

Neuroscienze Cognitive e Coscienza

- le neuroscienze cognitive sono giovani e in rapida evoluzione
- complessità di quadro generale
molteplicità di processi
confusione terminologica
- le neuroscienze non sono una **filosofia**, non si affacciano all'ontologico
la scienza deve **porsi solo domande** alle quali può rispondere
- non quindi:
→ c'è principio spirituale che assiste a messa in scena della realtà
da parte del cervello?
- ma:
→ come funziona questa messa in scena e quanto spiega della coscienza?
- metapsicologia e psicoterapia
→ come si inquadra la tematica dell'immaginario nella problematica
della coscienza
→ quali implicazioni se ne derivano nell'approccio psicoterapeutico

problemi !

1) coscienza = principio soggettivo

→ impossibilità di invadere sperimentalmente la soggettività

→ fenomenologia e introspezione

→ individuazione dei vari aspetti, dei processi e dei meccanismi

2) terminologia

→ tutti hanno più o meno chiaro che cosa si intenda per coscienza

→ ma la coscienza si sviluppa lungo diversi “assi”, per i quali non abbiamo neppure parole del tutto appropriate e specifiche

“ASSI” della coscienza

- 1) “**presenza**”: attenzione, reattività agli stimoli
allerta → veglia vigile → fantasticheria → dormiveglia → sonno
→ meditazione profonda (*aspetto legato a **oggetto** di coscienza*)
- 2) **intensità / lucidità** dell'attività mentale,
attiva concentrazione → rilassamento mentale → obnubilamento →
→ confusione mentale → “perdita della coscienza” → coma
(*misura oggettiva: EEG*)
- 3) **accessibilità** di attività e contenuti mentali alla consapevolezza
(*aspetti psicodinamici*)
- 4) consapevolezza **implicita / esplicita**: inquadramento cognitivo e
possibilità di esplicitazione verbale dei contenuti psichici
→ ruolo di capacità simbolica, pensiero astratto, **linguaggio**
→ spesso forme “alte” di coscienza hanno connotazione di
*indefinitezza, evanescenza e **trascendenza***
- 5) **attenzione** come meccanismo di accesso alla coscienza
- 5) **coscienza di sé e identità**, “percezione di esserci”
→ percezione della **proprietà** del proprio corpo
delle proprie sensazioni, esperienze, emozioni
→ percezione di essere **agente** dei propri pensieri e atti

1) “presenza” e 2) lucidità

due modalità fondamentali di attivazione della corteccia:

- attivazione diffusa (arousal) (“**intensità**” della coscienza)

attività del **tronco encefalico**

- ▷ proiezioni aminergiche verso varie aree della corteccia

- ▷ in particolare corteccia prefrontale basilare e di qui attraverso sistemi colinergici, a tutta la corteccia

- *lesione/compressione tronco encefalico* ▷ *coma*

- *lesione fascio prefrontale che aggira ipotalamo* ▷ *inattività/inedia*
(*erroneamente interpretato come centro della fame nell'ipotalamo laterale*)

- attivazione selettiva (**oggetto** della coscienza)

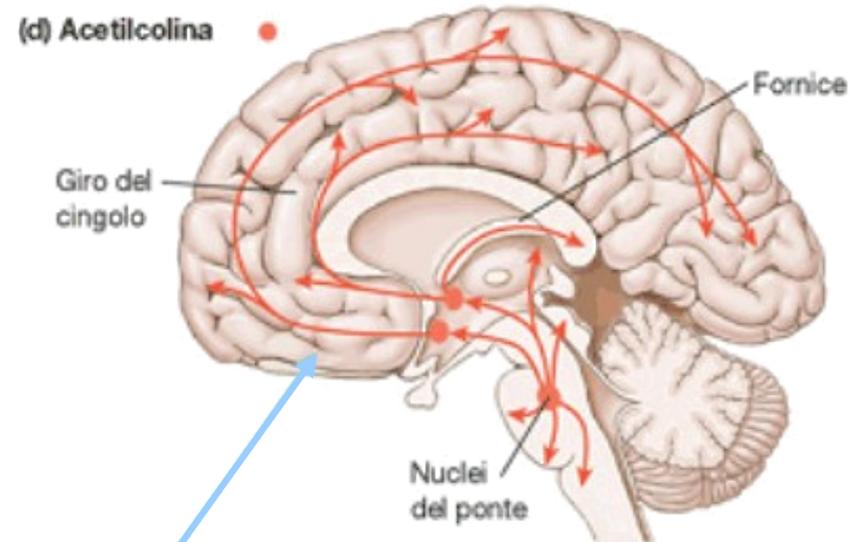
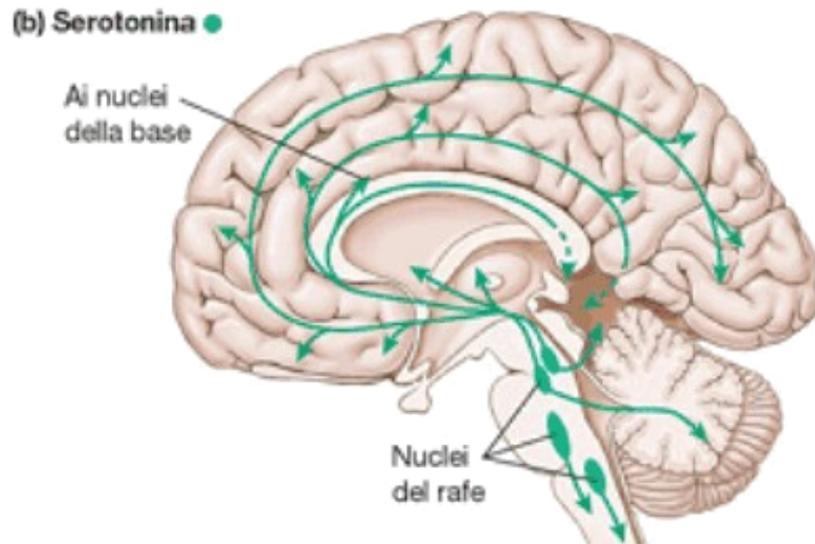
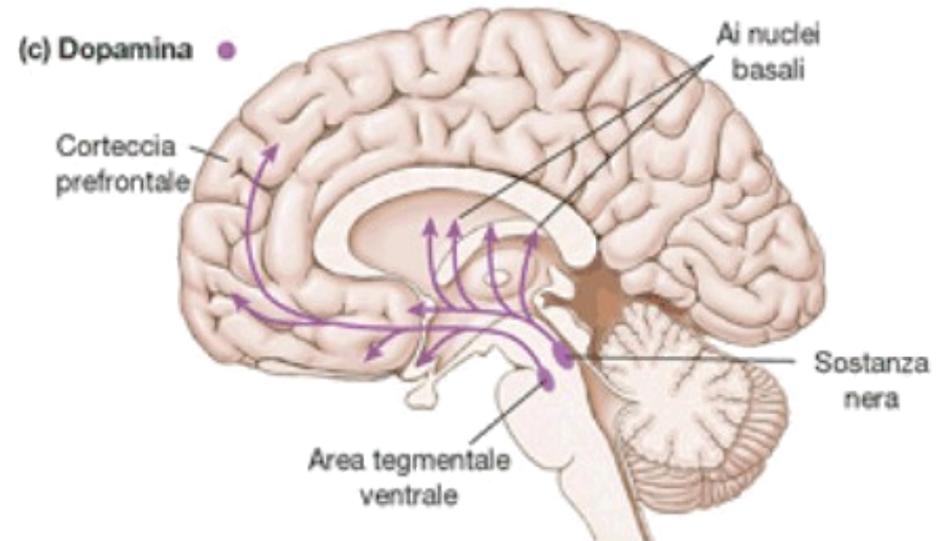
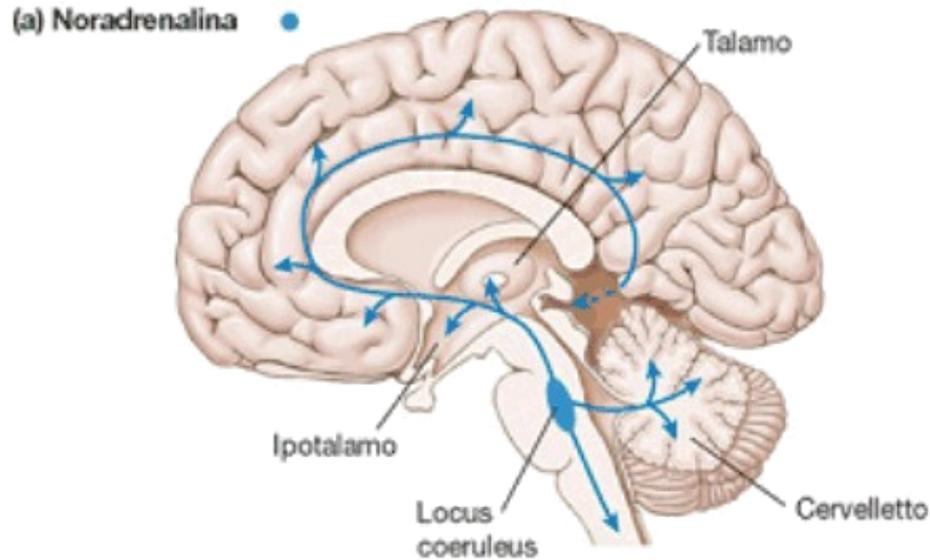
sul **talamo** convergono tutti gli input (*informazione*) alla corteccia: sensoriali, viscerosomatici, cerebellari, dai gangli della base...

