

MAGIC...

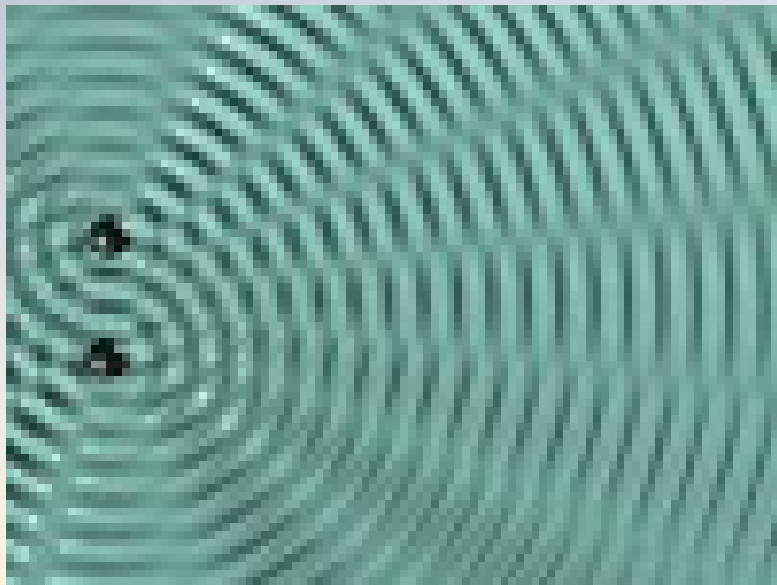
...una finestra
sull'Universo

"prima parte"

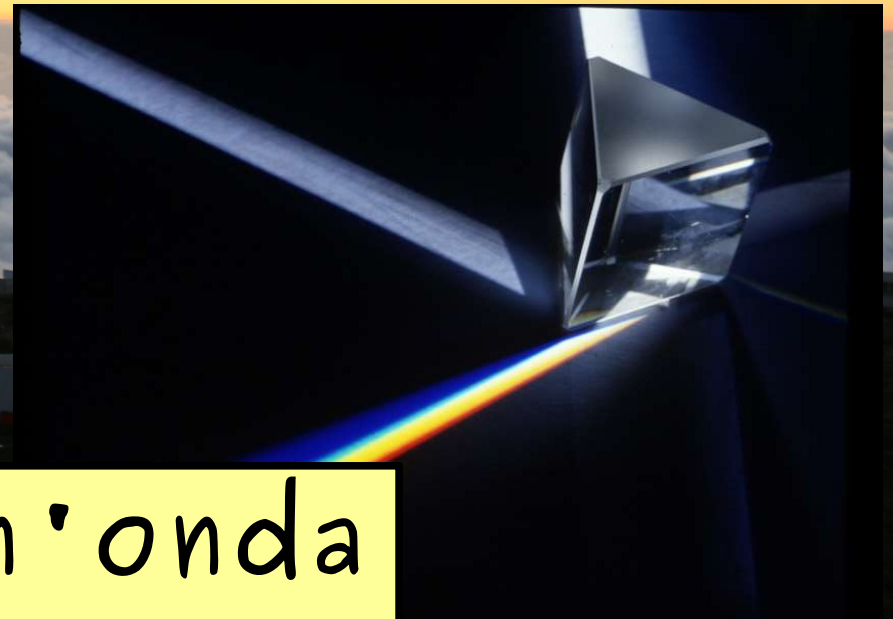


Domanda:
cos'è la luce?





LUCE:
Riflessione
Rifrazione
Diffrazione
Dispersione
Interferenza



La luce e' un'onda

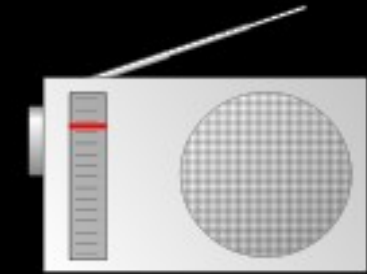
La luce e' anche una particella:
il FOTONE!



Fa dei veri e propri urti
con TRASFERIMENTO DI
ENERGIA



Ampliamo i nostri Orizzonti...



