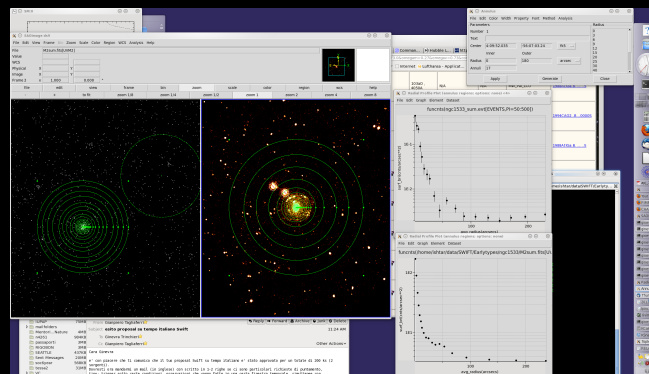




Universo in fiore

Un'ora da astronomi: Le immagini astronomiche



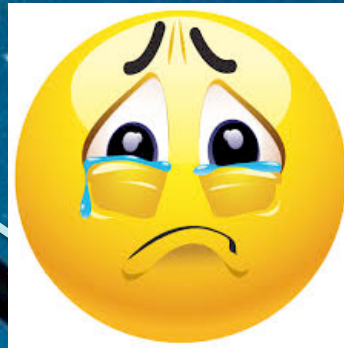
Ginevra Trinchieri

ginevra.trinchieri@brera.inaf.it

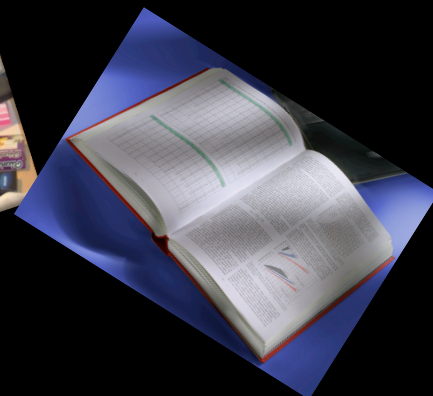
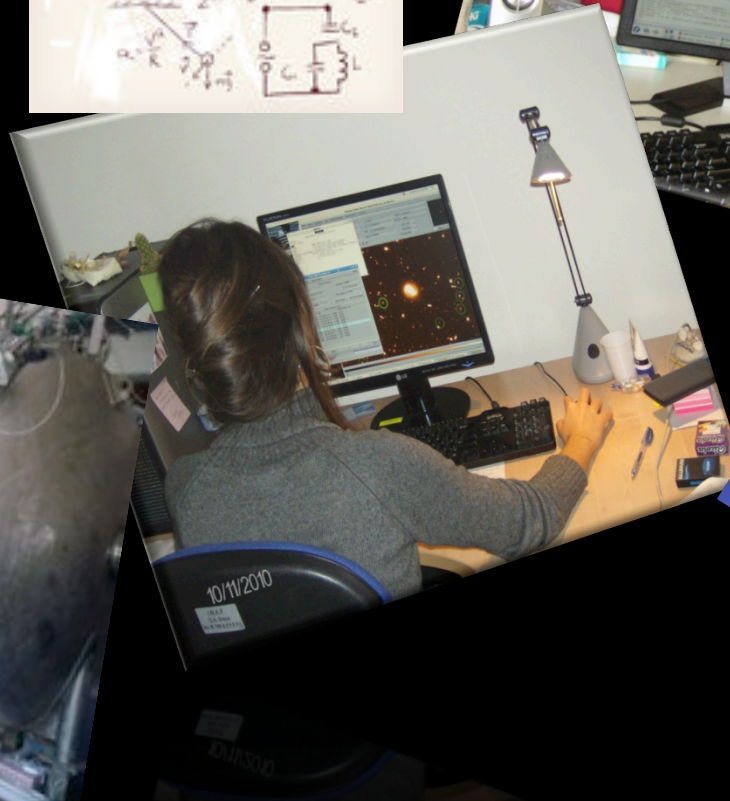
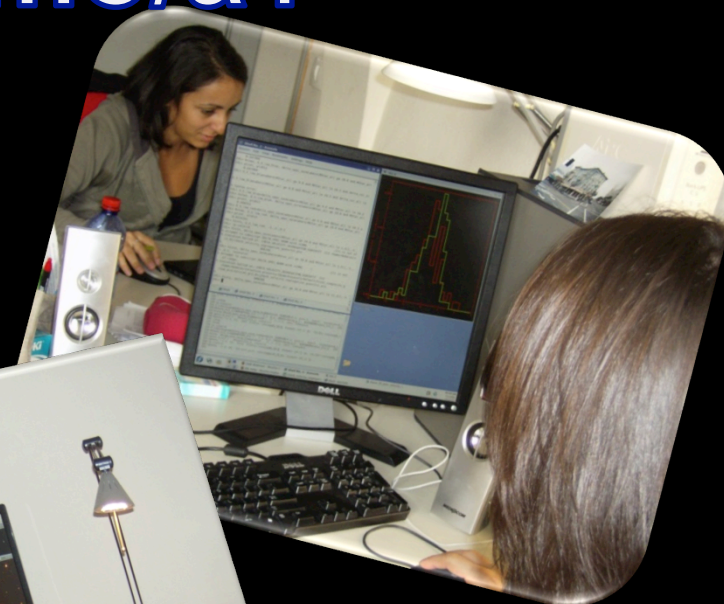
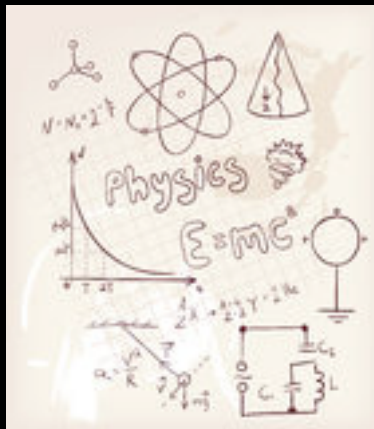
INAF-Osservatorio Astronomico di Brera

