

# **ΝΕΥΡΟΨΥΧΟΛΟΓΙΑ**

## **ΨΧ 37**

**Α. Οικονόμου**

**THE HUMAN CONNECTOME PROJECT**

# The human connectome project (HCP)

- Η δημιουργία ενός λεπτομερούς χάρτη υψηλής πιστότητας των δομών και των λειτουργιών του εγκεφάλου
- Συνδυασμός διαφορετικών νευροαπεικονιστικών μεθόδων
- Η δημιουργία βελτιωμένων μεθόδων νευροαπεικόνισης για τη χαρτογράφηση των όλων των (μακρών) συνδέσεων του εγκεφάλου

# The human connectome project (HCP)

- Το 2010 το NIH χορήγησε \$40 εκ. σε δύο κοινοπραξίες για τη χαρτογράφηση αυτή
  - Washington University-University of Minnesota, Oxford University
  - U of Southern California-A. Martinos Center at Mass General Hospital
- MRI για την αρχιτεκτονική του εγκεφάλου
- MEG (σε κάποιους συμμετέχοντες)

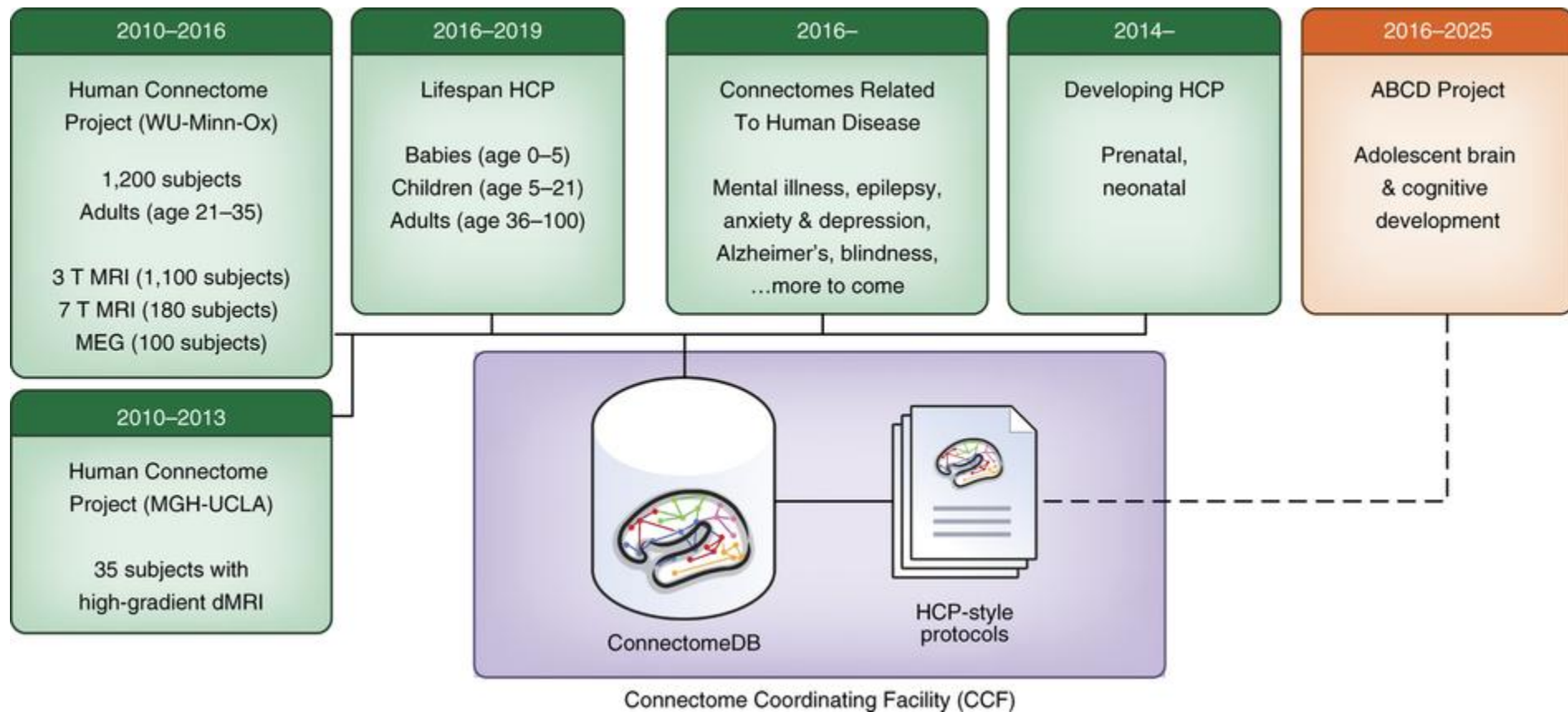
# The human connectome project (HCP)