il talamo smista selettivamente le informazioni in arrivo

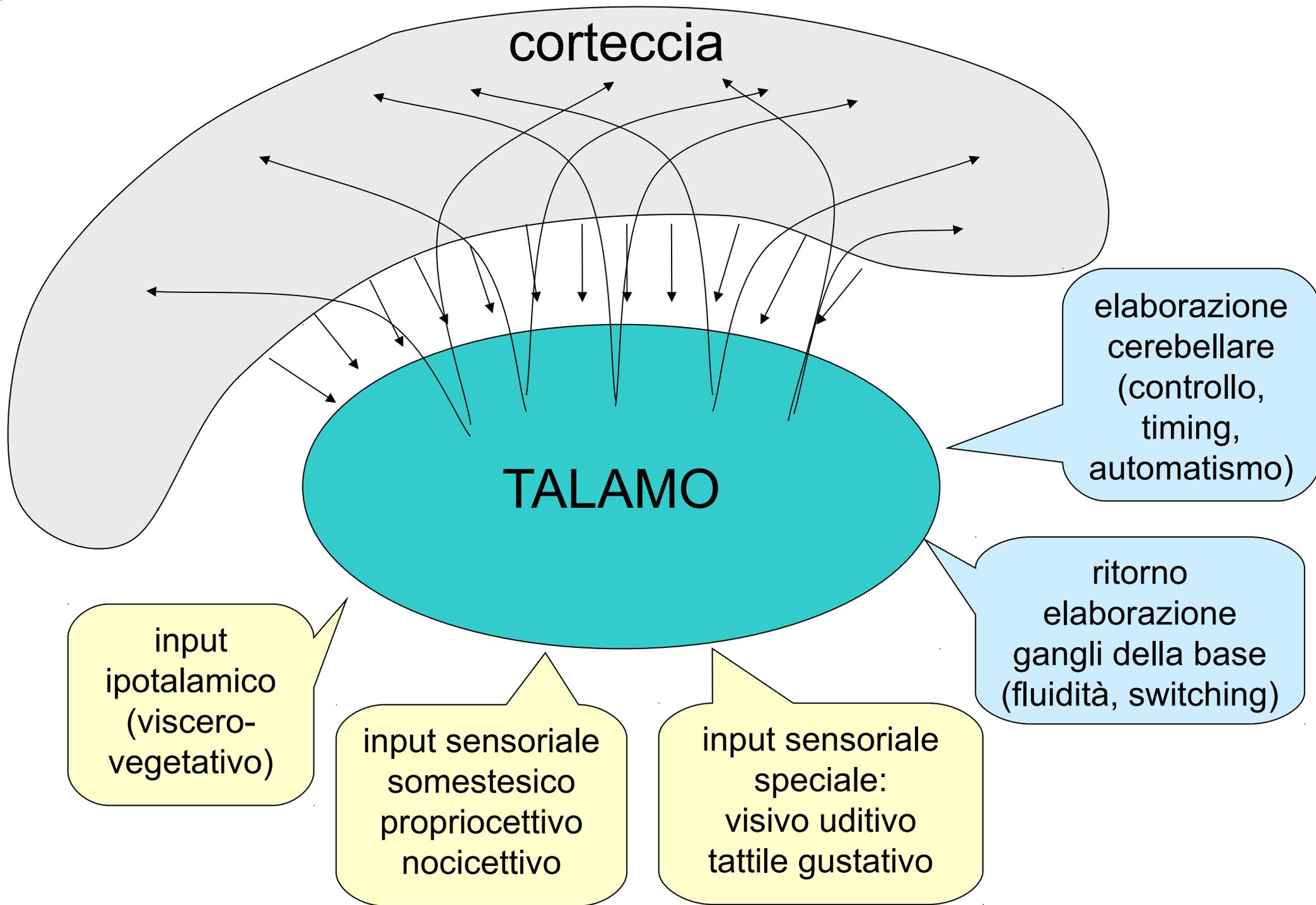
il talamo può regolare la rilevanza delle informazioni in arrivo dalla periferia rispetto alla attività della corteccia

(livello di attenzione e stato di *veglia / sonno*)

"arousal" / allerta



si ritiene che tutti questi sistemi non raggiungano diffusamente la corteccia ma convergano sulla corteccia prefrontale basilare dalla quale originano sistemi colinergici che attivano diffusamente tutta la corteccia



talamo

input informativo alla corteccia
(da veglia vigile a sonno profondo)
diverso ***orientamento*** della coscienza [OGGETTO]

in parallelo:

→ *allentamento del giudizio di realtà*

→ *trascendenza / autoscopia*

tronco encefalico

facilitazione diffusa della corteccia
(da stato di allerta a coma – più o meno profondo)
diverso ***grado*** di funzionamento [INTENSITÀ / LUCIDITÀ]

3) “accessibilità”

“Era sicuro che lei avrebbe fatto di tutto per rispondere in modo chiaro e onesto alle sue domande.

La difficoltà era riuscire a farle dire quello che non sapeva di sapere. Forse, a parte tutto, Ylva sapeva qualcosa di quella donna, senza esserne veramente consapevole ... ”

→ stimoli subliminali

→ adeguamento di risposte a percezioni inconsapevoli

valutazione della consapevolezza:

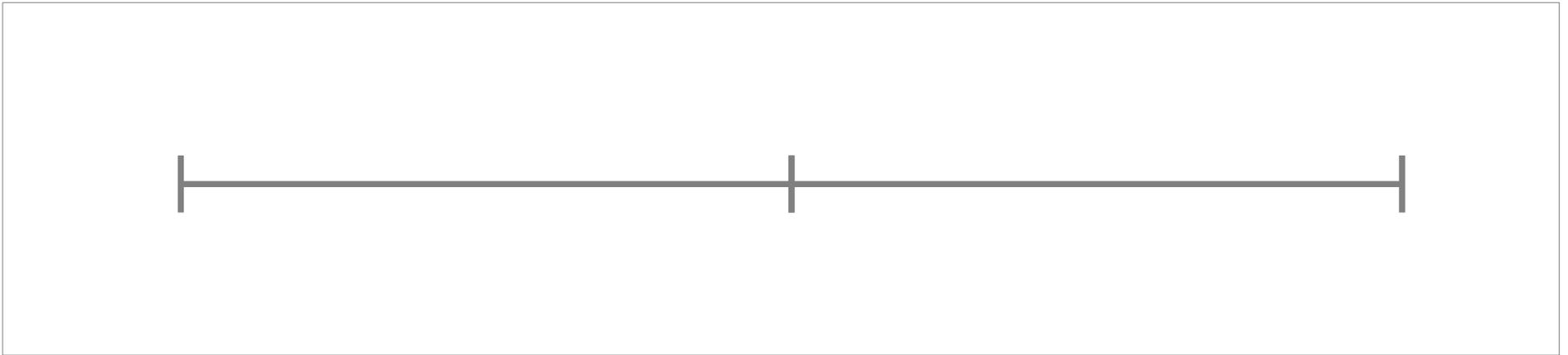
A → giudizio soggettivo di consapevolezza
(di uno stimolo, elemento sensoriale, ecc.)

B → valutazione della interferenza dello stimolo con la risposta

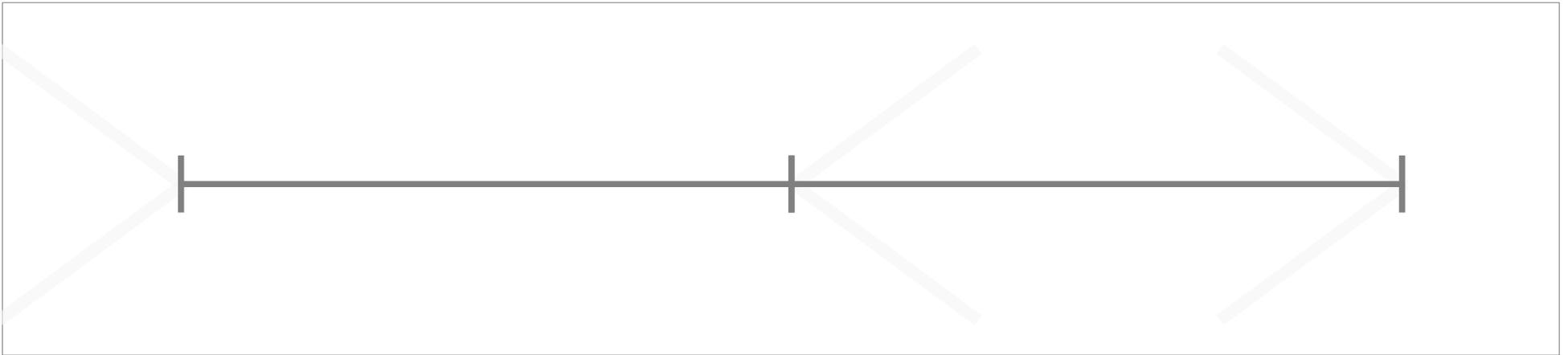
adottare il criterio B

suggerirebbe coscienza come “somma di micro-coscienze” (Zeki)
ma porterebbe a discutere di “*coscienza inconsapevole*”

sono uguali ?