5/10/2016

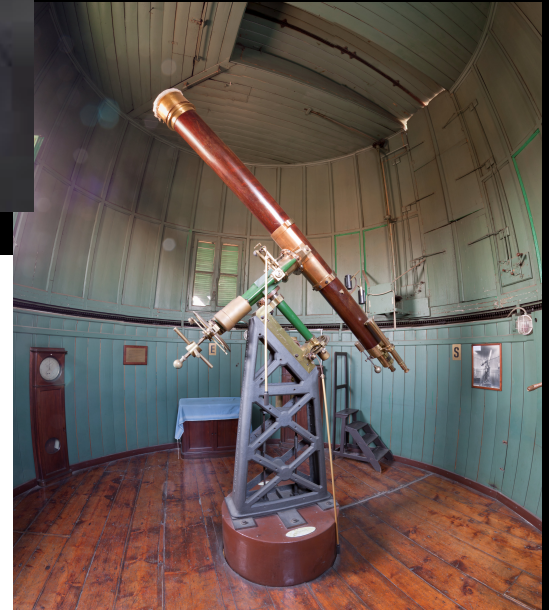
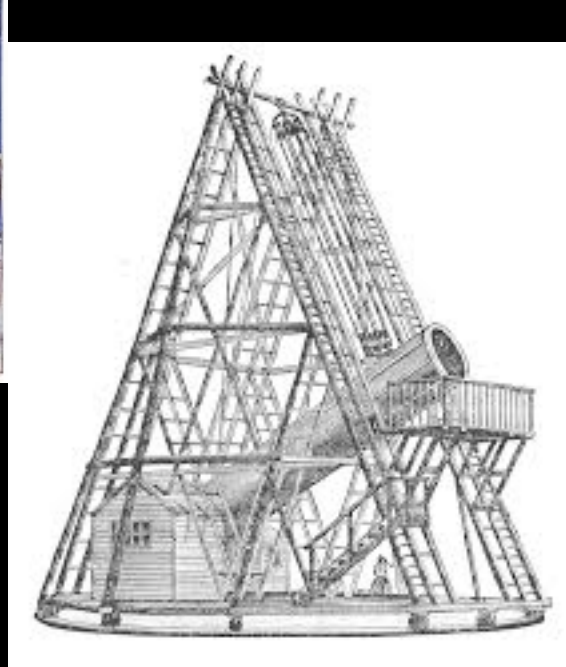
Cosa fa oggi un/a astronomo/a?



