

**Corso di formazione  
“Villaggio del fanciullo”  
22 settembre, Bologna 2016**

**Il disturbo  
dell'oculomozione:  
*quali strategie per  
promuovere la visione e  
lo sviluppo cognitivo  
(esemplificazioni di casi  
clinici)***

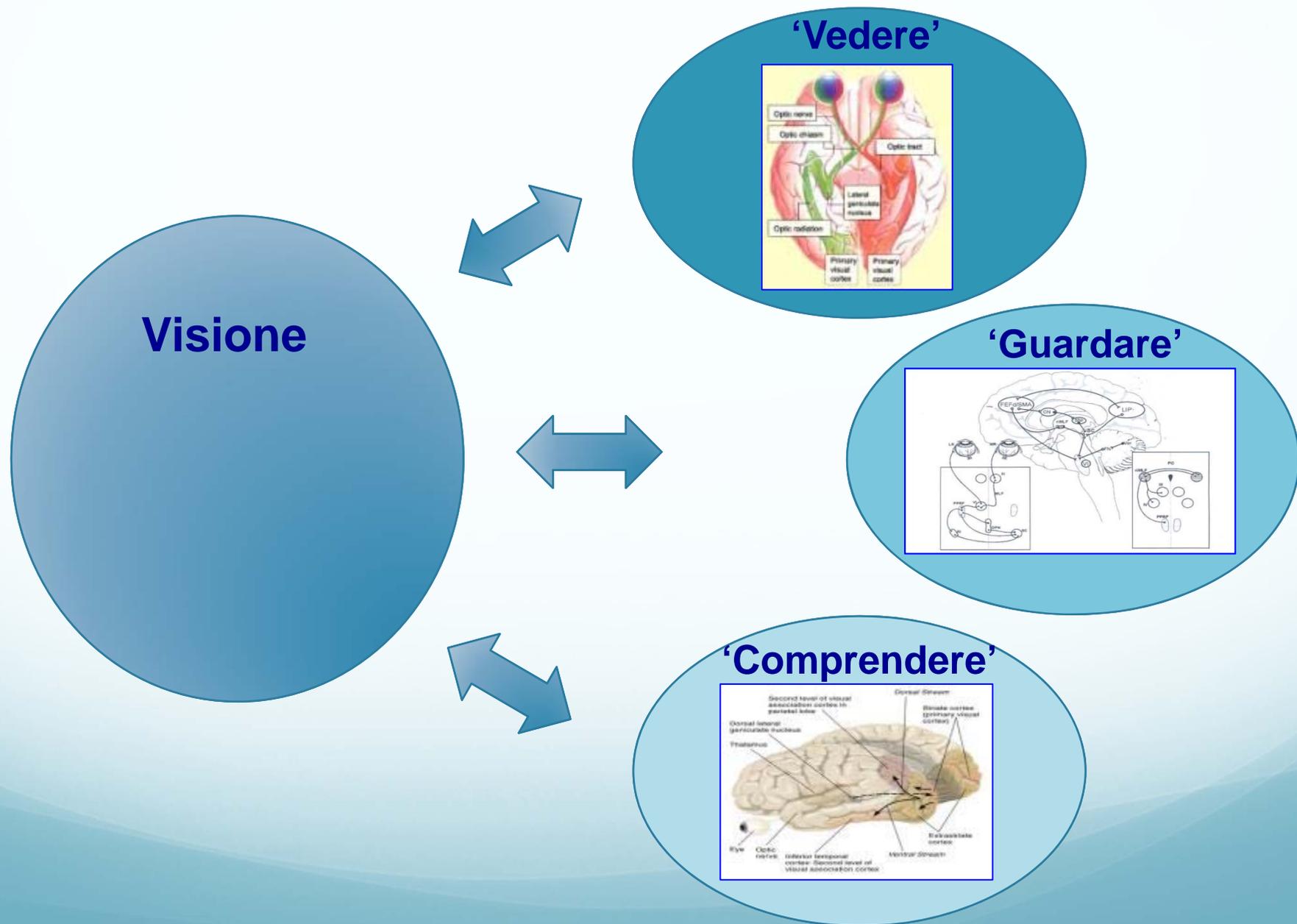
**S.G.Signorini, A.Luparia**

**Centro di Neuroftalmologia dell'età evolutiva  
Struttura Complessa di Neuropsichiatria Infantile  
IRCCS Fondazione C. Mondino-Università degli Studi di Pavia**