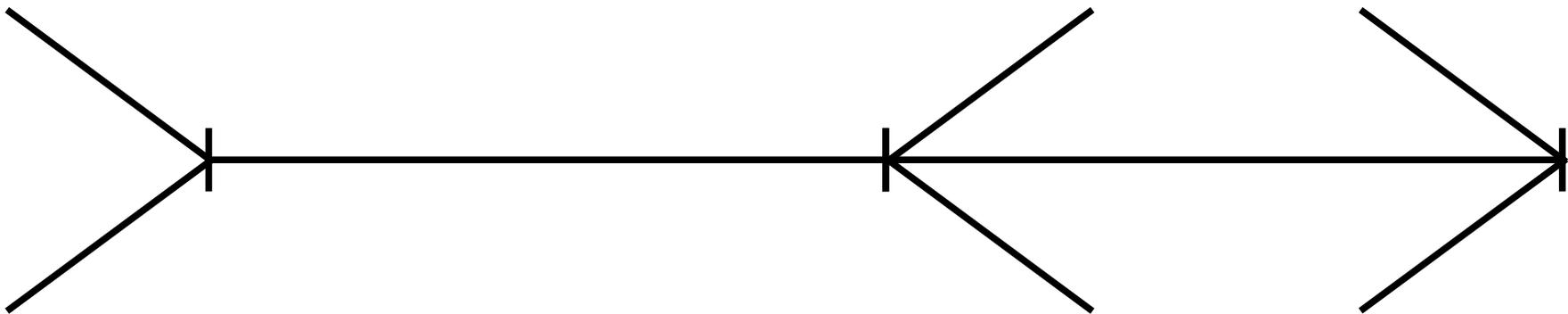


sono ancora uguali ?



*qui le linee grigie dovrebbero essere tanto lievi da non essere percepibili
dovrebbero comunque dare la percezione di diversa lunghezza delle due linee nere*

illusione ottica

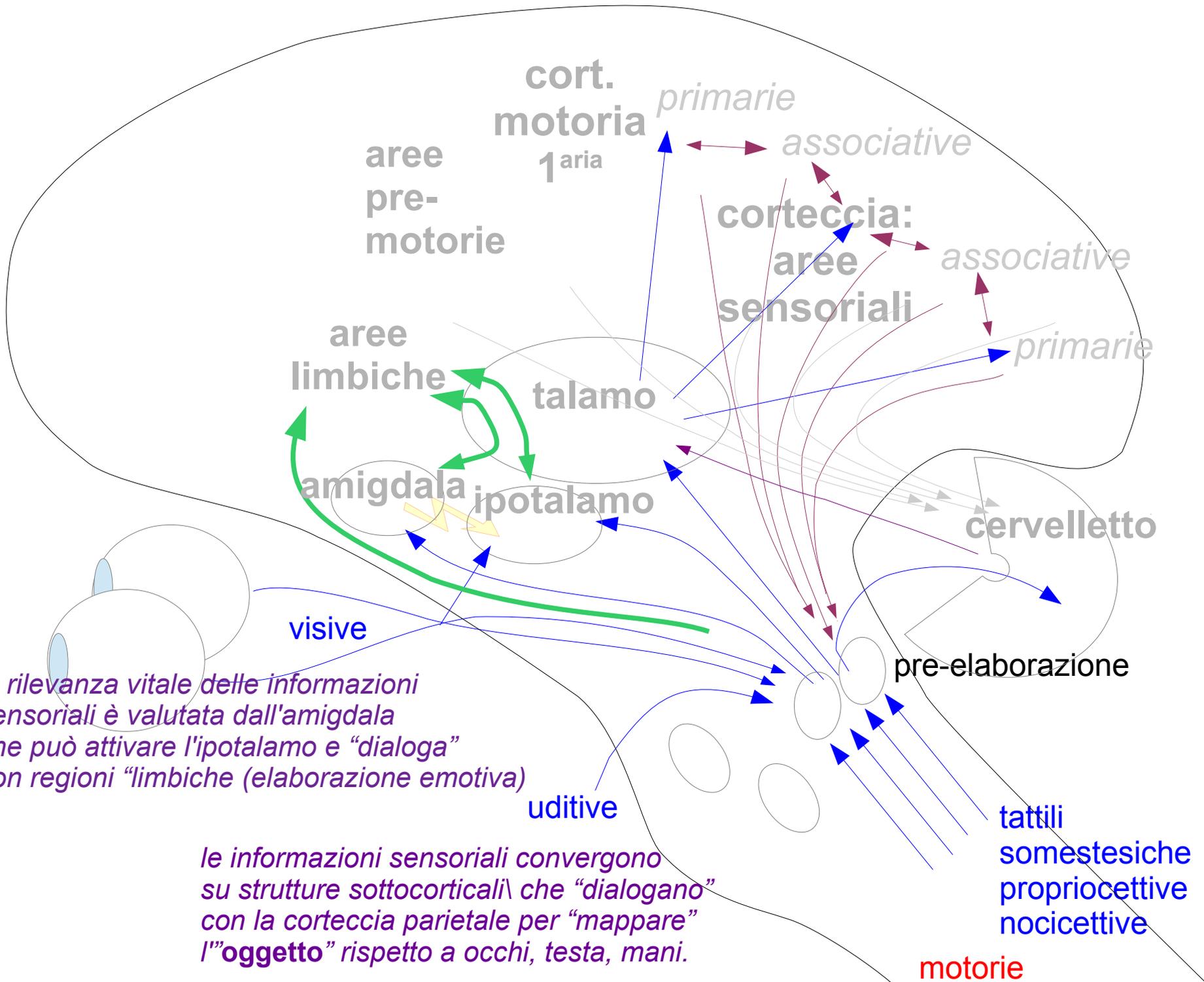


i due tratti (uguali) qui appaiono decisamente diversi
(qui l'illusione ottica è chiara e "esplicita")

- in che cosa consiste questa attività “subliminale” (di cui cioè non siamo “consapevoli”) ?
- come elaboriamo le sensazioni ?
- come le trasformiamo in **percezione** ?
- come possiamo reagire senza percepire ?

ricollegandosi alla elaborazione delle informazioni sensoriali e al loro contributo al controllo del comportamento

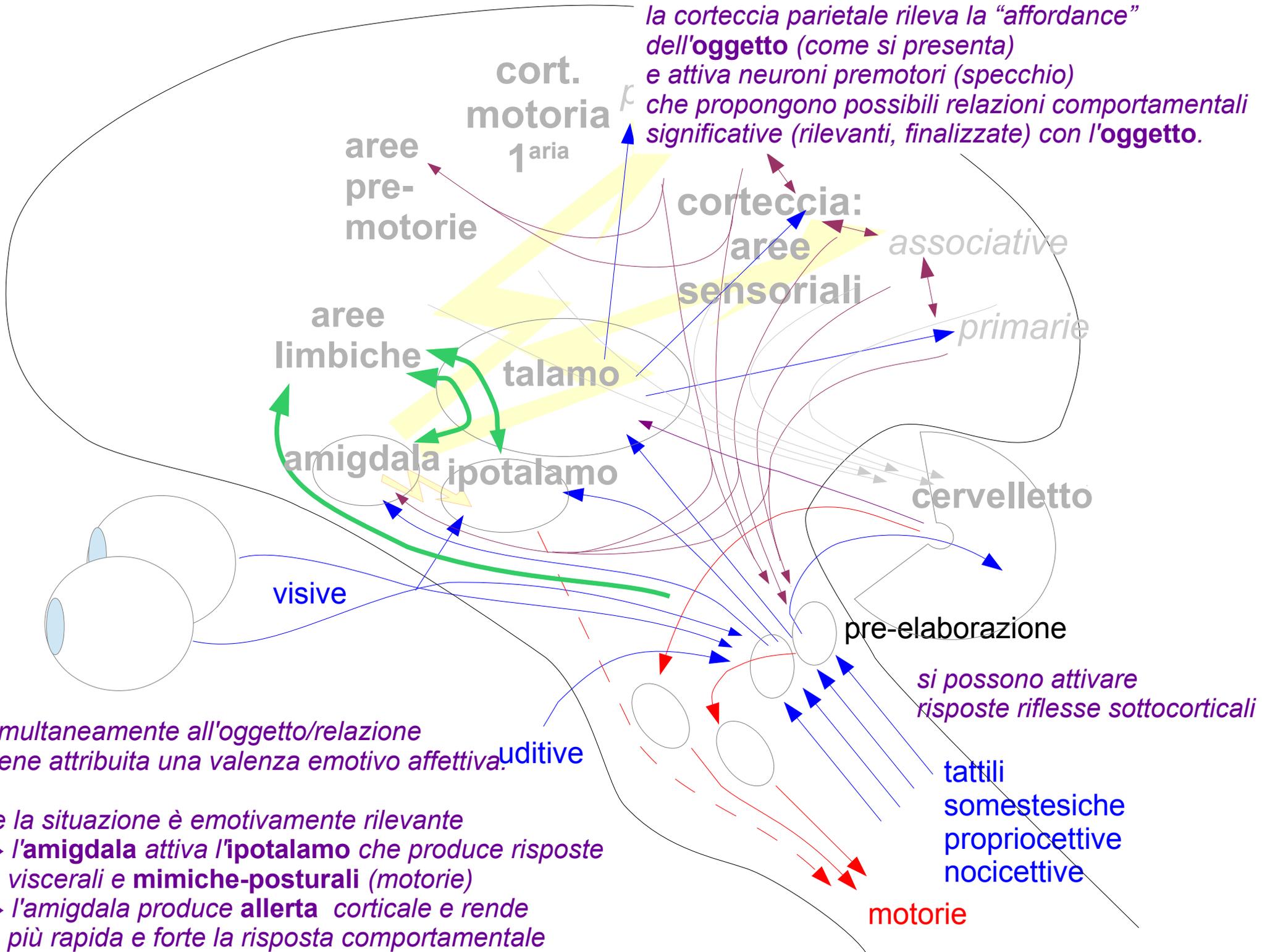
- percezione dello spazio (→ idea di spazio e agnosie spaziali)
- localizzazione degli oggetti
- correlazione multimodale (corteccia parietale e collicolo superiore) e “rimappatura” rispetto a occhi, testa, mano...
- la base neurale della “relazione d'oggetto”
- la generazione di risposte (azioni come reazione all'oggetto, neuroni specchio)
- i comportamenti “automatici”
- l'elaborazione strategica e i comportamenti ***intenzionali***