- Σε περίοδο 3 ετών (2012-2015), μέσω του HCP έχει γίνει σάρωση 1200 εγκεφάλων υγιών ατόμων με στόχο τη χαρτογράφηση των δομικών και λειτουργικών συνδέσεων του ανθρώπινου εγκεφάλου
- Υποδιαίρεση του εγκεφαλικού φλοιού σε 180 συγκεκριμένες περιοχές (σε κάθε ημισφαίριο)
- Από αυτές τις περιοχές, οι 100 δεν είχαν ποτέ περιγραφεί!

# The human connectome project (HCP)

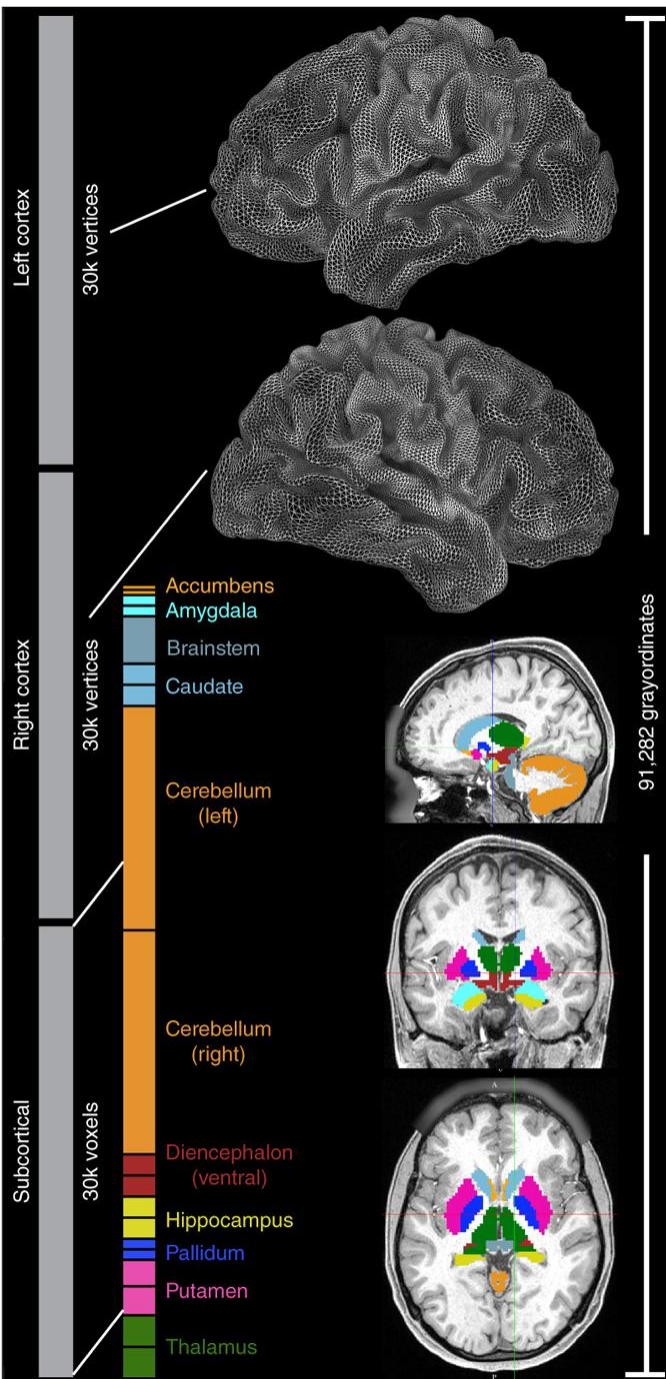
- Πρωτόκολλα νευροαπεικόνισης & ανάλυσης
- Δεδομένα υψηλής ανάλυσης (πιστότητας) για ελεύθερη ερευνητική χρήση
- Ανοιχτά εργαλεία ανάλυσης & μετρήσεων
- Ανακαλύψεις από τη χρήση των δεδομένων
- Αυξανόμενος αριθμός ερευνών τύπου HCP σε διαφορετικές ηλικίες και διαταραχές

