

# NEUROGASTRONOMIA IL CERVELLO ALIMENTARE

**Vittorio A. Sironi**

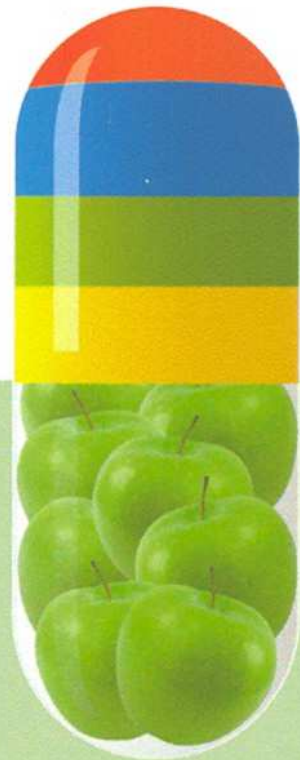
**Professore di Storia della medicina e della sanità  
Direttore Centro studi sulla storia del pensiero biomedico  
Università degli studi di Milano Bicocca**

**Monza, 24 maggio 2014**





Dal Forum della cultura dell'Unesco (Monza, 24-26 settembre 2009)  
all'Expo 2015 nell'ambito del Terzo congresso internazionale su *La vita dei farmaci* (Milano, 21-24 settembre 2009)

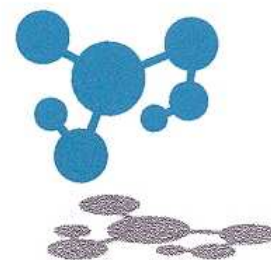


# IL CIBO COME FARMACO

**Per una cultura alimentare  
della salute**

Teatrino di Villa Reale e Cascina San Fedele nel Parco di Monza

**domenica 20 settembre 2009**



CENTRO ANALISI MONZA



# IL CIBO DEL MONDO

**sabato**  
**21 settembre 2013**  
**9:00 - 13:30**



**Alimentazione e salute  
in una società  
multietnica**

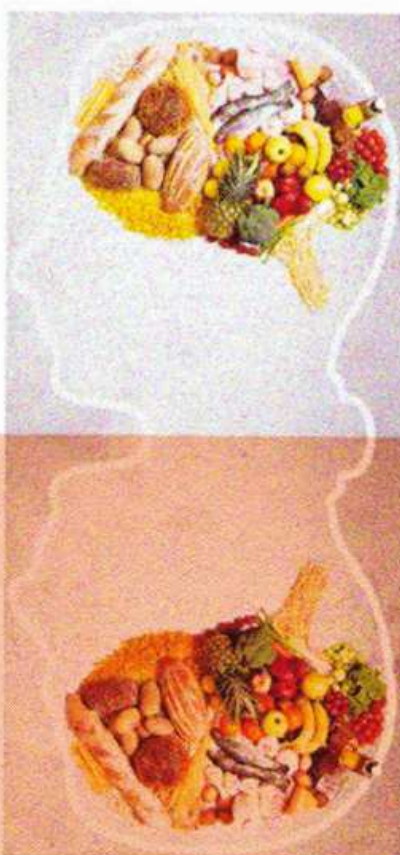
**Auditorium CAM Centro Analisi Monza • Viale Elvezia • Monza**





CENTRO ANALISI MONZA

# CIBO E CERVELLO



**sabato**  
**24 maggio 2014**  
**9:00 - 14:30**

**Neurogastronomia tra  
piaceri alimentari  
e disordini dietetici**

Auditorium CAM Centro Analisi Monza • Viale Elvezia • Monza

# **CIBO E CEVELLO**

**“L’uomo è ciò che mangia”  
(Ludwig Feuerbach, 1804-1872)**

**l’uomo diventa ciò di cui si nutre  
alimentazione come “base”  
della struttura fisica e mentale  
cibo come cultura e cultura del cibo**

# NEUROGASTRONOMIA

# **NEUROGASTRONOMIA**

**COME E PERCHE' CERVELLO E MENTE  
FANNO LE LORO SCELTE ALIMENTRI**

**i sistemi regolatori del cervello**

**l'eredità dell'evoluzione**

**l'influenza ambientale, culturale, economica**

**gli squilibri e le modificazioni neuronali**

**l'eccesso e la carenza di cibo**

# **CIBO E CERVELLO**

- 1. Le aree cerebrali del cibo**
- 2. Piaceri e disordini alimentari**
- 3. Gastronomia e plasticità neuronale**



# **LE AREE CEREBRALI DEL CIBO**

# **CIBO E CERVELLO**

## **LE AREE ALIMENTARI**

### **Ipotalamo**

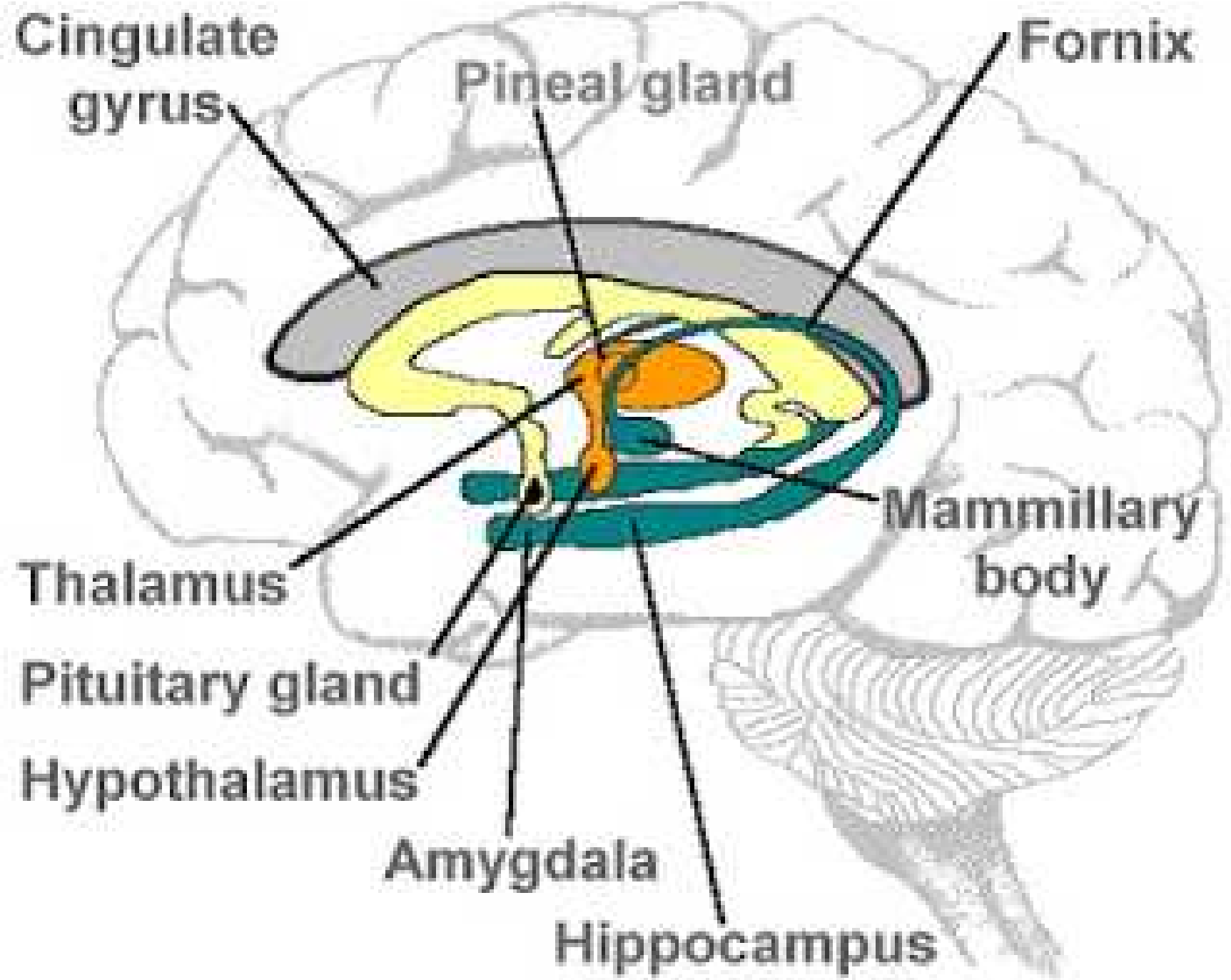
**metabolismo, introito cibo, consumo energetico**