la rilevanza vitale delle informazioni sensoriali è valutata dall'amigdala che può attivare l'ipotalamo e "dialoga" con regioni "limbiche (elaborazione emotiva)

le informazioni sensoriali convergono su strutture sottocorticali che "dialogano" con la corteccia parietale per "mappare" l'"oggetto" rispetto a occhi, testa, mani.

motorie



la corteccia parietale rileva la "affordance" dell'oggetto (come si presenta) e attiva neuroni premotori (specchio) che propongono possibili relazioni comportamentali significative (rilevanti, finalizzate) con l'oggetto.

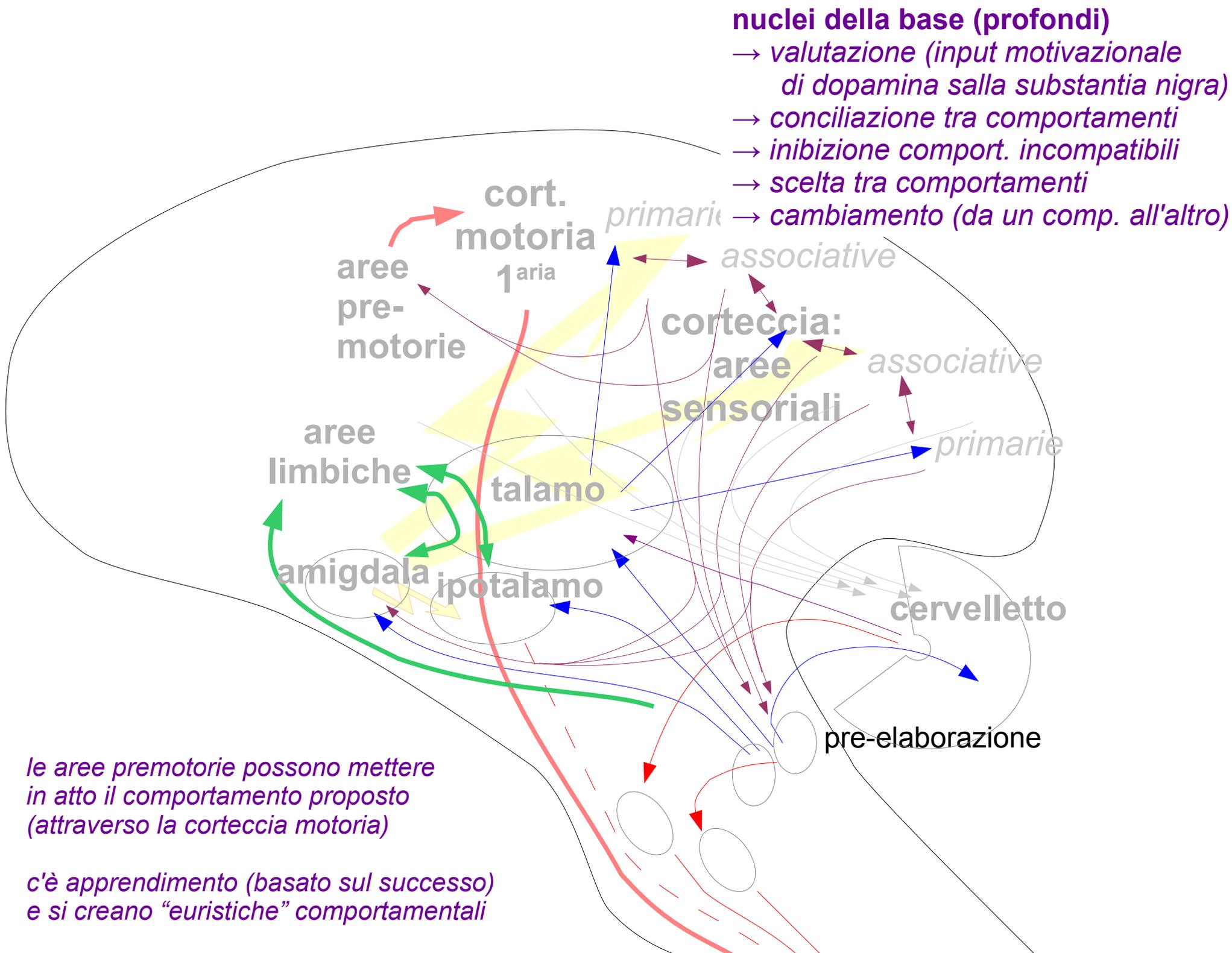
simultaneamente all'oggetto/relazione viene attribuita una valenza emotivo affettiva.

- se la situazione è emotivamente rilevante
- l'amigdala attiva l'ipotalamo che produce risposte viscerali e mimiche-posturali (motorie)
- l'amigdala produce allerta corticale e rende più rapida e forte la risposta comportamentale

si possono attivare risposte riflesse sottocorticali

tattili
somestese
proprioce
nocice

motorie



- nuclei della base (profondi)**
- *valutazione (input motivazionale di dopamina dalla substantia nigra)*
 - *conciliazione tra comportamenti*
 - *inibizione comport. incompatibili*
 - *scelta tra comportamenti*
 - *cambiamento (da un comp. all'altro)*

le aree premotorie possono mettere in atto il comportamento proposto (attraverso la corteccia motoria)

c'è apprendimento (basato sul successo) e si creano "euristiche" comportamentali

nuclei della base selezionano le euristiche appropriate ("pilota automatico")