# Nature Neuroscience 19, 1175–1187 (2016)

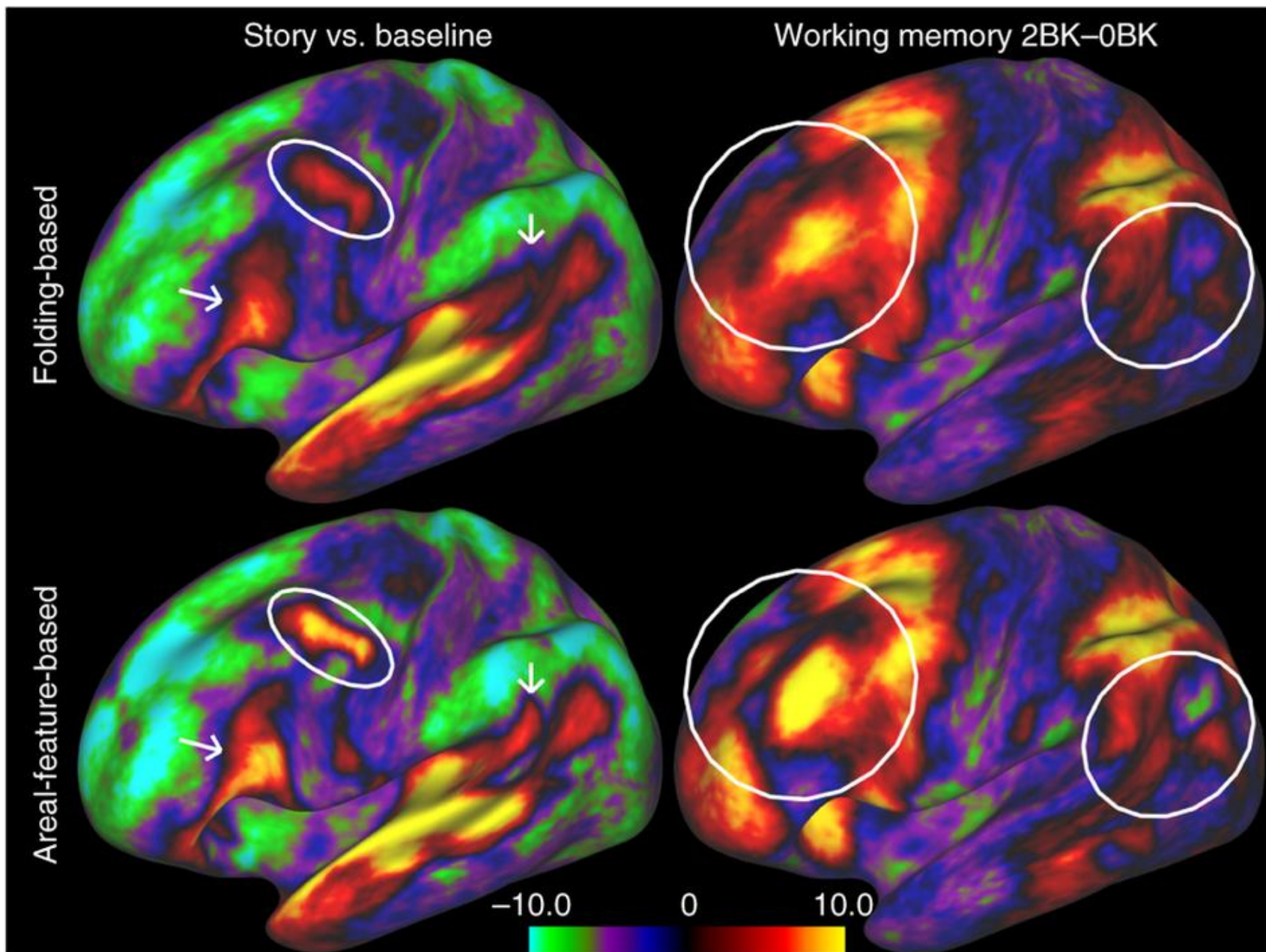


# Nature Neuroscience 19, 1175–1187 (2016)

*Α και Δ εγκεφαλικοί φλοιοί, έκτασης περίπου 30,000 συντεταγμένες επιφάνειας. Επίσης, 19 υποφλοιικές δομές φαιάς ουσίας συνδυάζονται για να δώσουν περίπου 30,000 ογκομετρικά εικονοστοιχεία (volume voxels). Adapted from ref. [6](#), Elsevier.*