### **Corteccia prefrontale mediale**

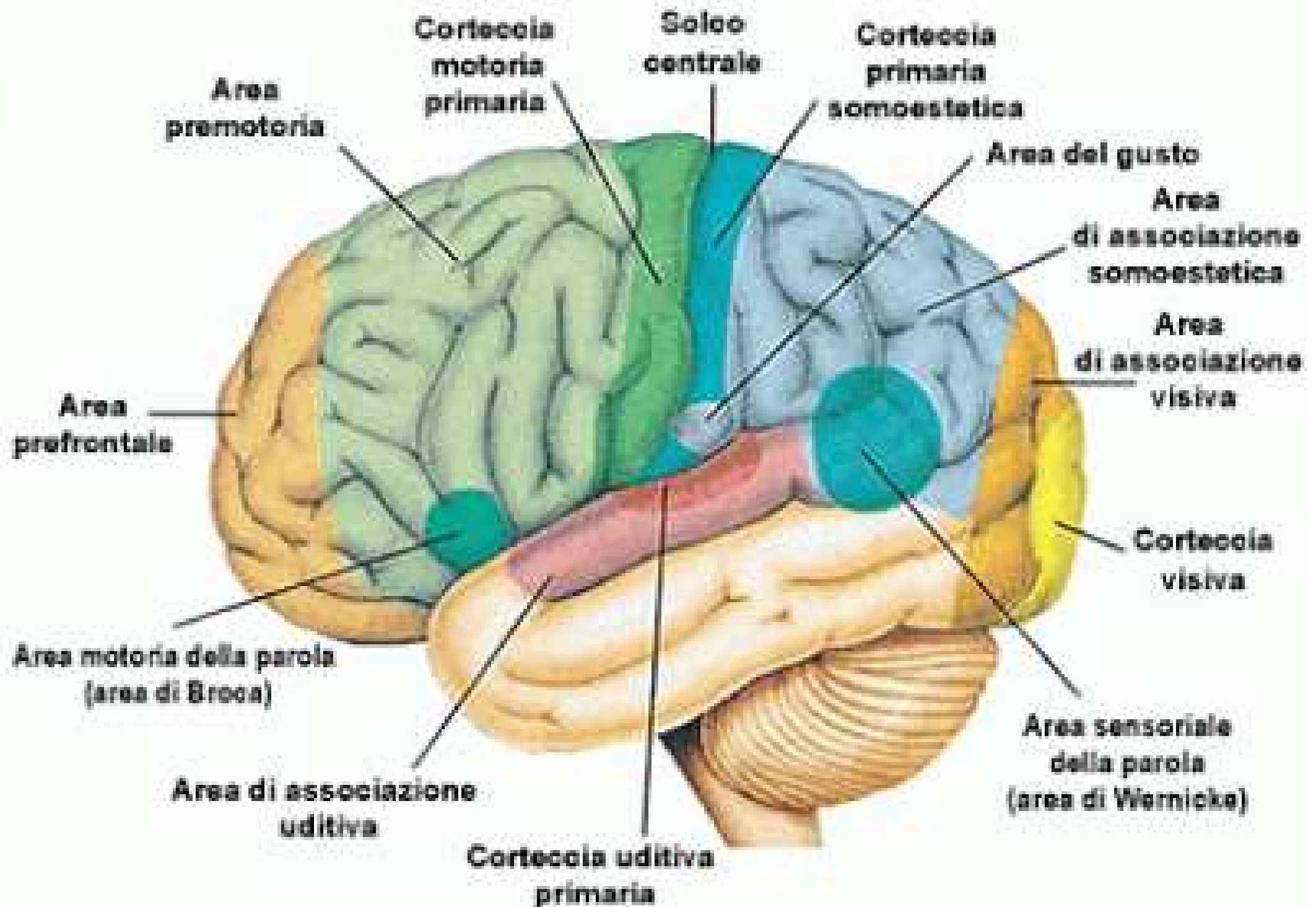
**decisioni consapevoli correlate al cibo**