ma possono trovarsi di fronte a situazioni non facilmente risolvibili



maggiore allerta corticale

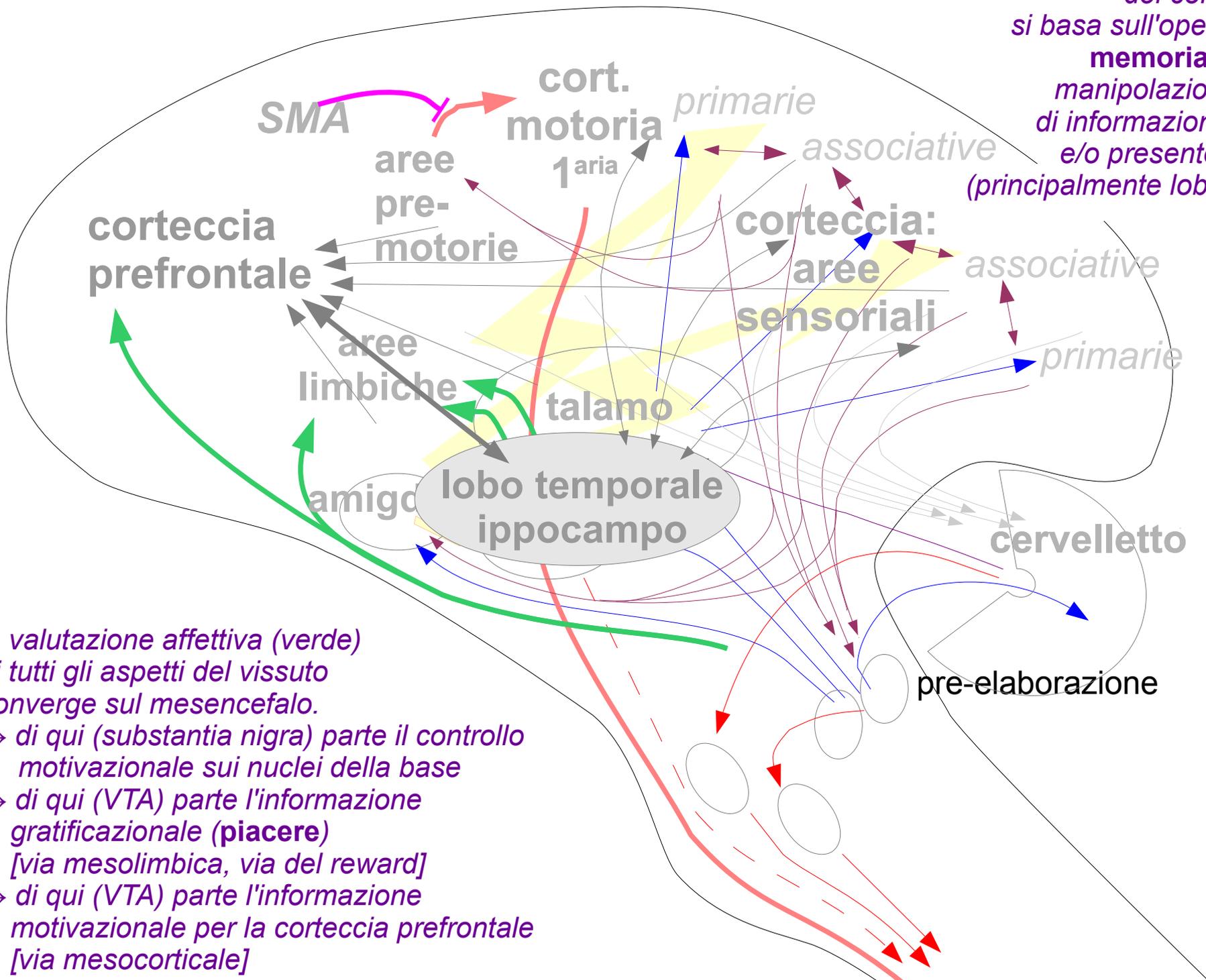
intervento aree prefrontali

controllo
esecutivo
valutazione
cognitiva

comportamento
razionale

1 - INIBIZIONE della euristica appresa

2 – attuazione di risposta creativa



*l'elaborazione razionale
del comportamento
si basa sull'operazione della
memoria di lavoro =
manipolazione cognitiva
di informazione sensoriale
e/o presente in memoria
(principalmente lobo temporale)*

*la valutazione affettiva (verde)
di tutti gli aspetti del vissuto
converge sul mesencefalo.*

- di qui (substantia nigra) parte il controllo
motivazionale sui nuclei della base*
- di qui (VTA) parte l'informazione
gratificazionale (**piacere**)
[via mesolimbica, via del reward]*
- di qui (VTA) parte l'informazione
motivazionale per la corteccia prefrontale
[via mesocorticale]*

per:

- *una corretta elaborazione delle strategie comportamentali*
- *una **corretta e unitaria percezione di sé** ** (coerenza cognitivo-affettiva)*

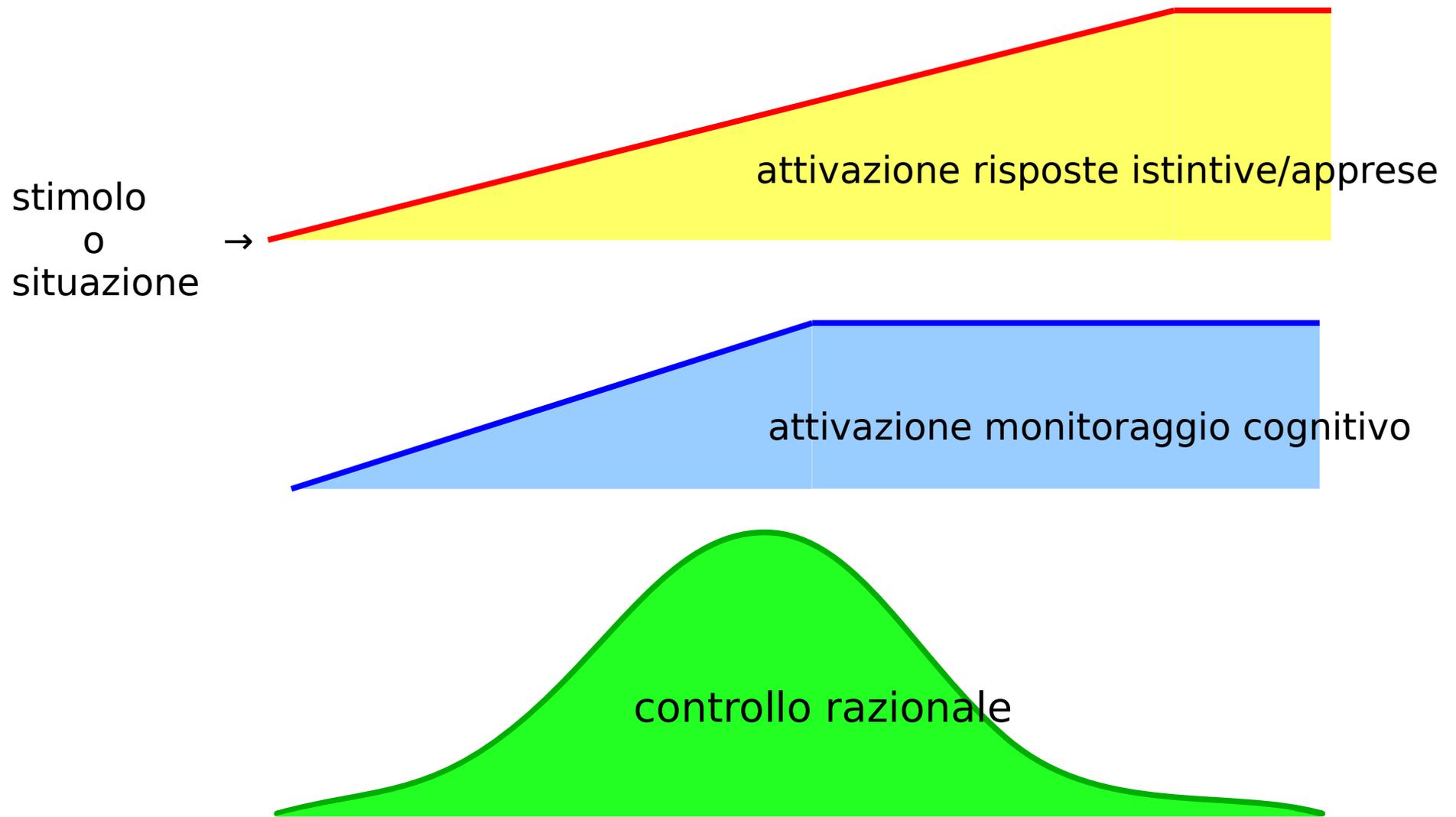
la valutazione affettiva deve pervenire in modo coerente

- *alle aree limbiche (via mesolimbica)
dove determina il vissuto di piacere/benessere*
- *alle aree prefrontali esecutive (via mesocorticale)
dove determina la valenza motivazionale.*

**** NB:** si immaginino le conseguenze di uno squilibrio tra i funzionamenti della via mesolimbica e mesocorticale (incoerenza cognitivo-emotivo-affettiva) sul funzionamento della coscienza (dissociazione schizofrenica)

controllo “spontaneo” e “razionale” del comportamento

allerta → allarme → ansia → paura → terrore → panico



conclusione su

3) “accessibilità”

- stimoli subliminali possono interferire sul comportamento
- ampio ambito di controllo “inconsapevole” del comportamento (anche motivato e orientato)
 - sulla base di riflessi, risposte istintive, euristiche apprese
 - proposta parietale di interazione con oggetti rilevanti
 - selezione e conciliazione di comportamenti da parte dei nuclei della base
 - “via dorsale”** del controllo motorio, guidata da realtà e stimoli esterni
- novità, inatteso, difficoltà, errori, conflitti, incoerenze richiedono intervento dei sistemi esecutivi consapevoli.
- possiamo considerare l'**attività cosciente** come l'insieme dei processi gestiti dalla **memoria di lavoro**

- **si noti però che questo implica**
 - **accesso alla coscienza = accesso alla memoria di lavoro**
 - **non necessariamente alla memoria di lavoro accede tutto ciò che potrebbe accedere (che è accessibile)**
 - **l'attività cosciente non coincide con ciò che è ACCESSIBILE alla coscienza**

4) consapevolezza implicita / esplicita

la distinzione è utile per l'analisi della memoria
ma fuorviante rispetto alla coscienza

5) attenzione

rapporto apprendimento / attenzione

intervento frontale nell'inatteso, incoerente, conflittuale, difficile

→ pare che coscienza insorga di fronte all'inatteso

→ ma l'attenzione si spegne?