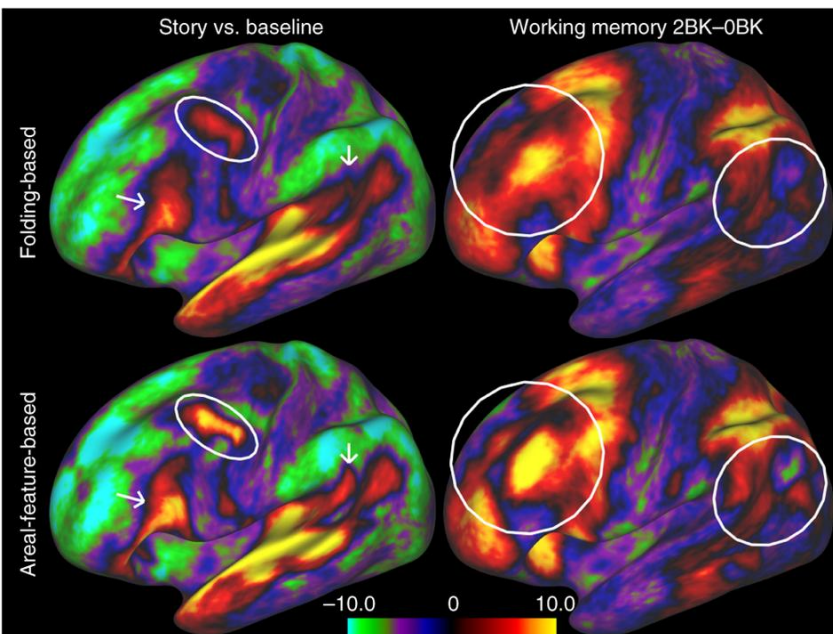


# Nature Neuroscience 19, 1175–1187 (2016)





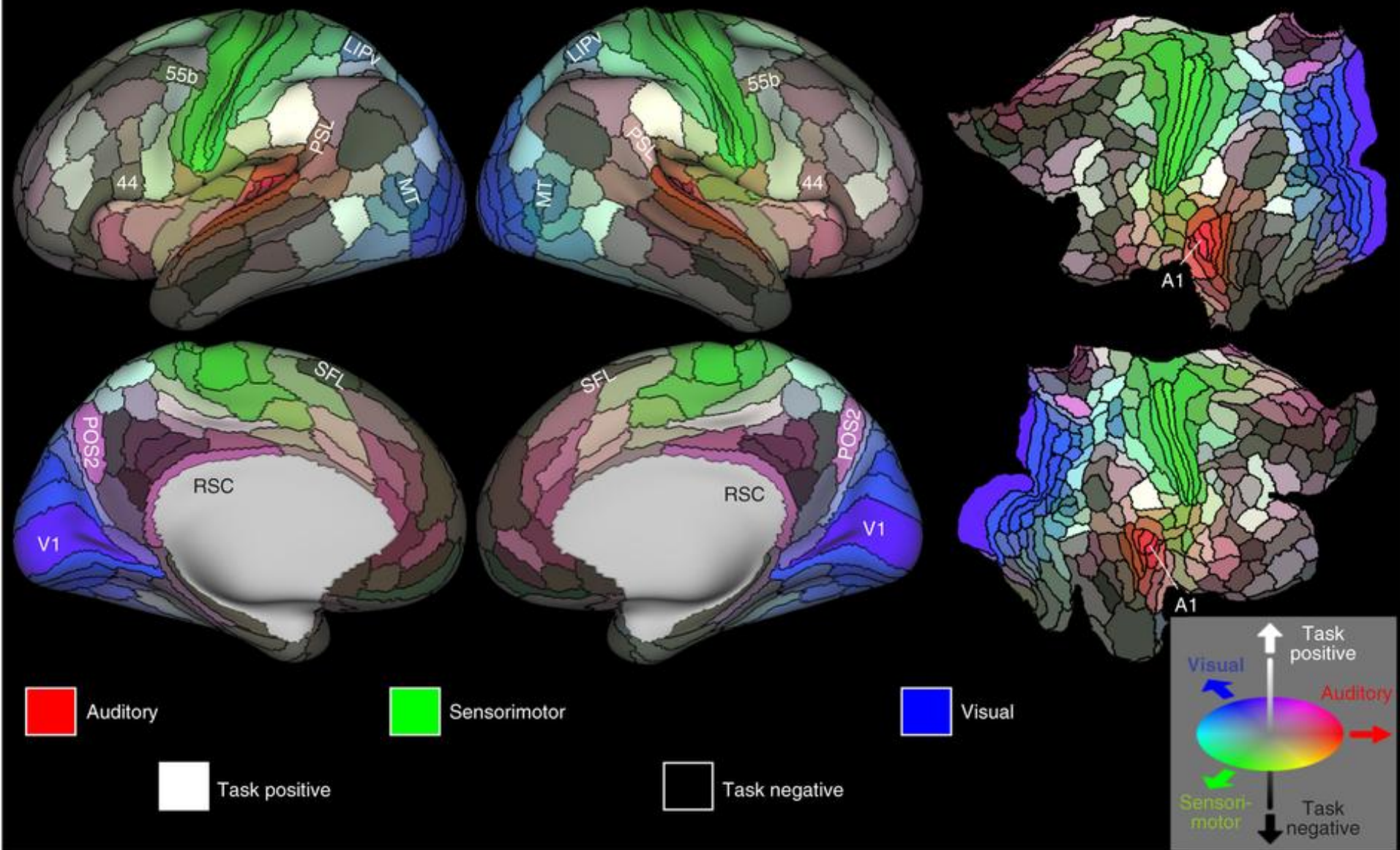
# Nature Neuroscience 19, 1175–1187 (2016)



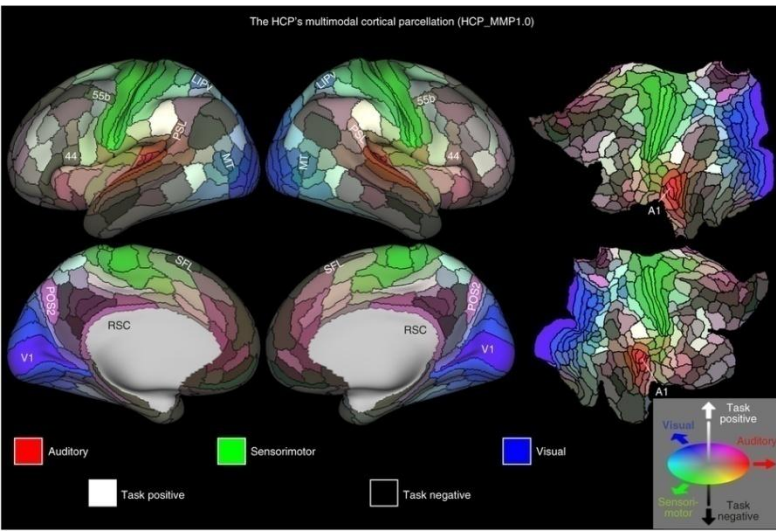
Άνω σειρά: ομαδικοί χάρτες *fMRI z-statistic maps* (ιστορία έναντι *baseline contrast* από ένα γλωσσικό έργο στα αριστερά και από το “two-back (2BK) vs. zero-back (0BK)” contrast στα δεξιά). Δεδομένα από 120 άτομα. Κάτω σειρά: ευκρινέστεροι ομαδικοί χάρτες *fMRI* και υψηλότερες στατιστικές *z*-τιμών από τη χρήση *resting-state networks (RSNs)* μαζί με χάρτες μυελίνης. Οι κυκλωμένες περιοχές δείχνουν περιοχές αυξημένης αντίθεσης.