Cosa fa oggi un/a astronomo/a?



astronomia... nel tempo



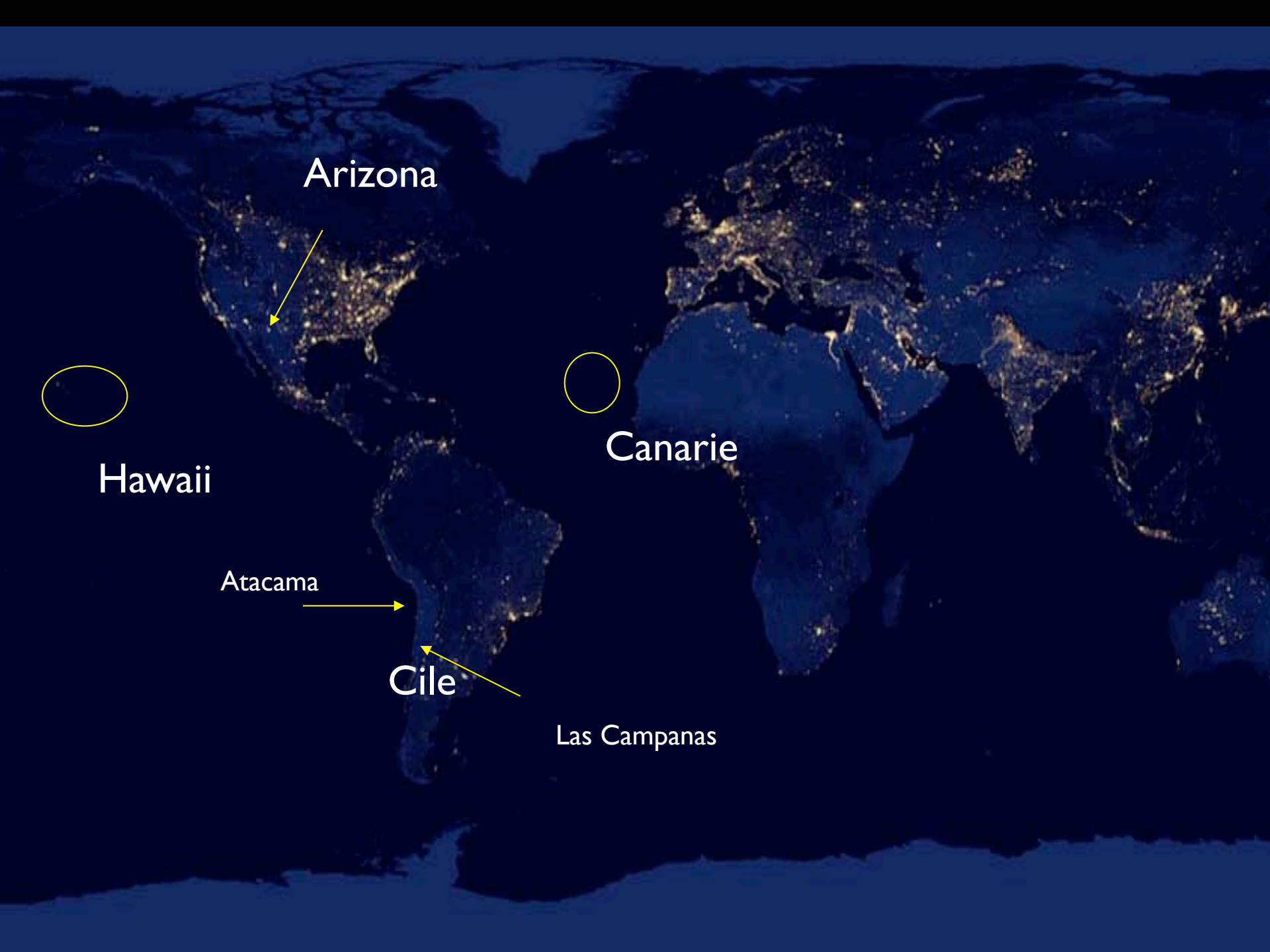
LARGE BINOCULAR TELESCOPE - ARIZONA - 2 x 8m Ø