→ o forse è una forma di monitoraggio che focalizza più o meno?

questo ci porta a...



6) coscienza di sé e identità, “percezione di esserci”

coscienza non come consapevolezza della realtà e di me come **oggetto**
piuttosto consapevolezza dell'io come **soggetto**

due funzioni distinte:

→ **agnosia** (es. spatial neglect, nosagnosia, prosopagnosia ...)

in genere da **lesioni locali** della corteccia

in genere non fonte di sofferenza psichica, di compromissione della performance intellettuale, del pensiero,

tanto meno di percezione di incompletezza del **sé**.

→ forma **implicita** di consapevolezza, **intrinsecamente** legata ai processi stessi di percezione, emozione, pensiero e azione “colorazione” che permette di percepirli come **propri**

[compromissione in **patologie specifiche** (es. schizofrenia)

→ pesante disagio e sofferenza psichici

→ alterata relazione con il proprio corpo e le proprie emozioni

→ impressione che i propri pensieri e azioni siano “comandati” da altri

→ tragica percezione di **incompletezza e frammentazione del sé**

coscienza non come rappresentazione, descrizione, interpretazione
non contributo del linguaggio

coscienza intrinsecamente **implicita e pervasiva**
percepita e interpretata contribuisce in maniera dominante alla
consapevolezza di sé, come fondamentale caratteristica qualitativa
del **sé**, come **soggetto** di sensazioni, emozioni, pensieri, azioni

Per questo una alterazione genera disturbo di
integrità ed equilibrio psichici

→ “**coscienza di sé**” come un implicito e diffuso senso di

coerenza

che pervade sensazioni, emozioni, pensiero e azione

→ **“coscienza di sé”** come un implicito e diffuso senso di **coerenza**

- *attenzione consapevole e stato di allerta*
(*eventi inattesi, incertezze, contraddizioni* → *“incoerenza”*)
sono dunque forme di “alterazione” della coscienza?

NO: reazione di sorpresa all'inatteso,
focalizzazione dell'attenzione sul problematico
sono pienamente **coerenti** con il funzionamento mentale
sono attese e prevedibili
→ direttamente e rapidamente riassorbite in
percezione di coerenza
dell'attività mentale affettiva e comportamentale

MA: disturbo di sistemi che generano la coscienza di sé
come pervasivo senso di coerenza (patologie, traumi, farmaci),

- percezione di incoerenza a fronte delle proprie normali sensazioni, emozioni, pensieri, azioni
- percepiti come estranei a noi stessi,
- *alterazione della coscienza (**disturbi dissociativi**)*

visione operativa della coscienza:

due fondamentali direttrici di possibile alterazione:

- 1 – ottenebramento e **obnubilamento generico** della consapevolezza per compromesso funzionamento cerebrale (o farmaci sedativi o anestetici)
- 2 – **disturbi specifici** del funzionamento coordinato dei vari sistemi neuronali,
→ dispercezione di incoerenza nelle sensazioni corporee, nel flusso del pensiero, nel vissuto emotivo, nell'esecuzione di gesti e comportamenti (*dissociazione*)

Dissociazione non implica in sé ottundimento cognitivo

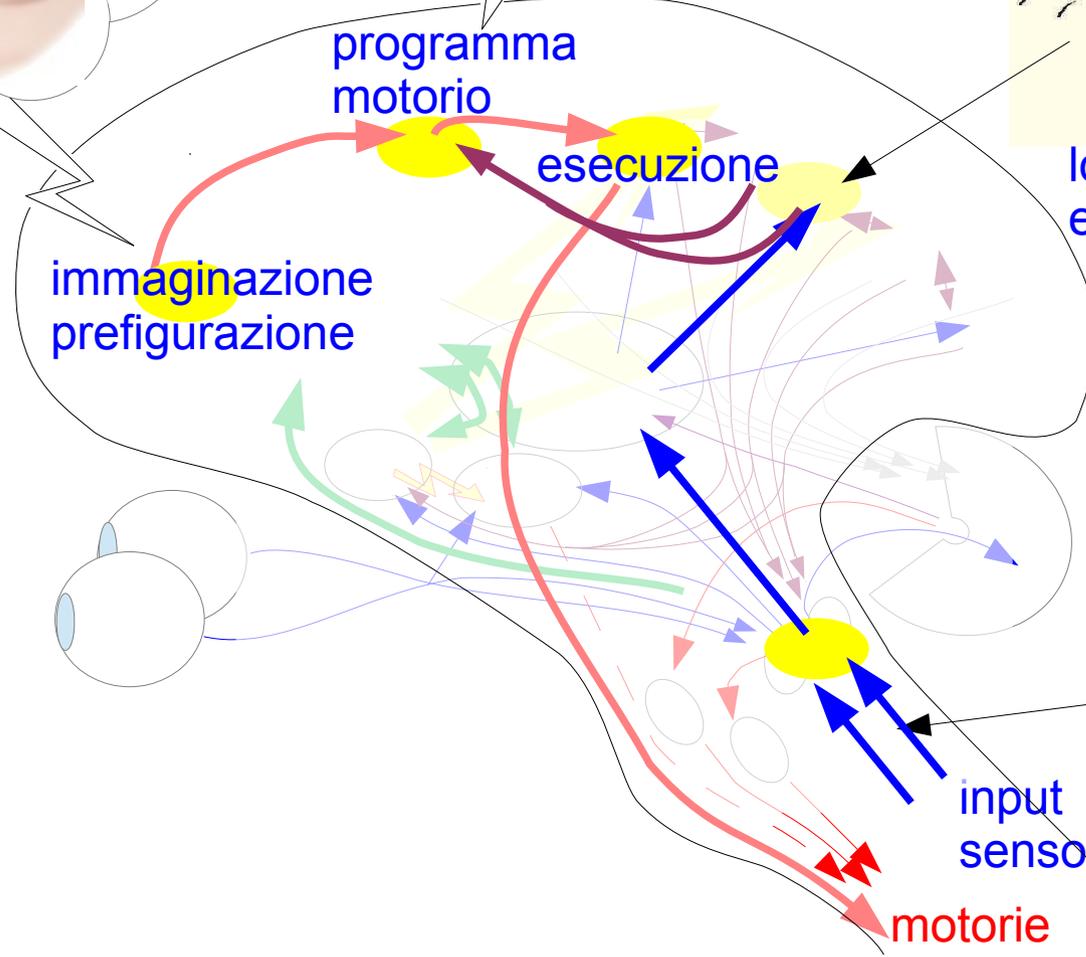
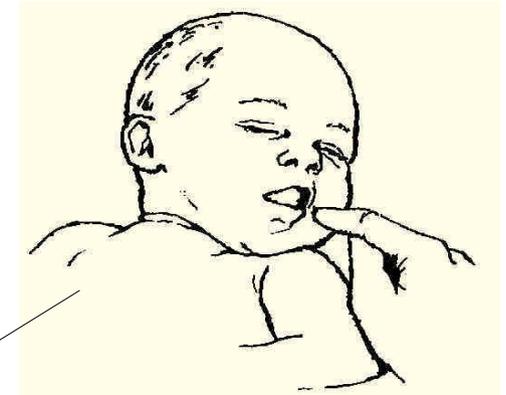
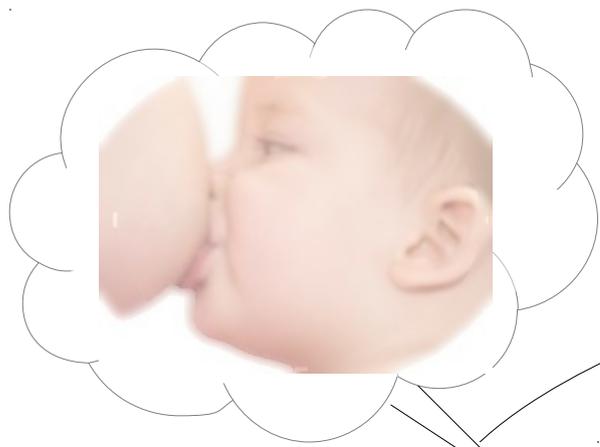
ma alterazioni specifiche del rapporto

io-corpo, io-sensazioni, io-emozioni, io-pensiero, io-comportamento

Cause possibili:

- alterazioni genetiche
- rimodellamenti patologici della circuiteria neuronale
- interferenza farmacologica con le funzioni neuronali.
- *ma anche compromissione generica delle attività cognitive*, che determini disorientamento spazio-temporale, incoerenza del pensiero, affettiva, comportamentale
→ alterata percezione di coerenza del sé e quindi una forma di dissociazione (senso di irrealtà, alterato rapporto con il proprio corpo, distimia, autoscopia, fuga del pensiero, alterata affettività, disturbi del comportamento)
Questo sia per ottundimento della coscienza fisiologico (fantasticheria, dormiveglia), sia indotto da farmaci, o conseguente a traumi o a patologie organiche neurologiche

la base neurale della relazione oggettuale
della introiezione di oggetti parziali
della unificazione (o mancata unificazione) dell'oggetto