# Nature Neuroscience 19, 1175–1187 (2016)

The HCP's multimodal cortical parcellation (HCP\_MMP1.0)



# Nature Neuroscience 19, 1175–1187 (2016)



Κάθε εικόνα δείχνει 180 φλοιικές περιοχές στο Α ή Δ ημισφαίριο, σε καμπυλωτή ή επίπεδη φλοιική επιφάνεια. Τα μαύρα περιγράμματα δείχνουν σύνορα των περιοχών. Τα χρώματα δείχνουν σε ποιο βαθμό οι περιοχές σε φάση χαλάρωσης (*resting state*) σχετίζονται με ακουστικά (κόκκινο), σωματαιοσθητικά (πράσινο), οπτικά (μπλε), θετικά με το έργο (απαλά χρώματα) ή αρνητικά με το έργο (σκούρα χρώματα) συστήματα.

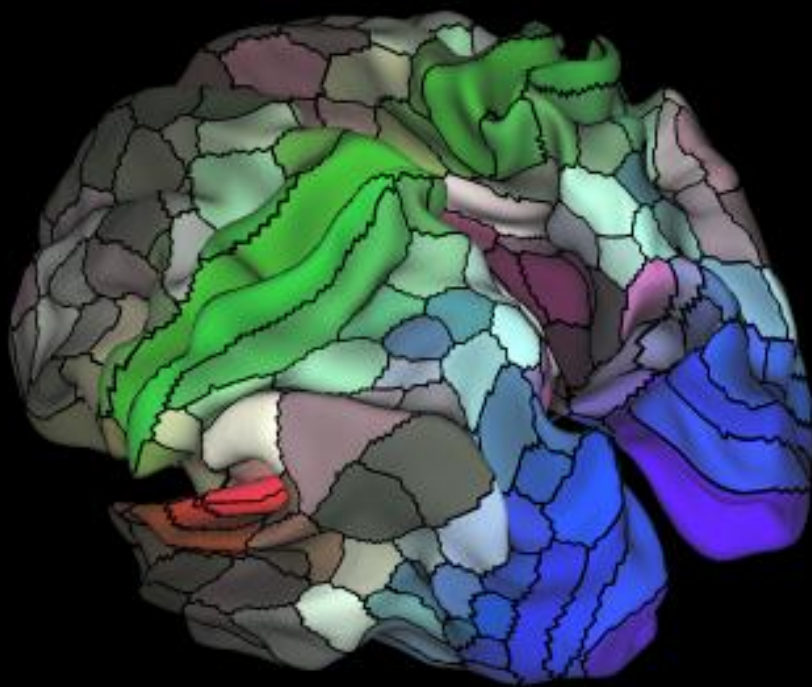
## Εικόνες από το ΝΙΗ



**Λεζάντα:** Το διάγραμμα των συνδέσεων του ανθρώπινου εγκεφάλου, όπου η μετακίνηση των μορίων νερού μετράται με DTI. Ένα παράδειγμα της έρευνας που γίνεται από το Human Connectome Project.

**Πηγή:** Courtesy of the Laboratory of Neuro Imaging and Martinos Center for Biomedical Imaging, Consortium of the Human Connectome Project

## Εικόνες από το ΝΙΗ



*Λεζάντα: Χάρτης 180 περιοχών του Α και Δ ημισφαιρίου του εγκεφαλικού φλοιού.  
Πηγή: Matthew F. Glasser, David C. Van Essen, Washington University Medical School, Saint Louis, Missouri*