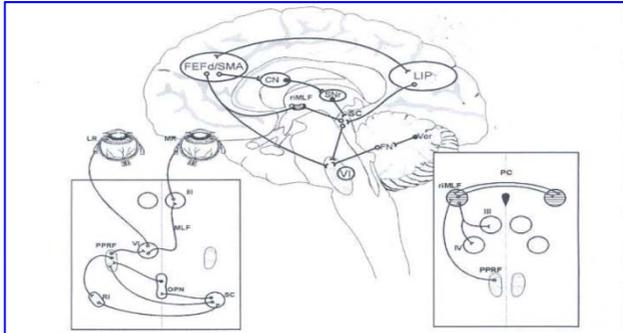


# La funzione visiva e le sue componenti



# 'Guardare'-semeiotica

## Sistema oculomotore



F(x): portare l'immagine dell'oggetto di interesse sulla fovea;  
stabilizzare l'immagine

## Eye movements

- Fissazione (immagine nitida)  
(NB. micromovimenti continui, es. microsaccadi)

- saccadici
- inseguimento
- vergenze

spostano  
lo sguardo

- nistagmo optocinetico

(durante movimenti prolungati del capo)

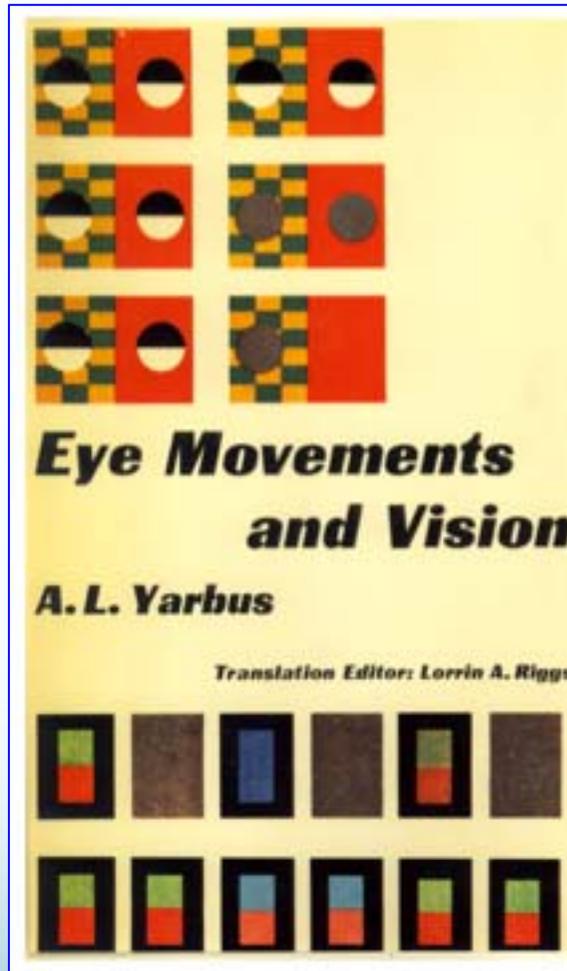
- riflesso vestibolo-oculare

(durante brevi movimenti del capo)