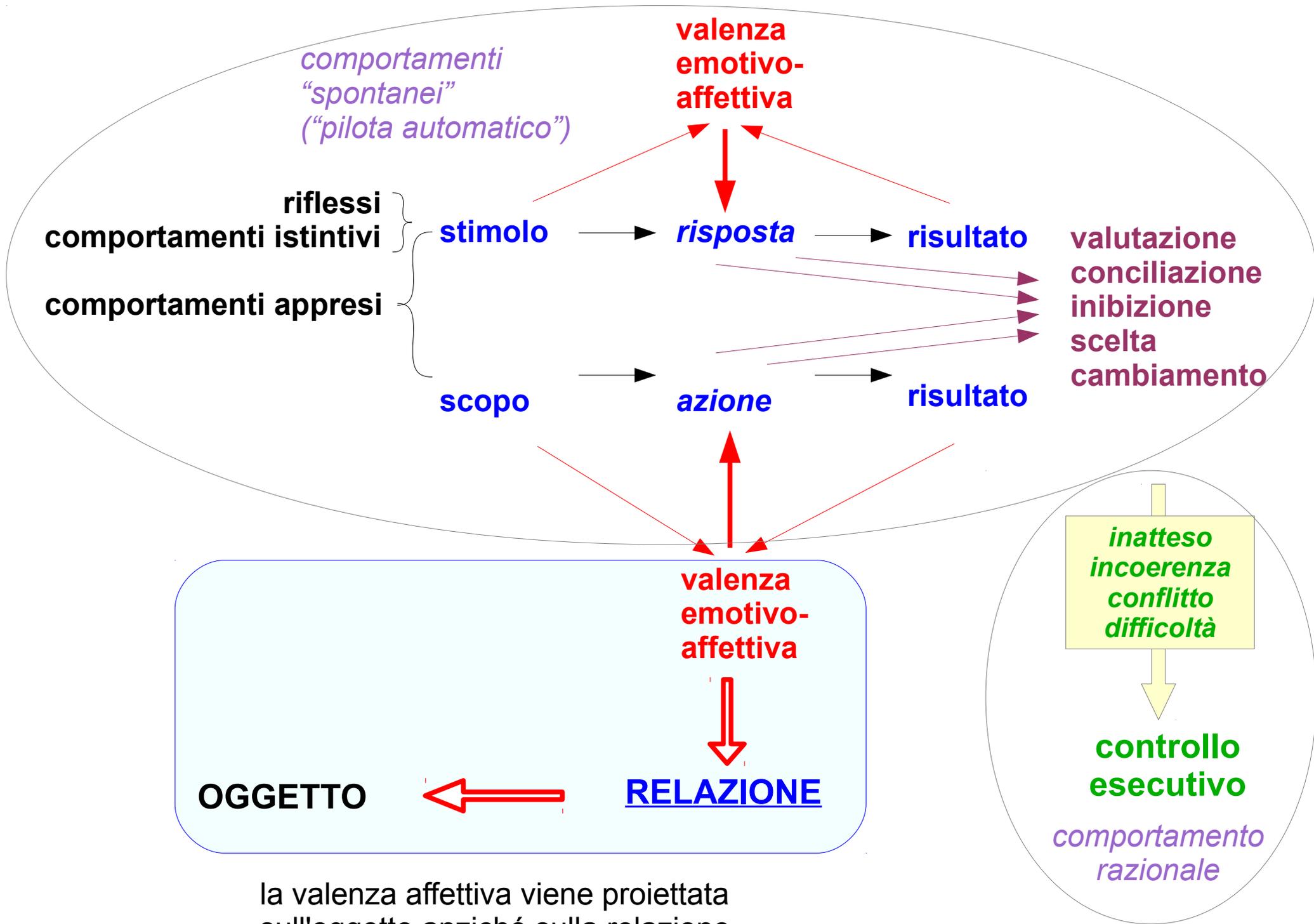


localizzazione e "mappatura"



input sensoriali

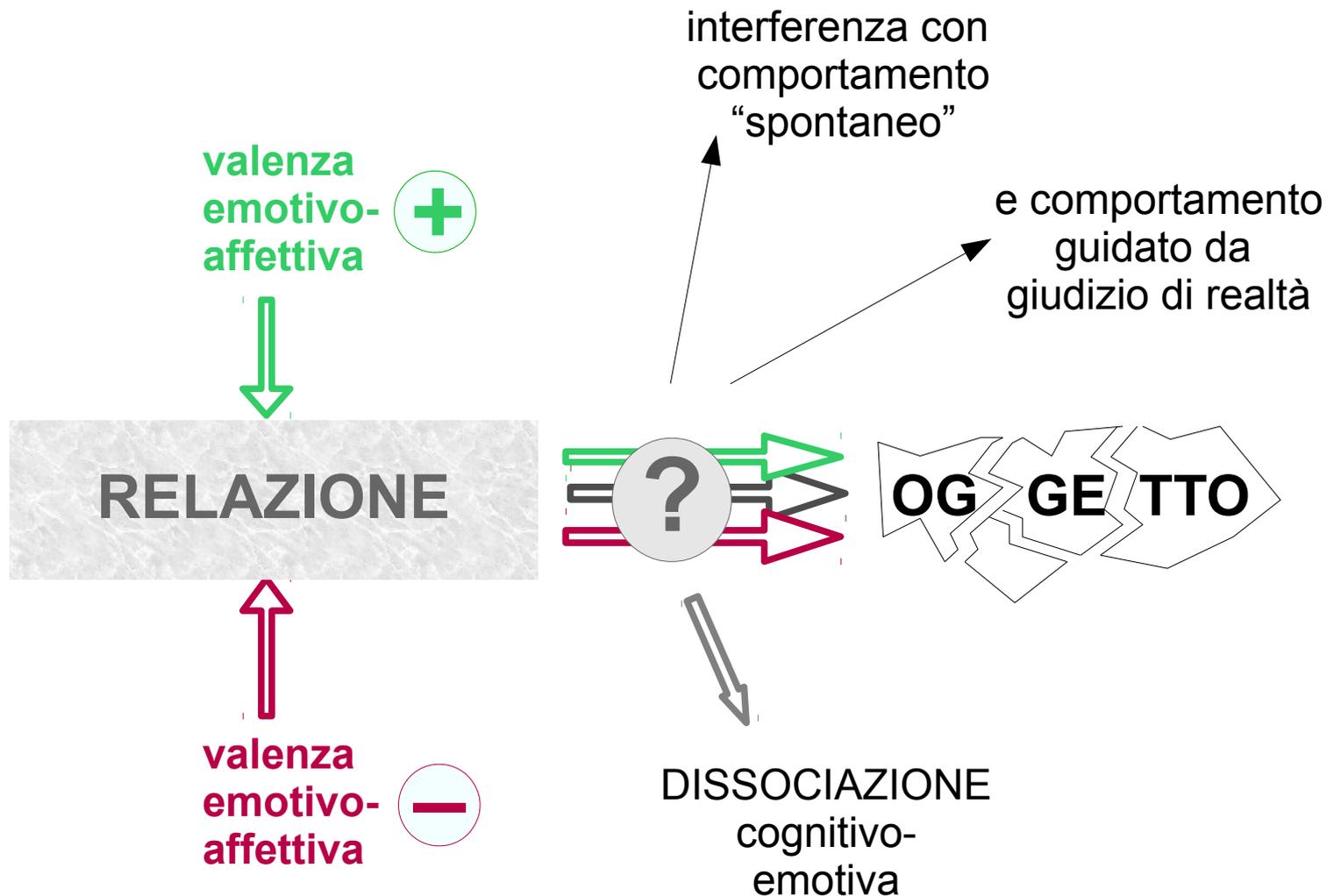
motorie



la valenza affettiva viene proiettata sull'oggetto anziché sulla relazione



lo stesso oggetto può essere bersaglio
di relazioni a valenza affettiva diversa



se la relazione con l'oggetto determina risultati incoerenti
 → si rafforza la percezione di interagire con oggetti diversi (parziali, buoni o cattivi)
 → si interferisce con il processo di unificazione dell'oggetto
 (occorr riconoscere che ad essere positive o negative sono relazioni diverse con lo stesso oggetto, unico e persistente, non diversi "frammenti" dell'oggetto)

la percezione immanente di esistere, provare sensazioni e emozioni, agire deve essere percezione coerente e unitaria (v. sopra I fenomeni dissociativi della coscienza) e si può definire

coscienza primaria
qui e ora

nella elaborazione cognitiva umana è centrale la percezione e l'uso del **tempo**

- fattore critico per l'interpretazione di sequenze e di **causalità**
- fattore critico per la “simulazione” della realtà per comprendere i processi
- fattore critico per **prefigurare** possibili comportamenti e loro effetti
- fattore critico per la elaborazione di strategie a breve/medio/lungo termine

di qui la
coscienza estesa
come specificità umana:

la percezione immanente del sé, della propria soggettività e “agenzia”, inserite nella prospettiva generale umana centrata sul **tempo** si trasforma in una **storia**, in una percezione di sé come **soggetto unico, integro, diacronico di una storia**

chiaro come alterazioni del processo di integrazione degli oggetti parziali si frappongano alla costruzione dell'oggetto sé integro sia a livello di coscienza primaria, sia – tanto più – di coscienza estesa