### **Sistema limbico**

**olfatto, gusto, emozioni, piacere,**



**The Limbic System**





# **PIACERI E DISORDINI ALIMENTARI**

# PIACERI E DISORDINI ALIMENTARI

## LA BILANCIA DEL CERVELLO ALIMENTARE

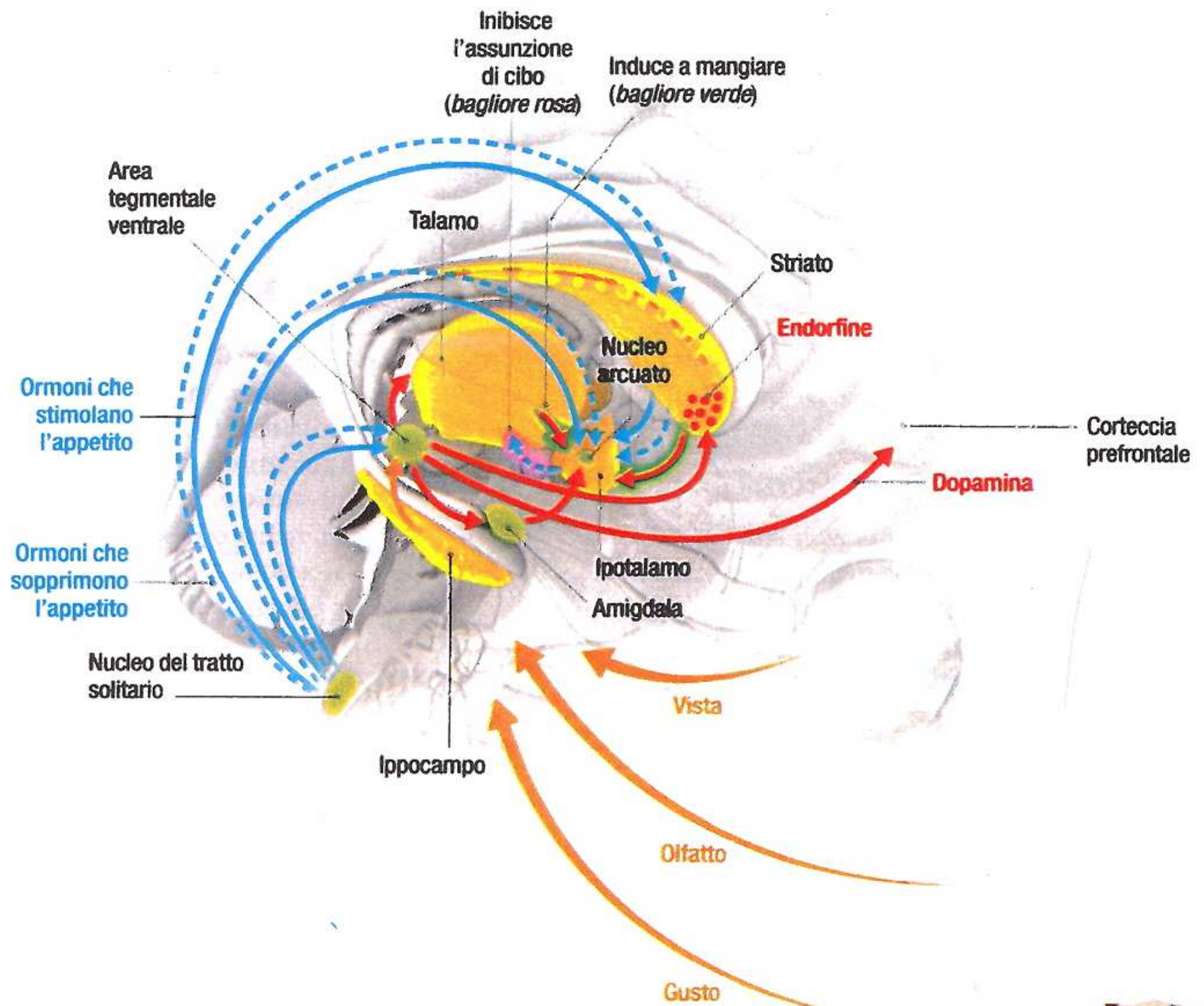
**alimentazione normale**

**fame > circuiti ipotalamici +**

**centri striatali della ricompensa**

**sazietà > soppressione appetito +**

**inibizione piacere cibo**



# PIACERI E DISORDINI ALIMENTARI

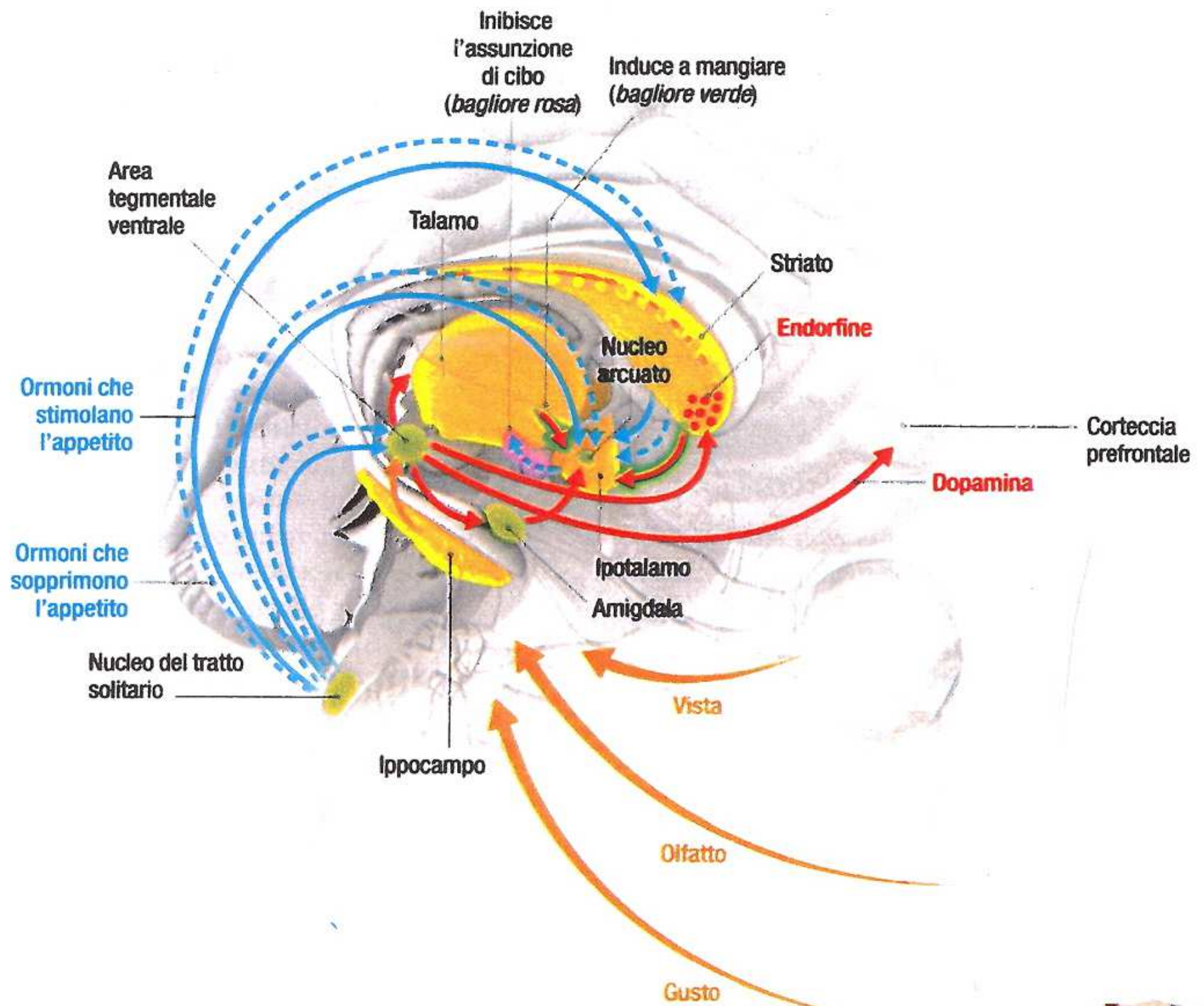
## LA BILANCIA DEL CERVELLO ALIMENTARE

### iperalimentazione

cibi dolci e grassi > endorfine dallo striato +  
serotonina e dopamina alla corteccia prefrontale  
prendono il controllo la rete della ricompensa e  
la forte motivazione ad assumere cibi ipercalorici