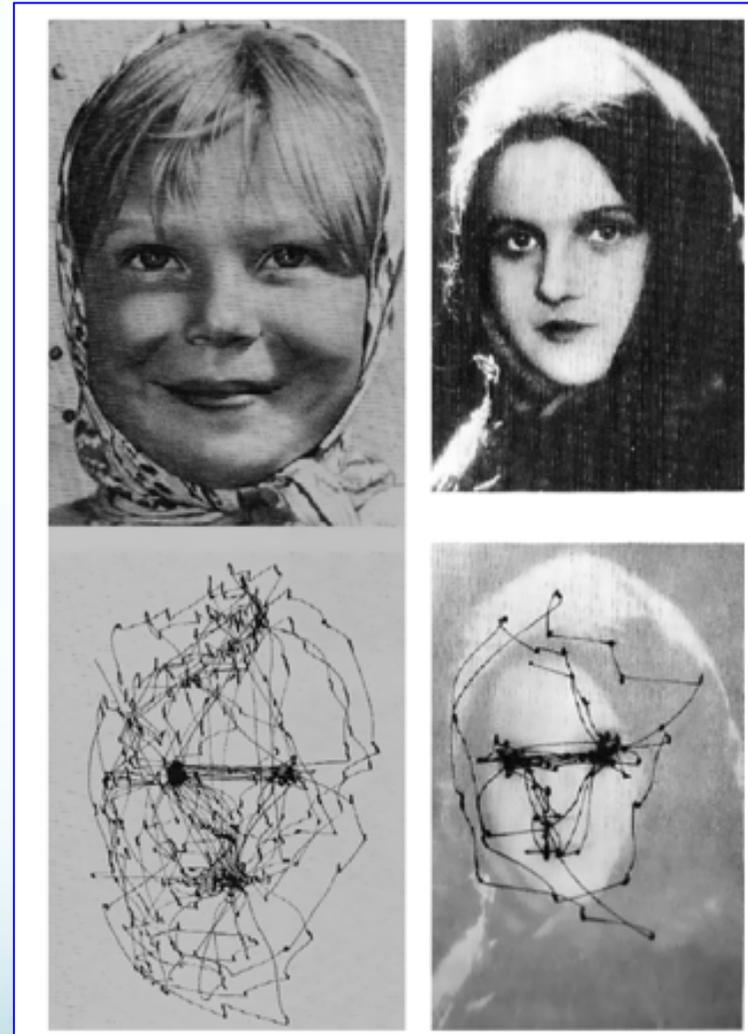
\*utilizzando anche informazioni  
propriocettive/vestibolari (VOR)

stabilizzano  
lo sguardo\*

# Esplorazione visiva



1967



Guardare per  
3 min senza  
istruzioni

Guardare per  
1 min senza  
istruzioni

# Visual search: the 'visual salience map'

L'eccesso di informazioni ambientali deve essere 'filtrato' selezionando gli elementi percettivi più salienti catturando l'**attenzione visiva**

*meccanismi* **bottom-up**  
**(stimulus-driven)**

*Borji, 2014; Borji e Itti, 2013;  
Tatler, 2011; Itti, 2001*

*meccanismi* **top-down**  
**(goal-driven)**

Lo spostamento dello sguardo è guidato dalla **salienza** delle immagini cioè dalle loro caratteristiche fisiche (colore, forma, contrasto, orientamento, Luminosità, movimento)  
Le parti più salienti dell'immagine competono per catturare la fissazione successiva secondo un modello di esplorazione visiva così detto "winner take it all".  
Questo sistema sembra essere preponderante durante le fasi iniziali dell'esplorazione visuospatiale

L'esplorazione visiva dipende da fattori quali:  
il tipo di task richiesto, contesto, l'esperienza con scene simili, le emozioni, la cultura, il sesso.  
La selezione e l'elaborazione dell'input visivo è strettamente connessa alla programmazione del movimento oculare successivo.  
In altre parole prima ancora che gli occhi incomincino a muoversi, l'attenzione percettiva si sposta sul bersaglio della saccade futura.

*Borji, 2012; Itti e Koch, 2001*

*Borji, 2014; Land, 2001; Yarbus, 1967*

# Esplorazione visiva: top-down control



*The Unexpected Visitor*  
by Ilya Repin, 1884–88

1 Free examination.

2 Estimate material circumstances of the family

3 Give the ages of the people.

4 Surmise what the family had been doing before the arrival of the unexpected visitor.

5 Remember the clothes worn by the people.

6 Remember positions of people and objects in the room.

7 Estimate how long the visitor had been away from the family.

3 min. recordings of the same subject

I patterns di esplorazione si modificano nel corso dell' esplorazione in termini di durata delle fissazioni e reg. di interesse (top-down control) (*Baddeley e Gilchrist, 2005; Yarbus 1967*)

# Strategie di intervento ri-abilitativo

## Guardare per.....

“VEDERE”

“COMPRENDERE”



“AGIRE”

# 'Guardare' *per...* la funzione visiva

## Obiettivi

TP antiambliopica  
Abilità oculomotorie  
(fissazione  
inseguimento, saccadici)

strumenti (specificità!): visivi, visuo-tattili  
distanza focale ottimale/ambiente