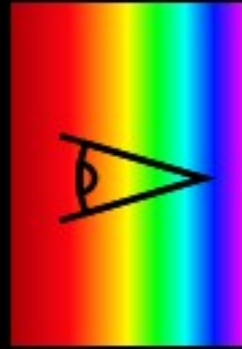
1 Km
m

1



1 cm
mm

1



100
nm



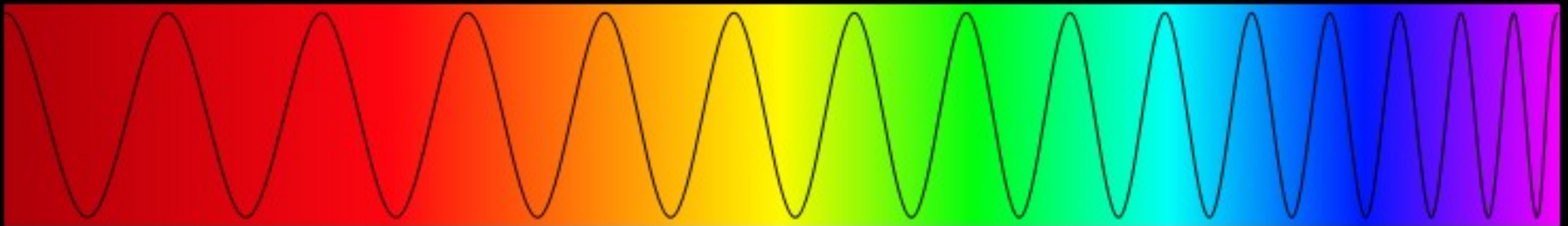