**DIPENDENZA DA CIBO > OBESITA'**





# **PIACERI E DISORDINI ALIMENTARI**

**PERCHE' ?**

**squilibrio evolutivo**

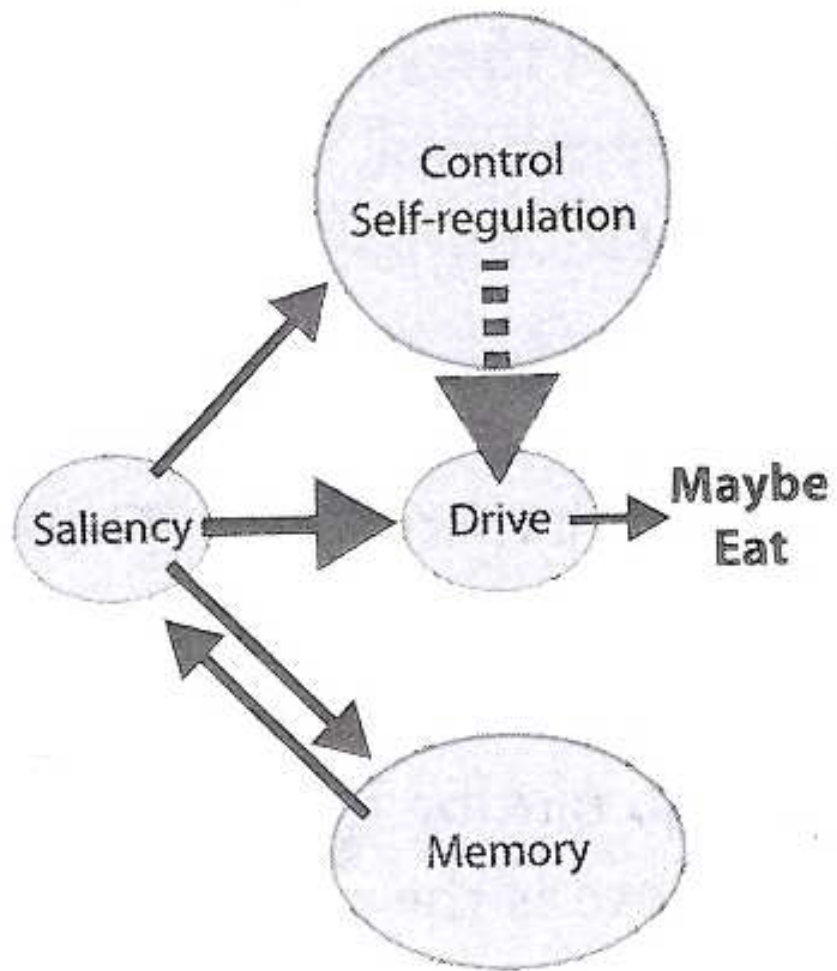
**Circuiti neuronali dell'alimentazione  
più efficaci di quelli dell'inibizione**

**Predilezione per i cibi energetici (dolci e grassi)**

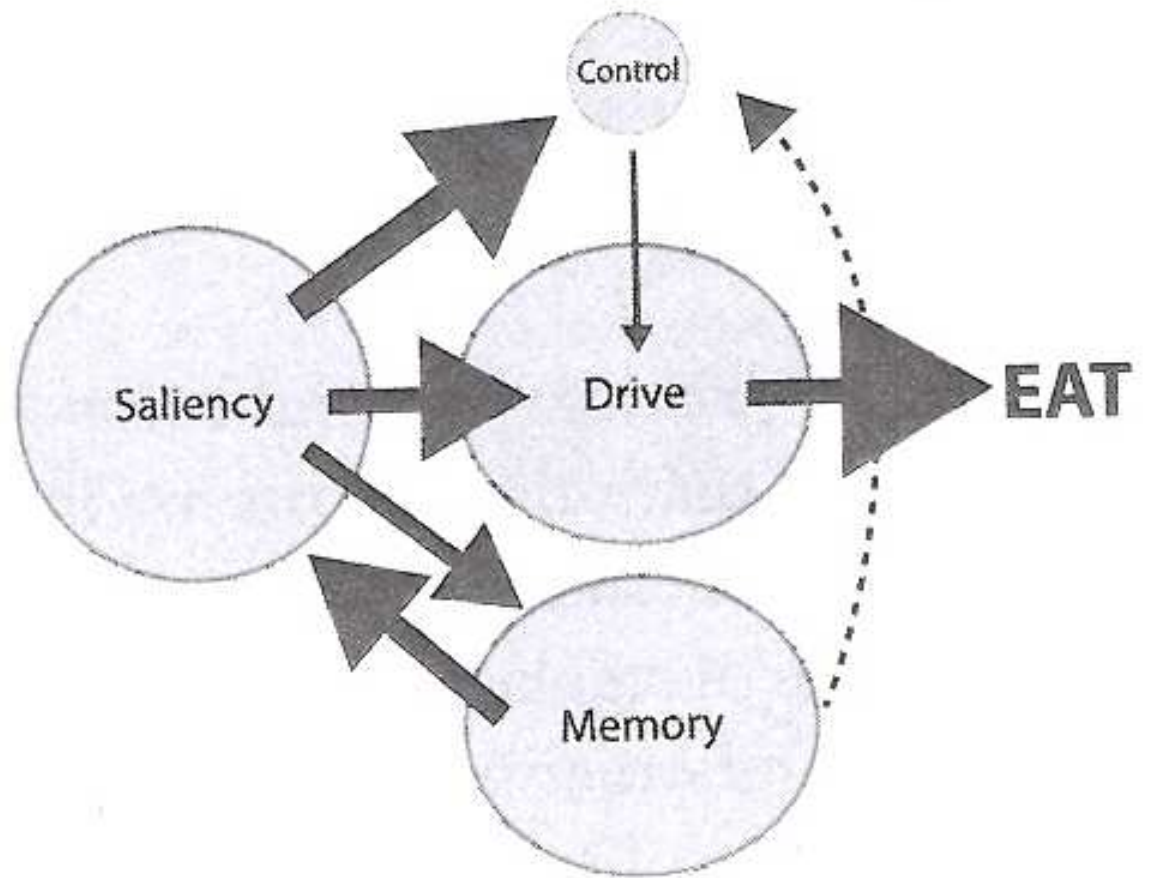
**influenze ambientali, sociali, economiche**