collaborazione Italia USA Germania

Inquinamento luminoso !!!!





Arizona



Hawaii



Canarie

Atacama

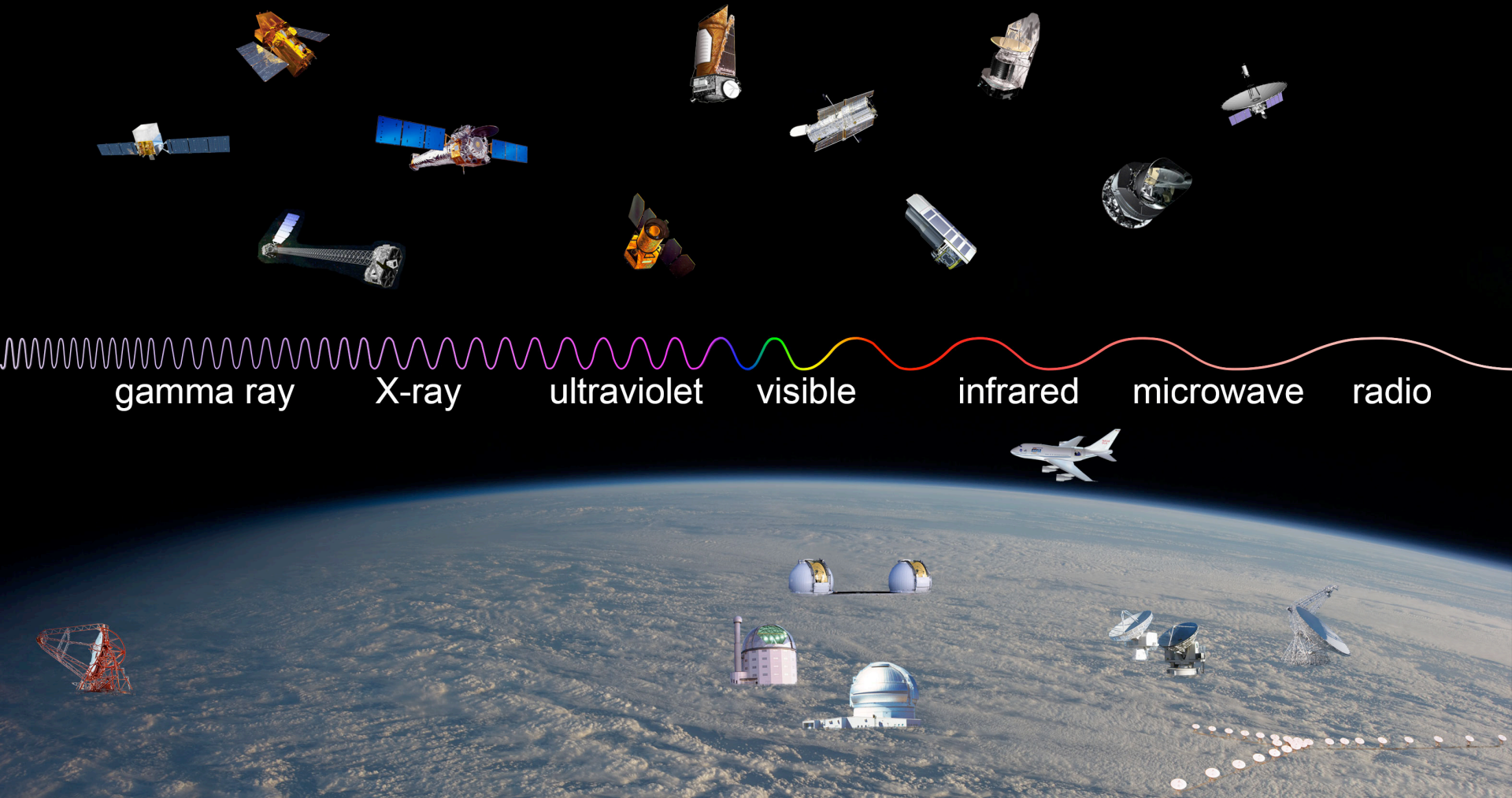


Cile



Las Campanas

astronomia... nel tempo e nello spazio e su tutto lo spettro di "luce"



Gli occhi e i loro limiti!



“perfetti” per la vita
“limitati” per l’astronomia



“vedono” solo una frazione dello spettro
elettromagnetico

“vedono” in modo soggettivo, non
riproducibile Sensibilità cromatica ... Acutezza visiva ...

Adattamenti alla luminosità... Difetti di vista ...

“vedono” solo per un tempo limitato ...

→ pellicola fotografica ... cinema ~25 immagini/secondo

**Ma come funziona ...
se non si guarda il cielo?**

Cosa serve in una giornata qualunque a un astrofisico "osservativo"

- **Internet:**

- siti per il recupero dei dati [archivio o proprietari]/sottomissione domande di osservazione