1 nm



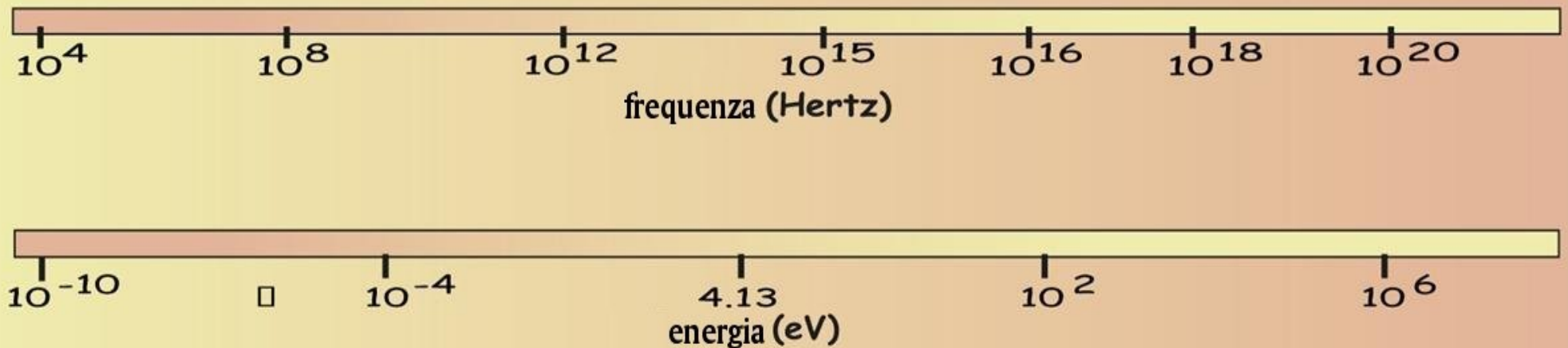
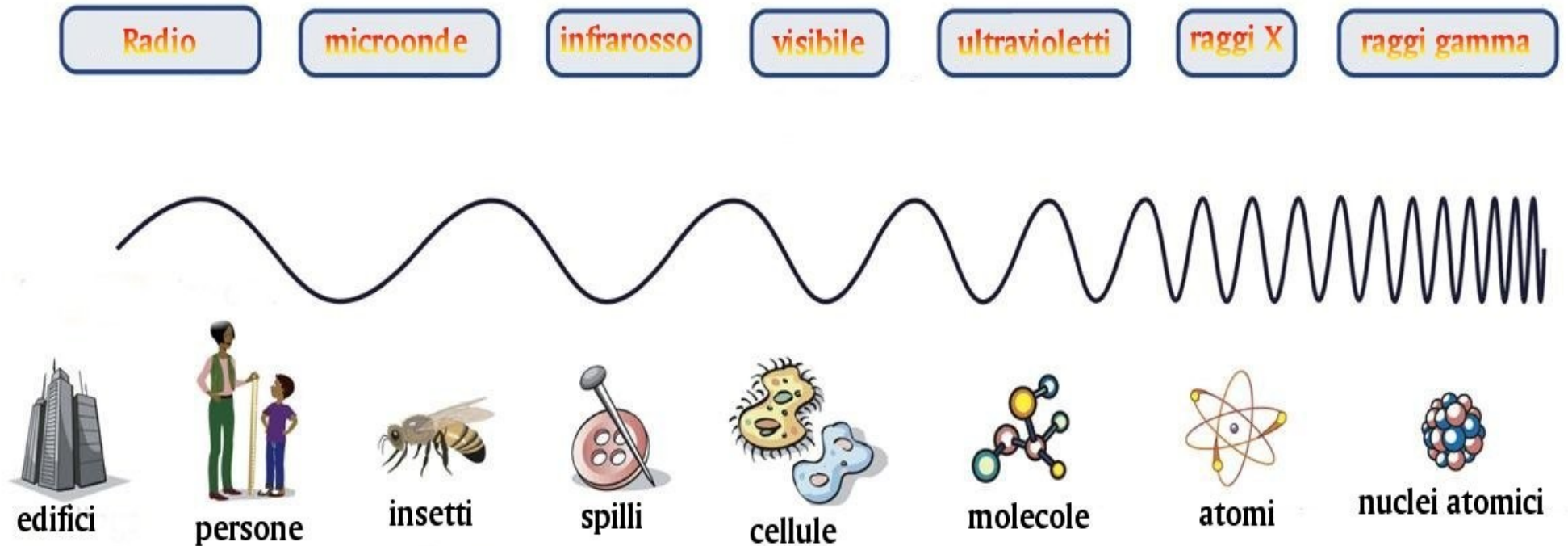
0,1 nm