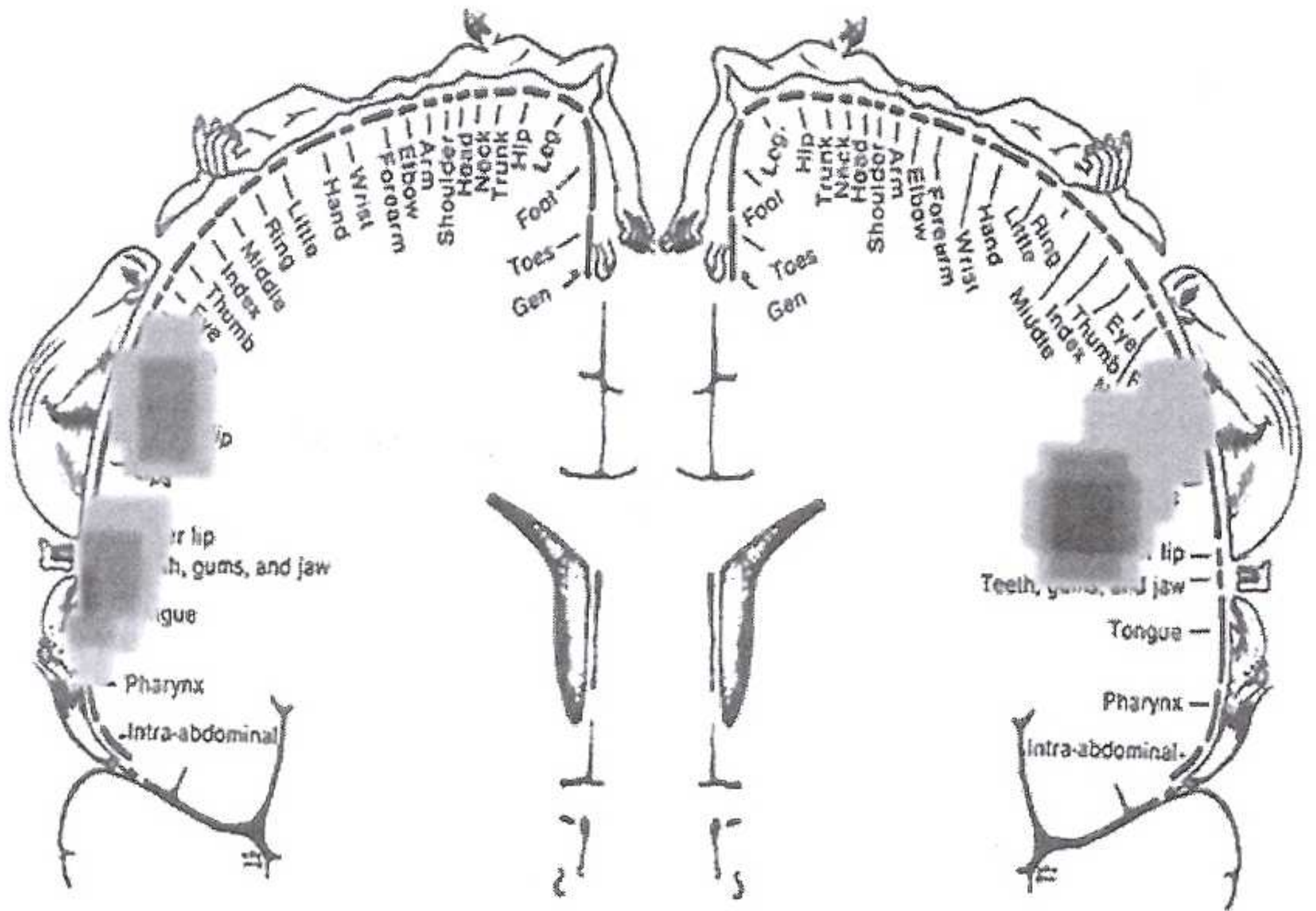
**Società dell'opulenza**

### Healthy brain circuits



### Obese brain circuits







# **PIACERI E DISORDINI ALIMENTARI**

## **SOLUZIONI TERAPEUTICHE**

### **Farmaci antidipendenza**

**Inibitori neurotrasmettitori**

**Rimodulatori cerebrali**

### **Lotta contro le cause ambientali**

**Cambiamenti socio-alimentari**

**Cultura gastronomica**

# PIACERI E DISORDINI ALIMENTARI

## LE AREE DEL CIOCCOLATO

### 1. PIACERE

corteccia orbitofrontale

regione subcallosa

insula e opercolo

striato e mesencefalo

### 2. DISGUSTO

giro paraippocampale

regione prefrontale

**dopamina e serotonina**

**PIACERE = SERENITA' = BENESSERE**

# **GASTRONOMIA E PLASTICITA' NEURONALE**

# **CIBO E PLASTICITA' NEURONALE**

**QUANTITA'**

**QUALITA'**



# CIBO E PLASTICITA' NEURONALE

“NEURONI DELL'ALIMENTAZIONE”

