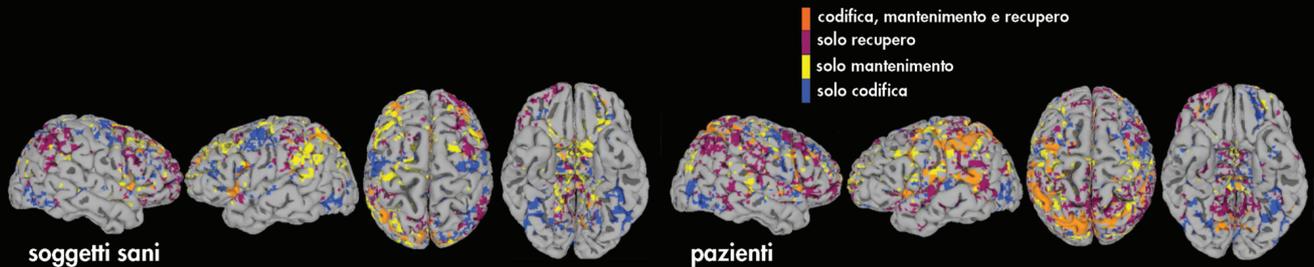
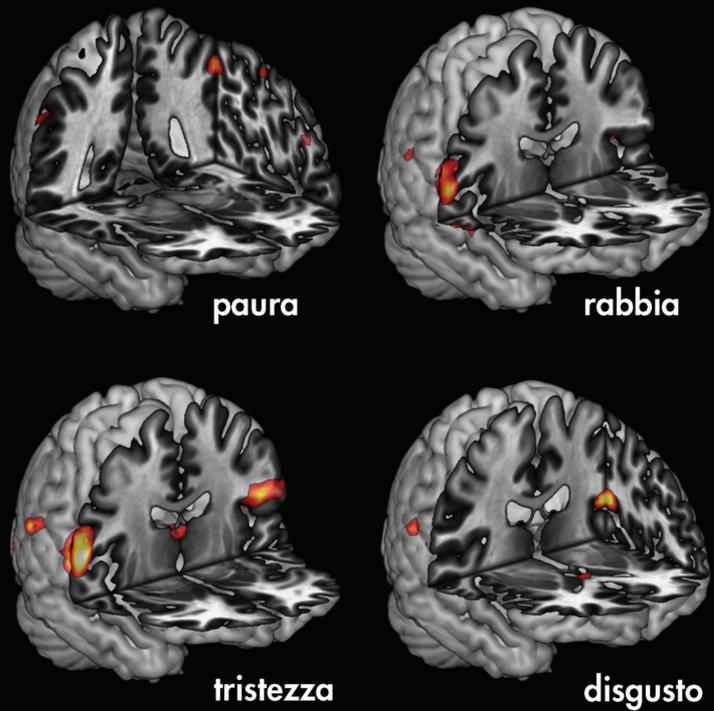




## RISONANZA MAGNETICA FUNZIONALE IN NEUROPSICOLOGIA

Mappe di attivazione corticale ottenute con risonanza magnetica funzionale (fMRI). In alto: le regioni del cervello di pazienti affetti dal morbo di Parkinson in cui è stata riscontrata un'anomala attività cerebrale nel riconoscere quattro diverse emozioni. L'immagine è tratta da "Facial Emotion Recognition in Parkinson's Disease: An fMRI Investigation" pubblicato da Albert Wabnegger, Rottraut Ille, Petra Schwingenschuh, et al. su *PLoS ONE* nell'agosto 2015. In basso: mappe di attivazione con colori corrispondenti a diversi compiti di memorizzazione in soggetti sani e in soggetti che hanno sofferto di un'emorragia cerebrale. La figura è tratta da "fMRI of working memory impairment after recovery from subarachnoid hemorrhage" pubblicato da Timothy M. Ellmore, Fiona Rohlfes e Faraz Khursheed su *Frontiers in Neurology* nel novembre 2013.



**D**i risonanza magnetica funzionale (fMRI) abbiamo già parlato varie volte, ma vale la pena parlarne ancora, perché si tratta di una delle tecniche di imaging che più hanno rivoluzionato il campo in cui vengono utilizzate. Sviluppata dalla risonanza magnetica per immagini (MRI) specificamente per essere applicata nelle neuroscienze, la fMRI si basa sul rapporto tra l'attività cerebrale e l'apporto di sangue al cervello già studiato dal fisiologo italiano Angelo Mosso alla fine dell'Ottocento. Mosso aveva cercato di misurare le variazioni di peso della testa in corrispondenza di eventi che potevano scatenare emozioni, ma l'attivazione delle diverse aree della corteccia in corrispondenza di emozioni, percezioni o determinati compiti cognitivi

richiedeva strumenti molto più fini di una pur sofisticata bilancia. La risonanza magnetica funzionale nasce alla fine del secolo scorso con la dimostrazione dell'effetto BOLD (Blood-Oxygen-Level Dependent) realizzata dal biofisico giapponese Seiji Ogawa: grazie alle proprietà magnetiche dell'emoglobina legata all'ossigeno, la risonanza magnetica può registrare in tempo reale le aree dove viene richiamato il sangue arterioso e indicare quindi, seppur indirettamente, quali sono le regioni corticali che si sono attivate in un dato momento. Abbiamo già ricordato che questo lasso di tempo è molto lungo rispetto alla velocità del pensiero (si aggira infatti attorno ai secondi: i processi emodinamici sono mi-

glia di volte più lenti degli eventi elettrici che servono a generare) e che il segnale deve essere ripulito da varie fonti di rumore (ne abbiamo accennato nel settembre 2002 e nel febbraio 2004). Ma, nonostante questi limiti, la fMRI aggiunge senz'altro una nuova dimensione alla neuropsicologia, alla disciplina, cioè, che correla comportamenti e processi cognitivi al funzionamento di determinate strutture del cervello. Mentre prima si doveva partire dalla localizzazione delle lesioni cerebrali e dall'osservazione del comportamento in determinati e rari casi clinici, oggi, con esami non invasivi, è possibile collegare con grande precisione spaziale circuiti neurali a funzioni mentali sia in pazienti che in soggetti sani.