L'Immaginario

*l'elaborazione dell'informazione sensoriale consiste
nel "**riconoscimento**" di pattern
cui attribuire un significato,
in modo da **interpretare**, dare senso
(trasformare l'informazione in **conoscenza**)*

ma per "riconoscere"

bisogna "CONOSCERE"

avere già incontrato

*la elaborazione dell'esperienza, **parallela**,*

*porta ad **apprendere***

riconoscere: avere già incontrato e "imparato"

riconoscere: elaborazione dell'esperienza

basata su ciò che si è appreso in precedenza

*e che deve essere **riproposto attivamente***

*alternanza tra due percezioni
/ interpretazioni*

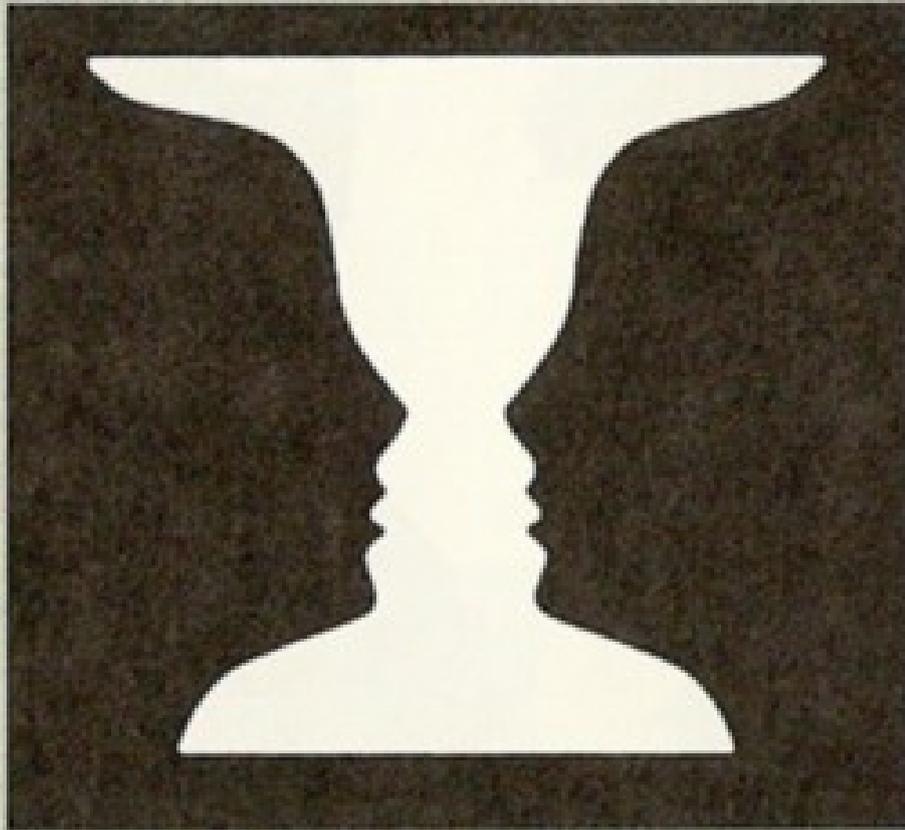


Figure 1 Does your perception change over time as you continue to stare at this drawing?

alternanza... ma perché?

diverse proposte di interpretazione

"da dentro" (attività endogena)

*una elaborazione dell'esperienza basata
su **proposte** endogene di interpretazione*

attive, creative

i neuroni generano "risposte" elettriche

ma che cosa produce la prima "risposta" ?

stimoli sensoriali...

e se no, si spegne tutto ?

il sonno, i sogni, il gioco!

i neuroni non possono starsene

distesi al sole a riposare...

la percezione è un incontro:

esperienze, risonanze

riconoscimento

i circuiti leggono a modo loro,

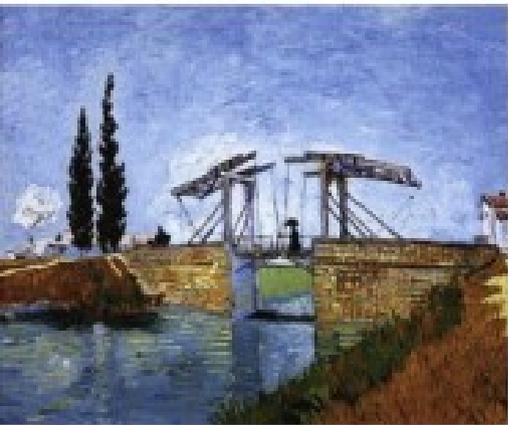
*imparano e provano a **riproporre**,*

e se "risuonano", riconoscono

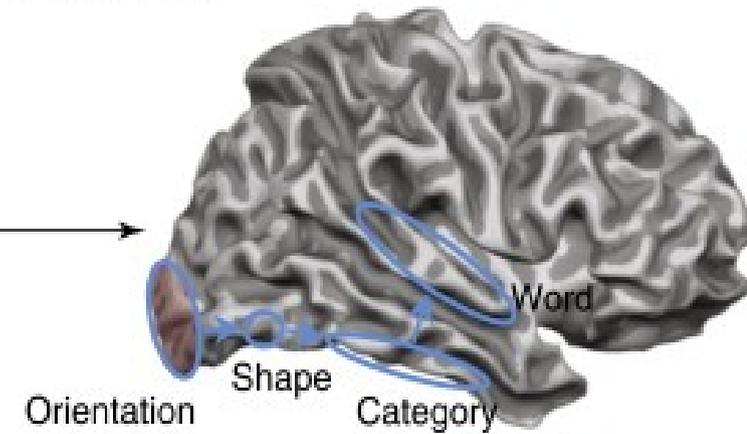
*ritrovo nella realtà l'**immagine mentale***

e non è mai una sola...

Perception

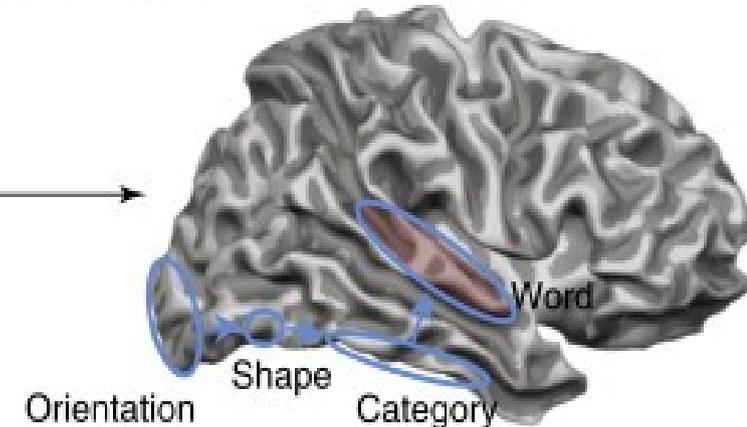


Pictorial imagery



Symbolic imagery

'Bridge with woman on it holding umbrella, trees to the left...'



Current Biology

Scott D. Slotnick - Current Biology 18:R603-5, 2008
Imagery: Mental Pictures Disrupt Perceptual Rivalry

*ma tutto ciò avviene
anche senza input*

*ricordi immagini idee
che pullulano nei vari circuiti cerebrali*

*e in ogni momento molte possibili
vie da percorrere*

l'instancabile attività dei neuroni

con o senza input sensoriale

non smettono di inseguire

ogni possibile richiamo

ecco l'immaginario,

questo gioco dei neuroni

che provano a raccontarsi la vita

creatività

che c'è di creativo in senso stretto?

è ricombinazione, rilettura

che crea nuove intuizioni

non occorre che i neuroni

inventino schemi inauditi di scarica

per leggere la realtà

*in modi **nuovi e imprevisi***

l'immaginario

un continuo ridisegnare

letture e ricordi

risonanze, richiami

combinazioni originali, incerte,

ambigue, molteplici e indefinite,

che la lettura cosciente prova

a precisare, esplicitare

ma noi chi siamo?

*ciò che la coscienza legge esplicitando,
oppure i mille significati e richiami
che pullulano nell'immaginario?*

*se il pensiero non è finalizzato,
obbligato alla realtà, all'azione,
il controllo consapevole si rilascia*

*e la creatività dell'immaginario
mostra ciò che si agita sotto la superficie
senza che neppure lo sappiamo*

chi siamo? ... e chi possiamo essere?

*una qualunque delle mille interpretazioni possibili
di ciò che si agita là sotto*

*forse domani diversa da oggi
forse domani capace di affrontare ciò
a cui oggi non sappiamo far fronte*

e così, dalla creatività dell'immaginario

- ◆ *la capacità di giocare e l'ironia*
- ◆ *la resilienza*
- ◆ *saper costruire progetti sempre nuovi*
- ◆ **tener viva la splendida capacità,
del bambino che è in noi,
di reinventarsi ogni giorno**