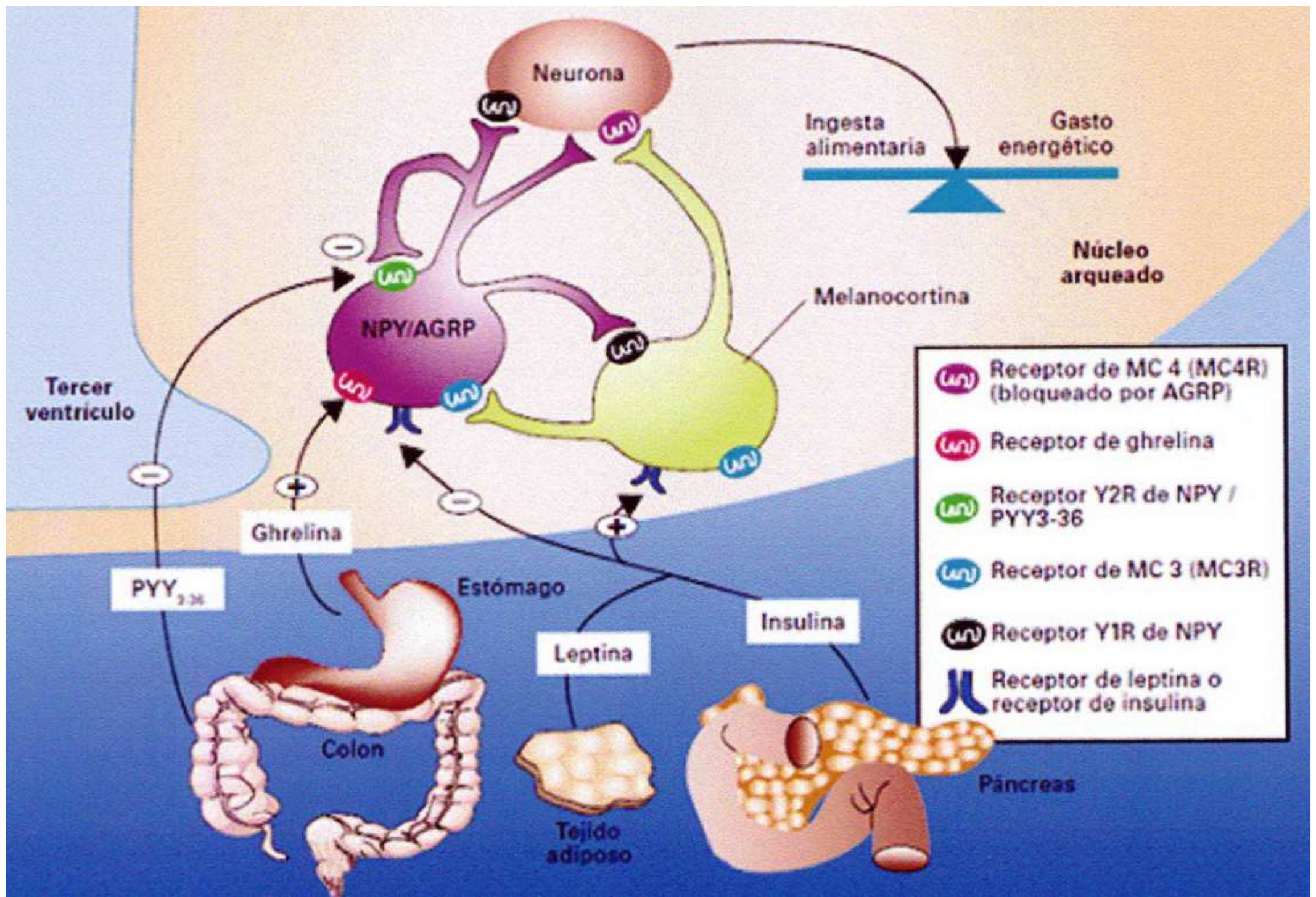
**AgRP + cibo**

Neuroni produttori di peptide correlato alla proteina Agouti

**POMC - cibo**

Neuroni produttori di opo-opiomelanocortina

**PESO CORPOREO**



# **CIBO E PLASTICITA' NEURONALE**

**COME SI MODIFICA LA RETE NEURONALE IN  
RAPPORTO ALL'ASSUNZIONE DI CIBO ?**

## **DIGIUNO**

**aumenta le spine dendritiche  
dei neuroni AgRP inducendo appetito**

**se persiste la fame si attua un meccanismo  
di autofagia dei neuroni ipotalamici**

**SQUILIBRIO DA CARENZA**

# **CIBO E PLASTICITA' NEURONALE**

**COME SI MODIFICA LA RETE NEURONALE IN  
RAPPORTO ALL'ASSUNZIONE DI CIBO ?**

**SUPERALIMENTAZIONE**

**salta l'attivazione neuroni POMC**

**la dieta ipercalorica (grassi e dolci)  
fa nascere nuovi neuroni ipotalamici**

**SQUILIBRIO DA ECCESSO**

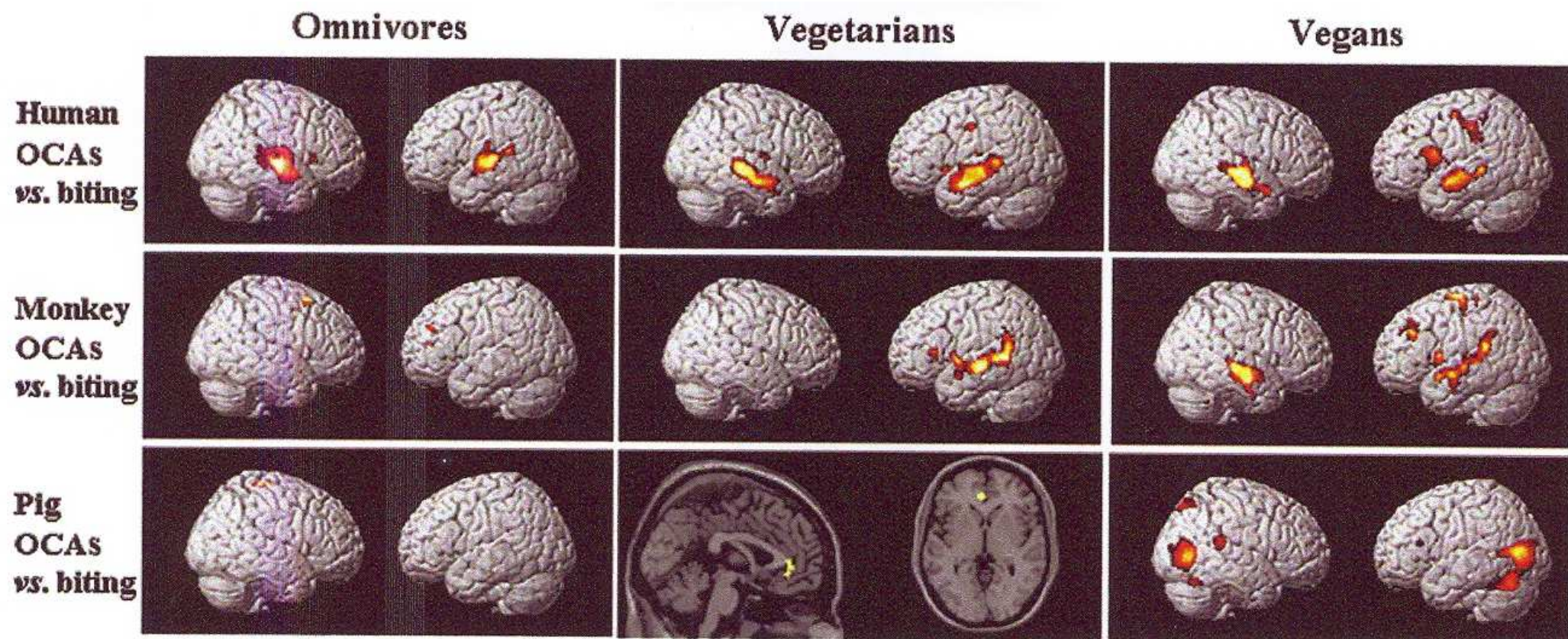
# **CIBO E PLASTICITA' NEURONALE**

## **DIETA E FUNZIONAMENTO CEREBRALE**

### **DIVERSITA' ENCEFALICA TRA ONNIVORI, VEGETARIANI E VEGANI**

**maggior risposta empatica (più attivazione delle  
aree dei neurosi specchio) nei vegetariani e nei vegani  
rispetto agli onnivori verso la “sofferenza animale”**