700
nm

400
nm



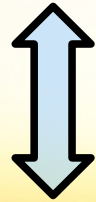
Lo spettro della Luce



Lo spettro della Luce

$$E = h \nu = h c / \lambda$$

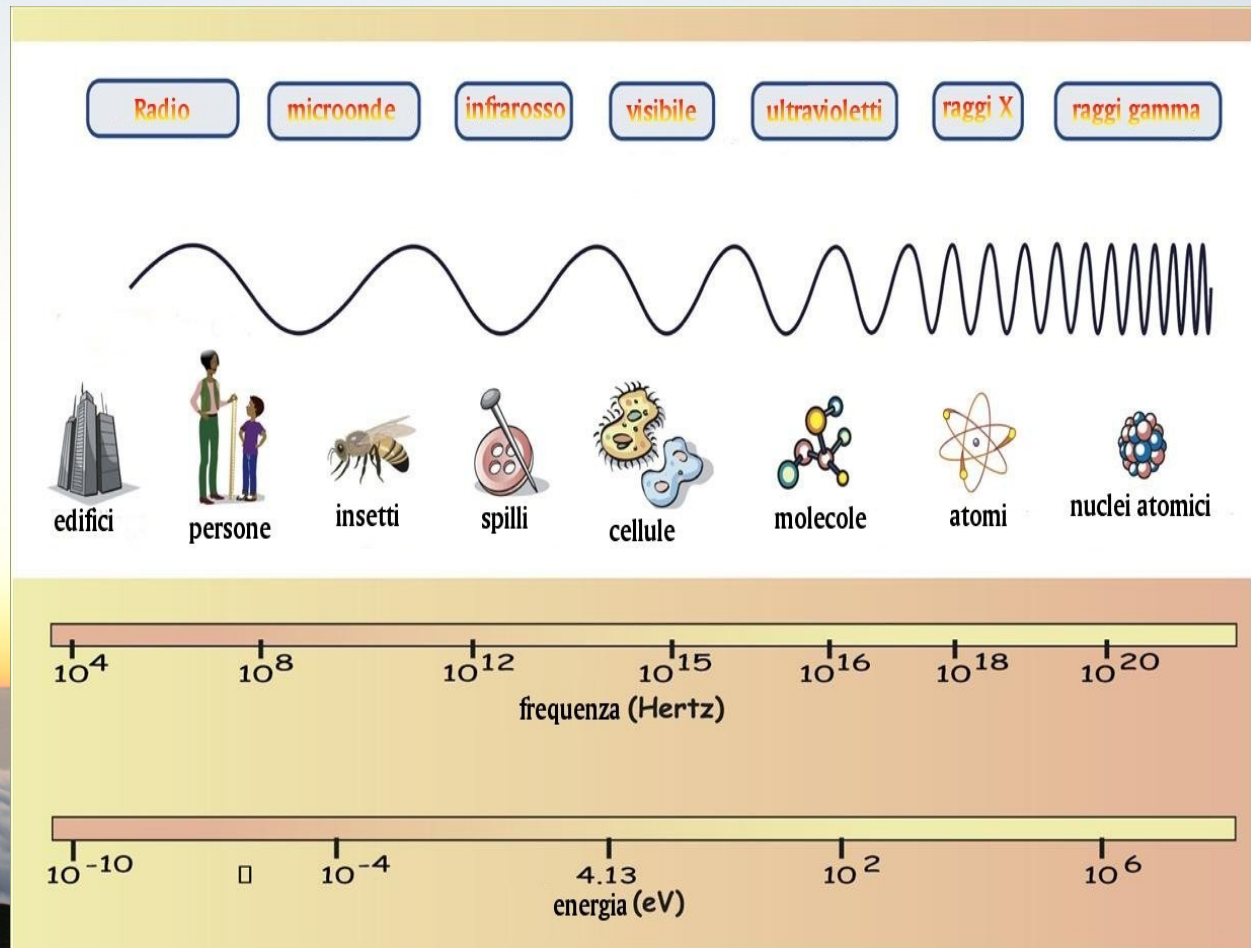
LUNGHEZZA D'ONDA



FREQUENZA



ENERGIA



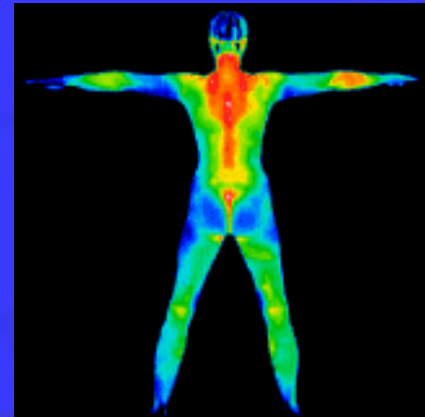
$$1 \text{ eV} = 1 \text{ elettronvolt} = 1,6 * 10^{-19} \text{ J}$$

Il Mondo a Onde Radio

- 
- Il segnale viene emesso e ricevuto da ANTENNE (dipoli oscillanti)
 - E' il mondo delle COMUNICAZIONI a distanza
 - Anche se invisibile ai nostri occhi... è il mondo di tutti i giorni:
 - cellulare
 - radio
 - televisione
 - forno a microonde

Il Mondo in IR (infrarossi)

- Prima del Rosso nello spettro E.M.
- E' il mondo del CALORE
- Luce tipicamente emessa da oggetti caldi





Il Mondo nell'Ottico: il Nostro Mondo!

è il mondo degli oggetti che emettono
e di quelli che riflettono e assorbono
la loro luce

Il Mondo nell' X e γ

Il mondo a raggi X e gamma non è molto popolato: energie molto elevate! L'uomo sa produrle artificialmente (sfruttando l'atomo e il suo nucleo)

Il corpo umano non emette raggi X semplicemente le ossa li "bloccano"