# 'Guardare' per... la funzione visiva

## Obiettivi

abilità oculomotorie  
(Fissazione, Inseguimento visivo)

favorire l'esperienza'  
percettiva (integrazione  
multimodale)



# 'Guardare' *per...* la funzione visiva

## Obiettivi

abilità oculomotorie  
(Inseguimento visivo, movimenti  
saccadici)

Scanning visivo

favorire l'esperienza'  
percettiva (integrazione  
multimodale)

Sistema  
oculomotore



# 'Guardare' *per...* la funzione visiva

## Obiettivi

abilità oculomotorie  
(Inseguimento visivo, movimenti  
saccadici)

Scanning visivo

favorire l'esperienza'  
percettiva (integrazione  
multimodale)

## Sistema oculomotore



# 'Guardare' per... la funzione visiva

abilità oculomotorie  
(Inseguimento visivo, movimenti saccadici)

strategie di scanning vis.  
loc.ogg.spazio ravvic.  
coord. oculo-manuale



*'Multisensory search-set'*

## Sistema oculomotore



# 'Guardare' *per...* la funzione visiva

abilità oculomotorie  
(Inseguimento visivo, movimenti  
saccadici)

strategie di scanning vis.  
loc.ogg.spazio ravvic.  
coord. oculo-manuale



# 'Guardare' *per...* la funzione visiva

## Obiettivi

abilità oculomotorie  
(Inseguimento visivo, movimenti  
saccadici)

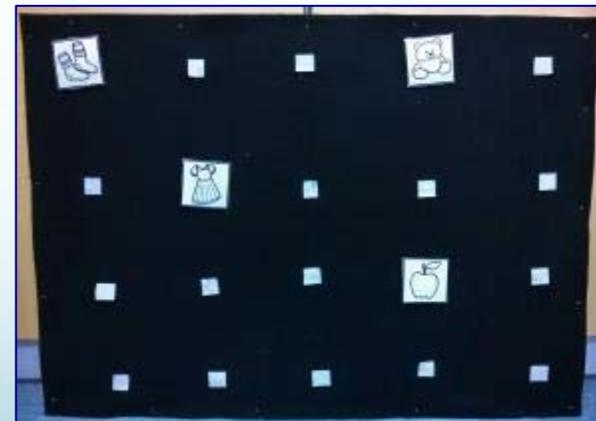
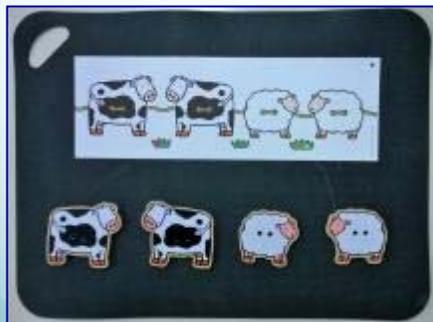
strategie di scanning vis.  
loc.ogg.spazio ravvic.  
coord. oculo-manuale



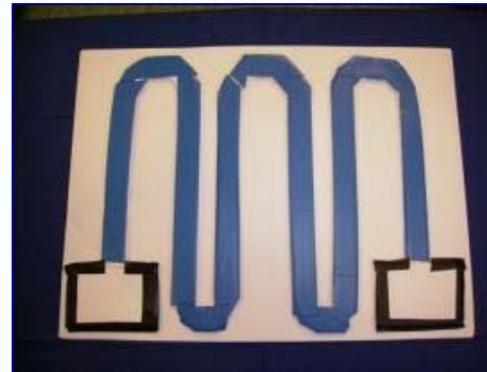
# 'Guardare' *per...* la funzione visiva



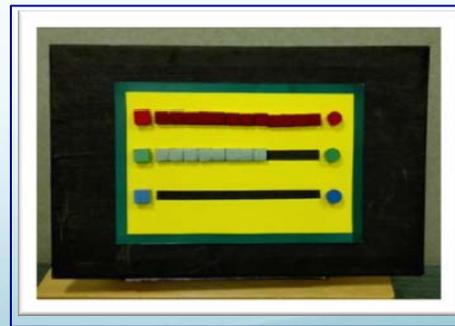
# 'Guardare' *per...* la funzione visiva