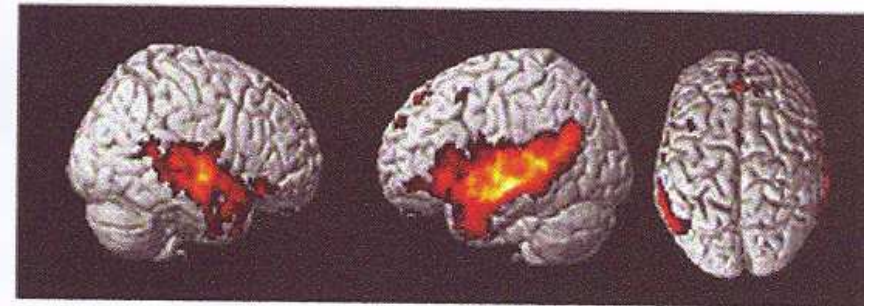
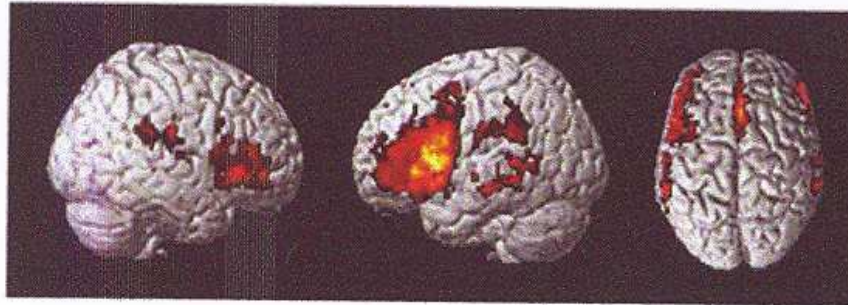




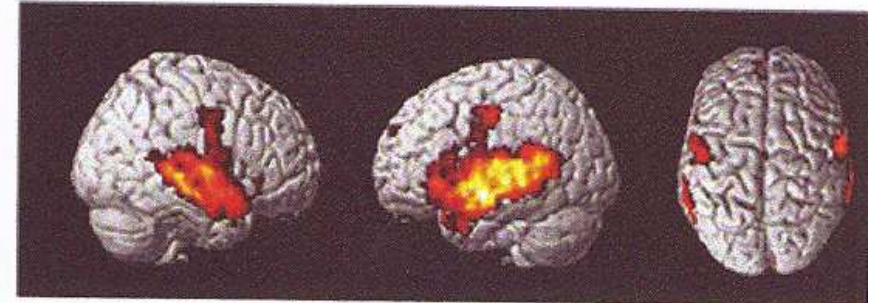
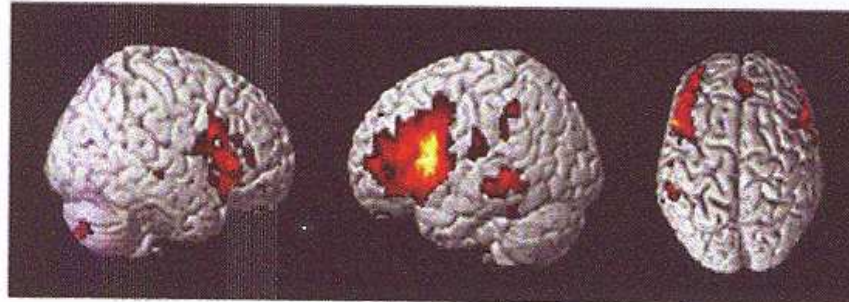
**Left BA44/BA45**

**Left BA21/BA22**

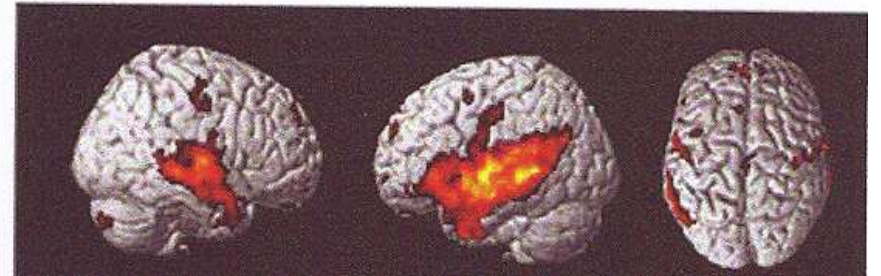
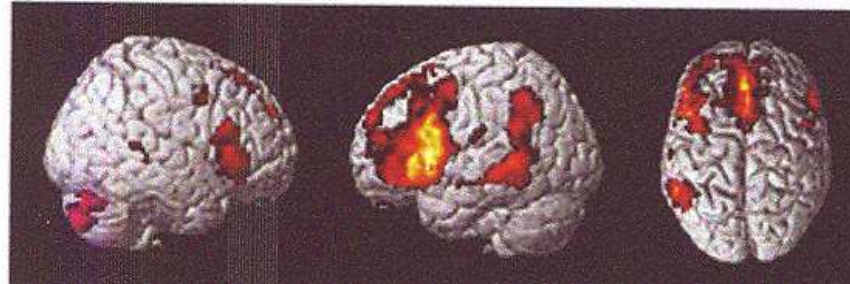
**Omnivores**