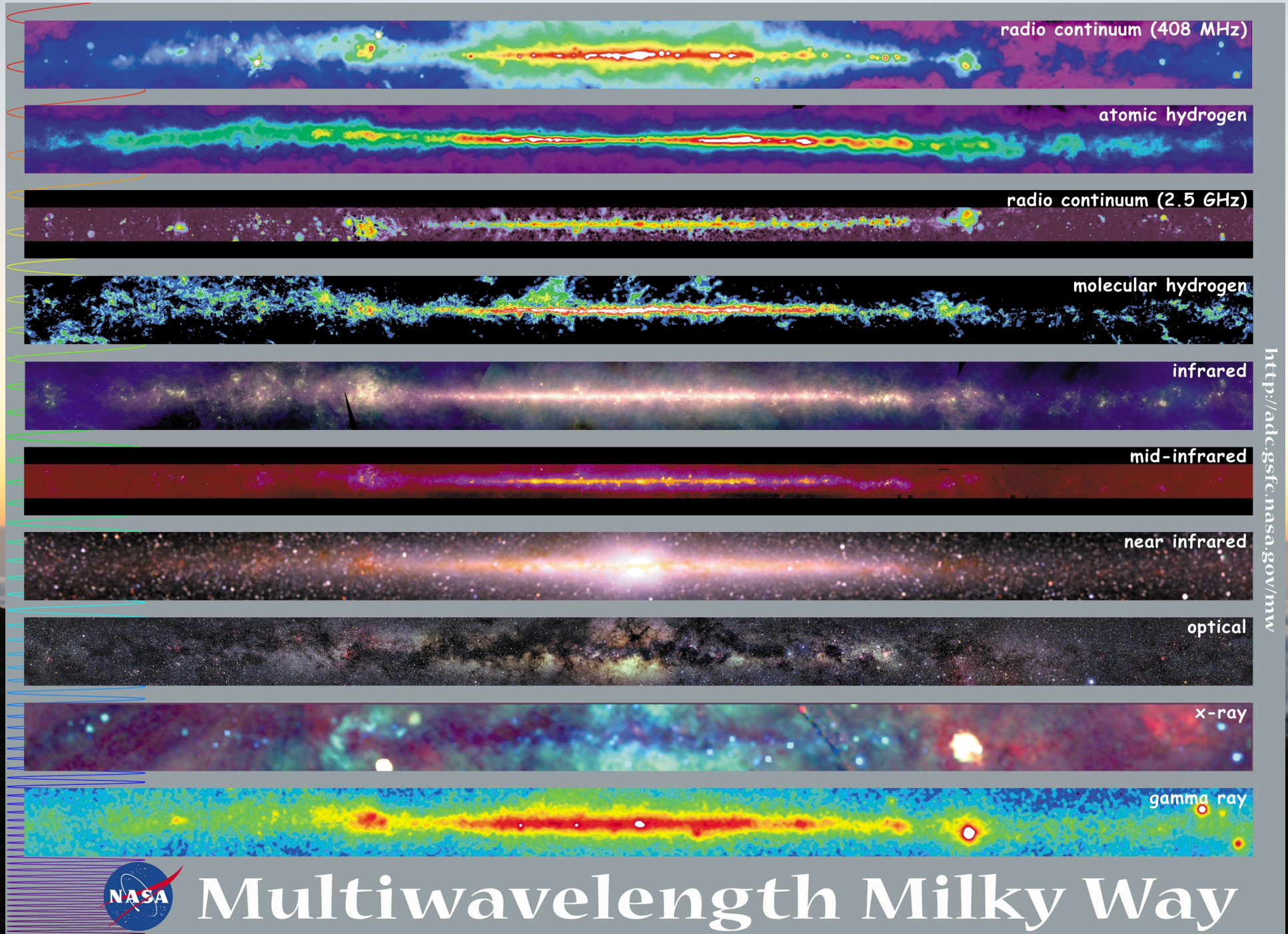
Il Mondo nell'X e γ

Il mondo α raggi X e gamma non è molto popolato: energie molto elevate! L'uomo sa produrle artificialmente (sfruttando l'atomo e il suo nucleo)