# 'Guardare' per... l'integrazione visuo-motoria e... l'azione



*Percorsi visuo-tattili integrati*



# 'Guardare' per...

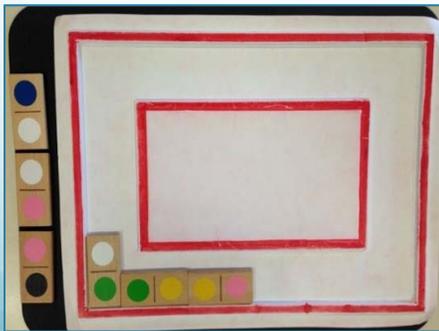
## le funzioni visuocognitive e neuropsicologiche

### Obiettivi

#### Abilità oculomotorie

(Inseguimento visivo, movimenti saccadici, esplorazione saccadica)

coord. oculo-manuale



# 'Guardare' per...

## le funzioni visuocognitive e neuropsicologiche

### Analisi visiva:

(programmazione/pianificazione)

- riconoscimento immagini/colori
- relazioni spaziali
- orientamento

### Aspetti prassico-costruttivi:

(rappresentazione e

sequenzialità negli schemi motori)

- riproduzioni di modello
- riconoscimento localizzazione punti (relazioni)
- relazioni topologiche



# 'Guardare' per...

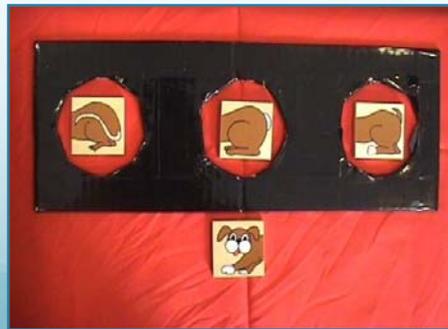
## le funzioni visuocognitive e neuropsicologiche

### Obiettivi

#### Abilità oculomotorie

(Inseguimento visivo, movimenti saccadici)

strategie di scanning vis.  
'riconoscimento visivo'  
coord. oculo-manuale



# 'Guardare' *per...* le funzioni visuocognitive e neuropsicologiche

## Analisi visiva:

(programmazione/pianificazione)

- riconoscimento immagini
- relazioni spaziali
- orientamento visuo-spaziale

riconoscimento localizzazione  
punti (relazioni)  
-relazioni topologiche



# 'Guardare' per...

## le funzioni visuocognitive e neuropsicologiche

### Analisi visiva:

(programmazione/pianificazione)

- riconoscimento visivo
- relazioni spaziali
- orientamento



### Aspetti prassico-costruttivi:

(rappresentazione e

sequenzialità negli schemi motori)

- riproduzioni di modello
- riconoscimento localizzazione punti (relazioni)
- relazioni topologiche

# 'Guardare' per...

## le funzioni visuocognitive e neuropsicologiche

### Analisi visiva:

(programmazione/pianificazione)

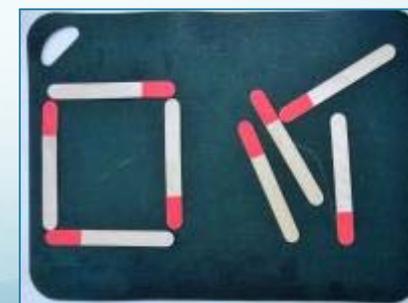
- relazioni spaziali
- orientamento visuo-spaziale



### Aspetti prassico-costruttivi:

(rappresentazione e sequenzialità negli schemi motori)

- riproduzioni di modello
- riconoscimento localizzazione
- relazioni topologiche



# 'Guardare' *per...* le funzioni visuocognitive e neuropsicologiche

## Obiettivi intervento ri-abilitativo

Analisi visiva:  
(esplorare per  
programmazione/pianificazione)  
riconoscimento  
posizioni/relazioni spaziali/  
orientamento/colori

Aspetti prassico-costruttivi:  
utilizzo di schemi motori  
funzionali al compito  
(rappresentazione e  
sequenzialità)

# 'Guardare' per... le funzioni visuocognitive e neuropsicologiche

Obiettivi intervento  
ri-abilitativo

esplorazione visiva

analisi del dettaglio

integrazione visuo-grafo-  
-motoria

motricità fine