**Vegetarians**

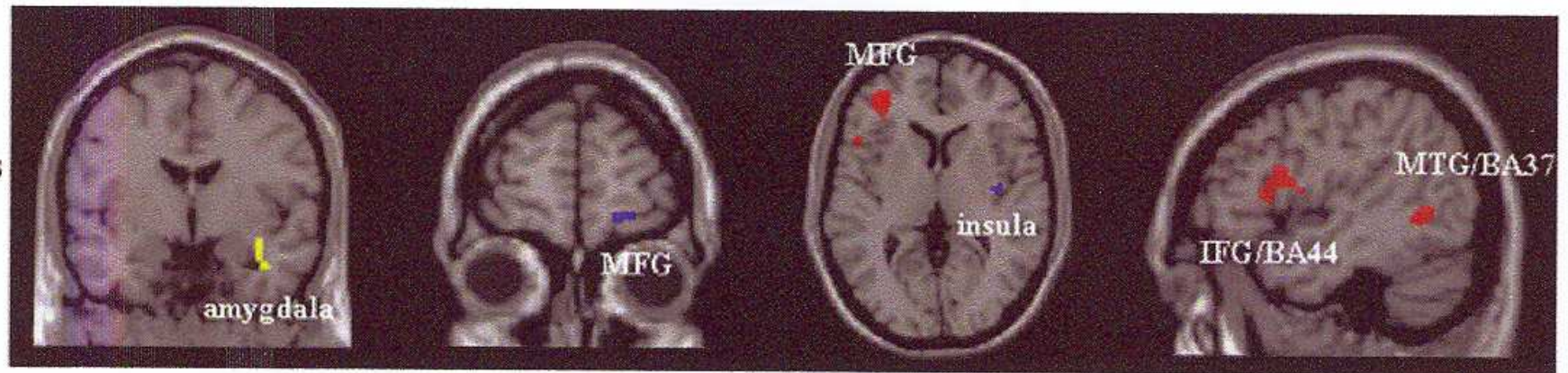


**Vegans**

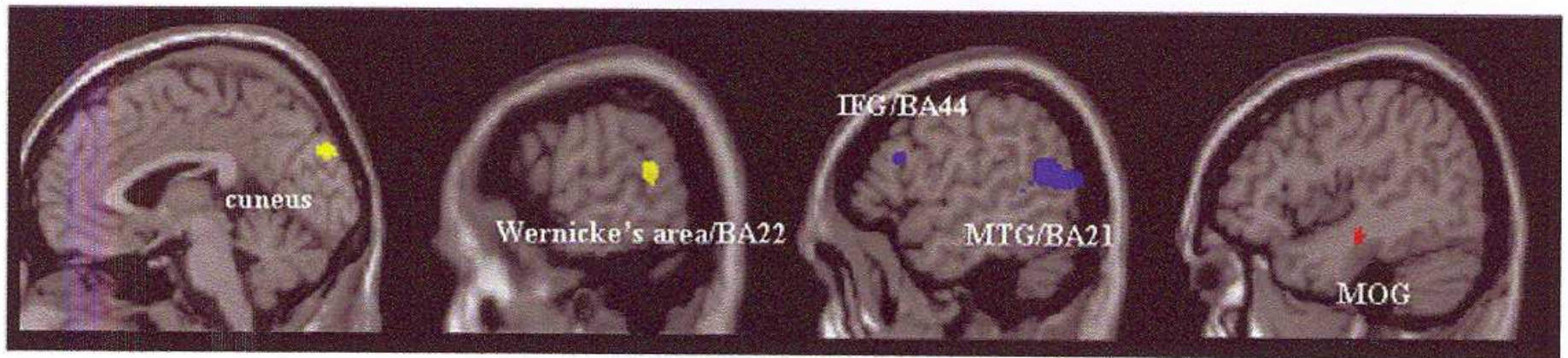




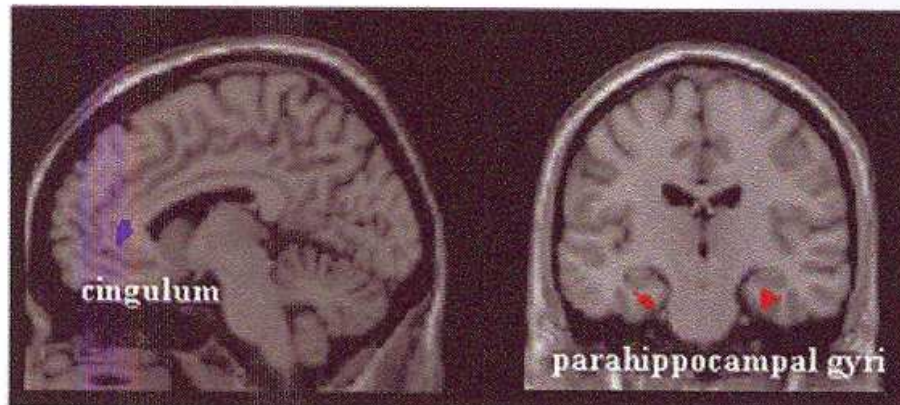
**Human OCAs vs. biting**






**Monkey OCAs vs. biting**



**Pig OCAs vs. biting**



-  Vegetarians and vegans > omnivores
-  Vegetarians > omnivores and vegans
-  Vegans > omnivores and vegetarians



# **CIBO E PLASTICITA' NEURONALE**

## **DIETA E FUNZIONAMENTO CEREBRALE**

### **DIVERSITA' ENCEFALICA TRA ONNIVORI, VEGETARIANI E VEGANI**

**è il tipo di alimentazione che porta a  
una maggiore attivazione (empatia) verso gli animali  
oppure è il fatto che il loro cervello  
ha una determinata struttura c  
he li ha indotti a fare una scelta (consapevole?)  
vegetariana ?**

# CONCLUSIONI

# **NEUROGASTRONOMIA**

**CAPIRE MEGLIO I MECCANISMI CEREBRALI  
DI REGOLAZIONE ALIMENTARE**

**VERIFICARE COME IL CIBO CHE ASSUMIAMO,  
PER QUANTITA' E QUALITA',  
MODIFICA IL NOSTRO CERVELLO**

**NATURA  
CULTURA**

# **NEUROGASTRONOMIA**

**L'UOMO E' CIO' CHE MANGIA**

**COSA NUTRE L'UOMO ?**

- 1. CIBO: corpo**
- 2. CULTURA: mente**
- 3. SPIRITUALITA': anima**

# **IL CIBO PER IL CORPO**

## **CULTURA ALIMENTARE**

### **MANGIARE BENE**

**saper cucinare e apprezzare le caratteristiche  
gastronomiche del cibo**

### **MANGIARE SANO**

**saper usare e cuocere i cibi adeguati per  
prevenire alcune patologie per mantenere la salute**

# **LA CULTURA PER LA MENTE**

**CONSAPEVOLE ALIMENTARE**

**CONVIVIALITA'**

**imparare a stare insieme  
società e pace**

**ECOLOGIA UMANA**

**rispetto per l'altro  
(uomo, ambiente)**

**SOLIDARIETA'**

**farsi carico di chi ha bisogno**

# **LA SPIRITO PER L'ANIMA**

## **NEUROETICA ALIMENTARE**

**IL CIBO COME SIMBOLO**

**la materia richiama lo spirito**

**IL CIBO COME EDUCAZIONE**

**lo spirito domina il corpo**

**IL CIBO COME ELEMENTO DI SCELTA ETICA**

**neurogastronomia e neuroetica**

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**