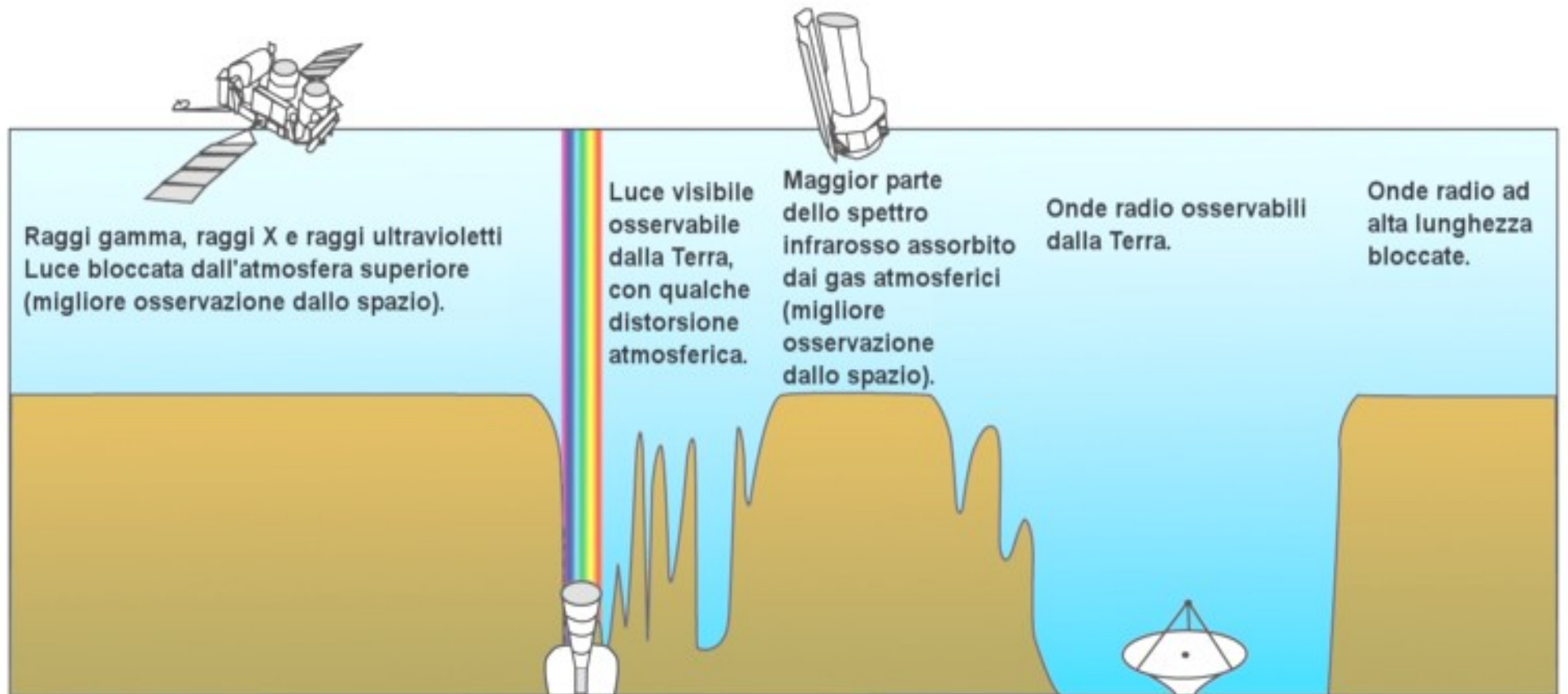
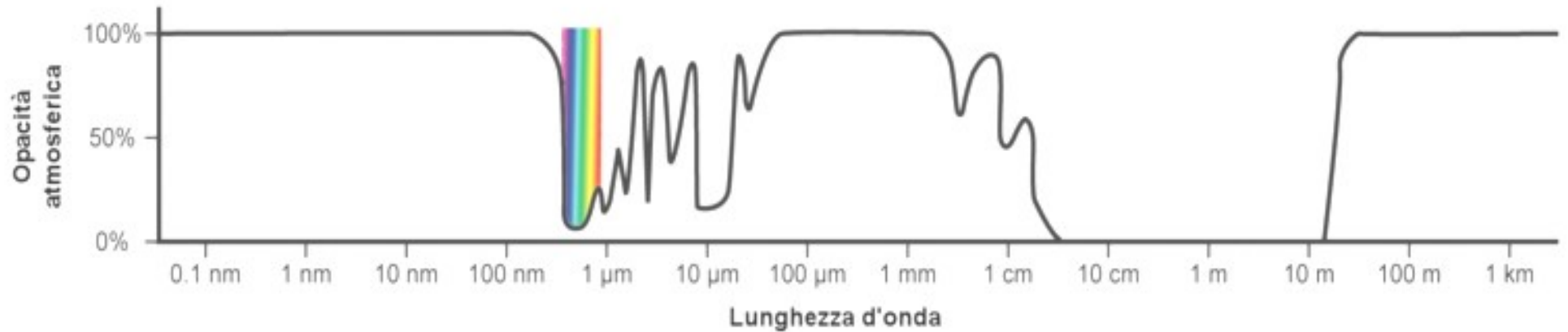
Il corpo umano non emette raggi X semplicemente le ossa li "bloccano"



L'emissione della Via Lattea

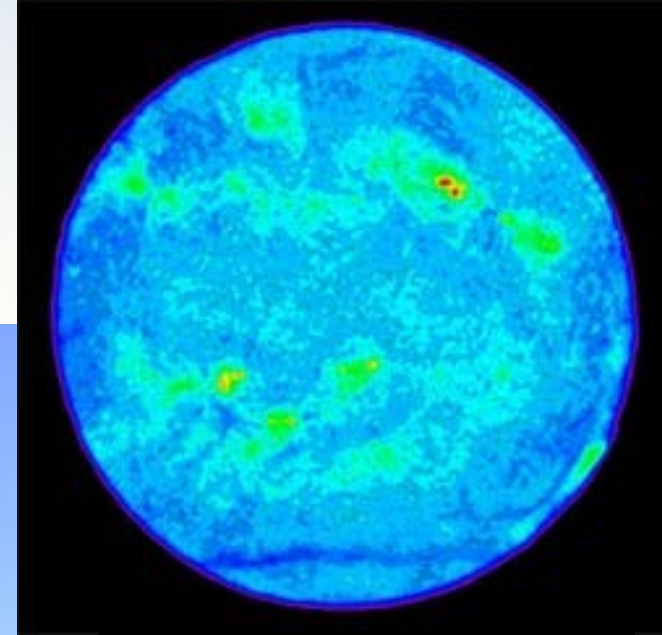


L'Osservazione del Cielo



Osservazioni in Radio: le "Basse Energie"

VLA = Very Large Array



Le onde radio emesse dal Sole: è l'emissione a BASSE ENERGIE

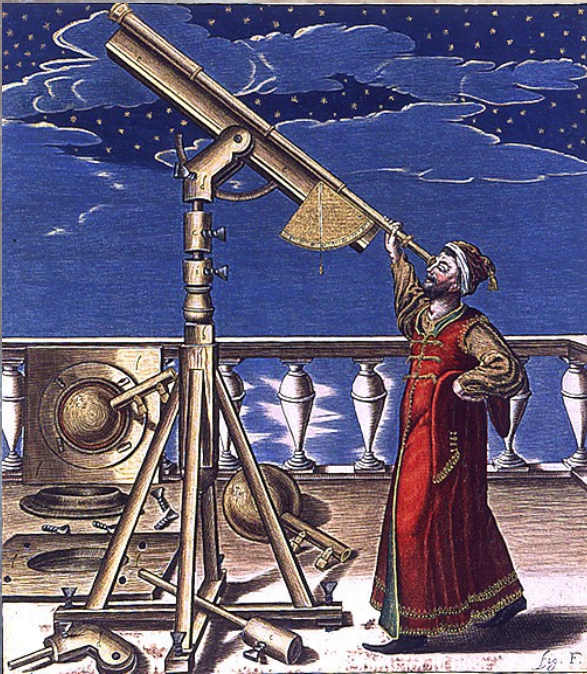


Antenne paraboliche per osservare le onde radio dall'Universo

Per la Rivelazione usano la tecnica INTERFEROMETRICA

Osservazioni in Ottico

- › E' la piu' antica tecnica osservativa --> perche'?
- › Telescopi: Lenti o Specchi
- › Telescopi: da Terra o su Satellite (Hubble)
- › Ottima risoluzione angolare!



Osservazioni in X e γ -soft: le "Alte Energie"

- Osservazioni da SATELLITI a causa dell'opacità dell'atmosfera terrestre ai raggi X e gamma
- La tecnica osservativa si basa su fisica particellare e sfrutta l'effetto Compton e l'effetto fotoelettrico.



Osservazioni in γ : le “Altissime Energie”

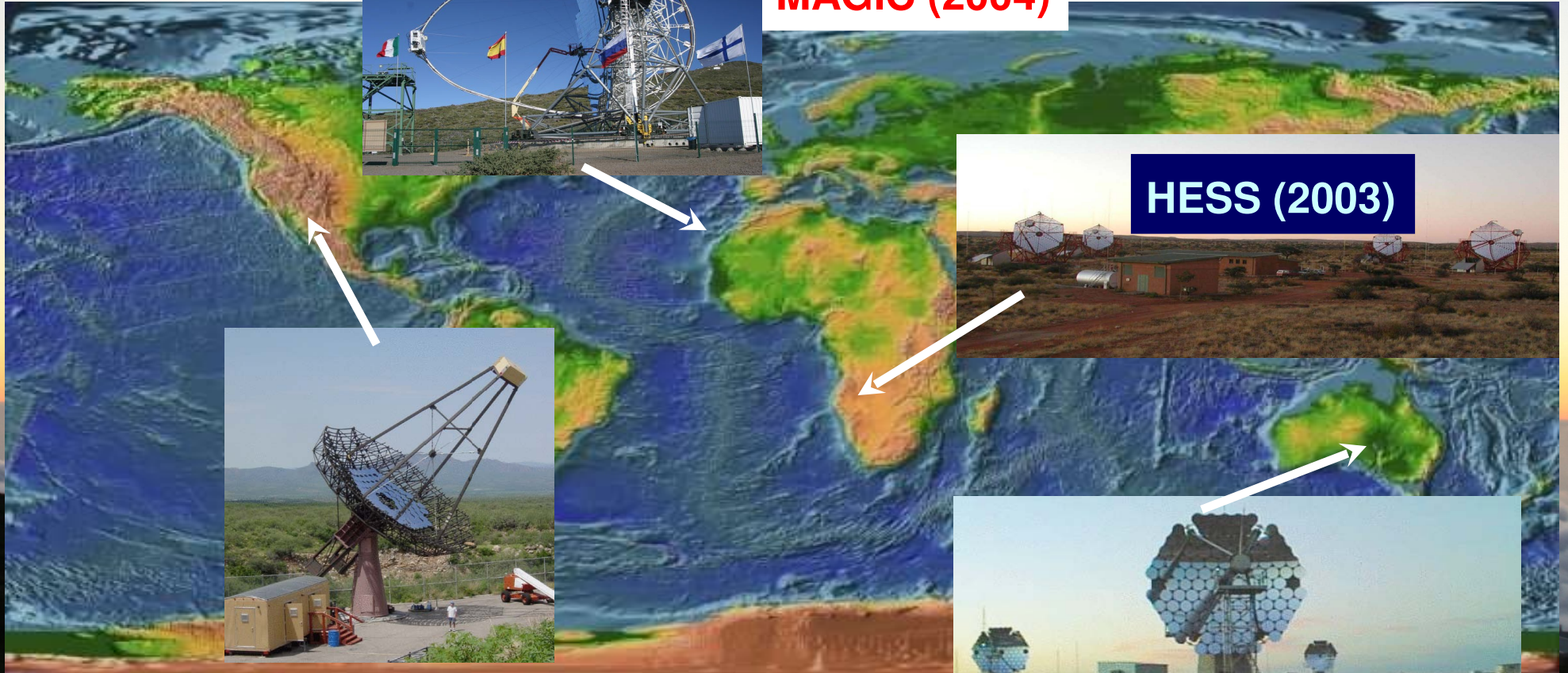
- I raggi gamma piu' energetici pero', sono molto RARI, e colpiscono la piccola superficie di un satellite ($<1 \text{ m}^2$) una volta ogni decine di anni (a $1 \text{ TeV} = 10^{12} \text{ eV}$).
- TECNICA CHERENKOV: la risoluzione spaziale è molto inferiore a quella dei telescopi ottici...



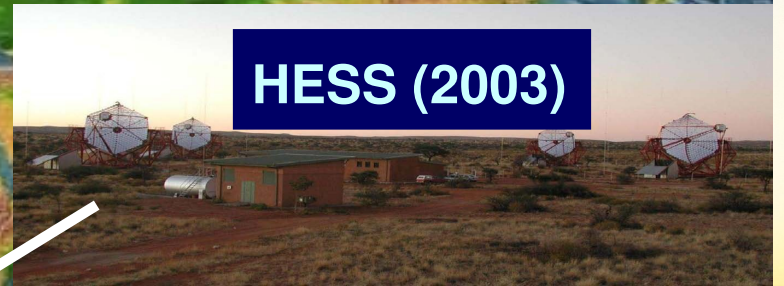
Telescopi Cherenkov nel Mondo



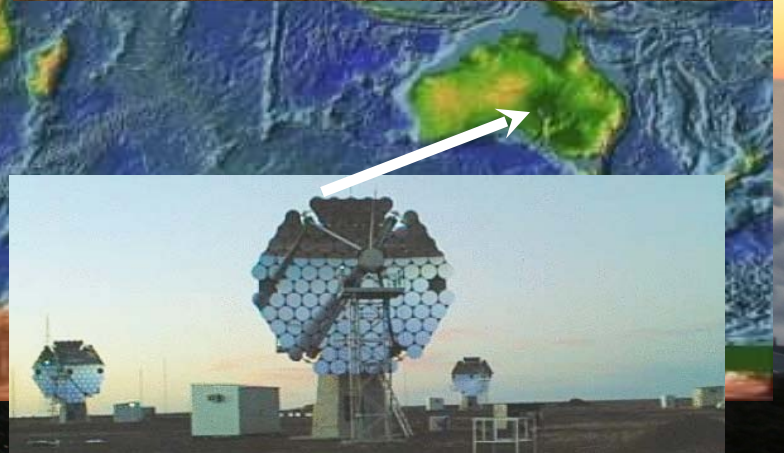
MAGIC (2004)



VERITAS (2006)



HESS (2003)



CANGAROO-III (2004)