- siti per software astronomico - manuale di istruzioni/istallazione
- siti per letteratura -- Giornali scientifici / preprint

- [Biblioteche]

- **posta elettronica** e altri mezzi di comunicazione (video/teleconf) / file sharing (dropbox ..)

- **SW** per :

- visualizzazione + analisi di Immagini astronomiche / dati
- scrittura testi
- lettura articoli (.pdf)
- presentazioni risultati a congressi ...(powerpoint ...)

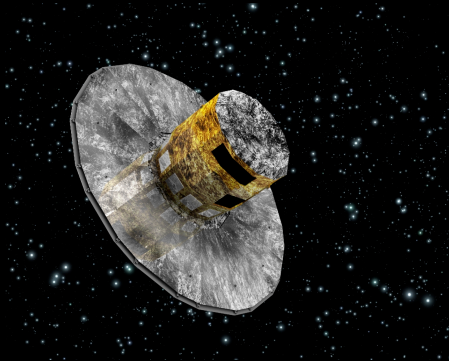
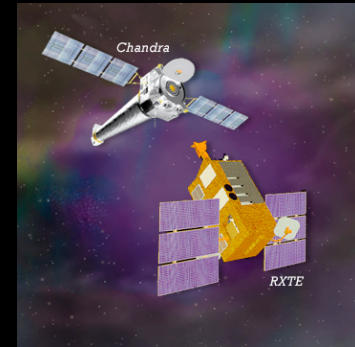
-

Cosa serve in una giornata qualunque a un astrofisico "osservativo"

ma e i

- *Telescopi* ?????

remoti !!!! 😊



Primo passo:

**Individuare un problema
decidere come studiarlo**

Ottenere i dati

**sottomissione [e accettazione!!] di
una proposta esaminata da “pari”**

Es: studio della Galassia NGC3379 in banda X

Avuti i dati:

Analizzarli

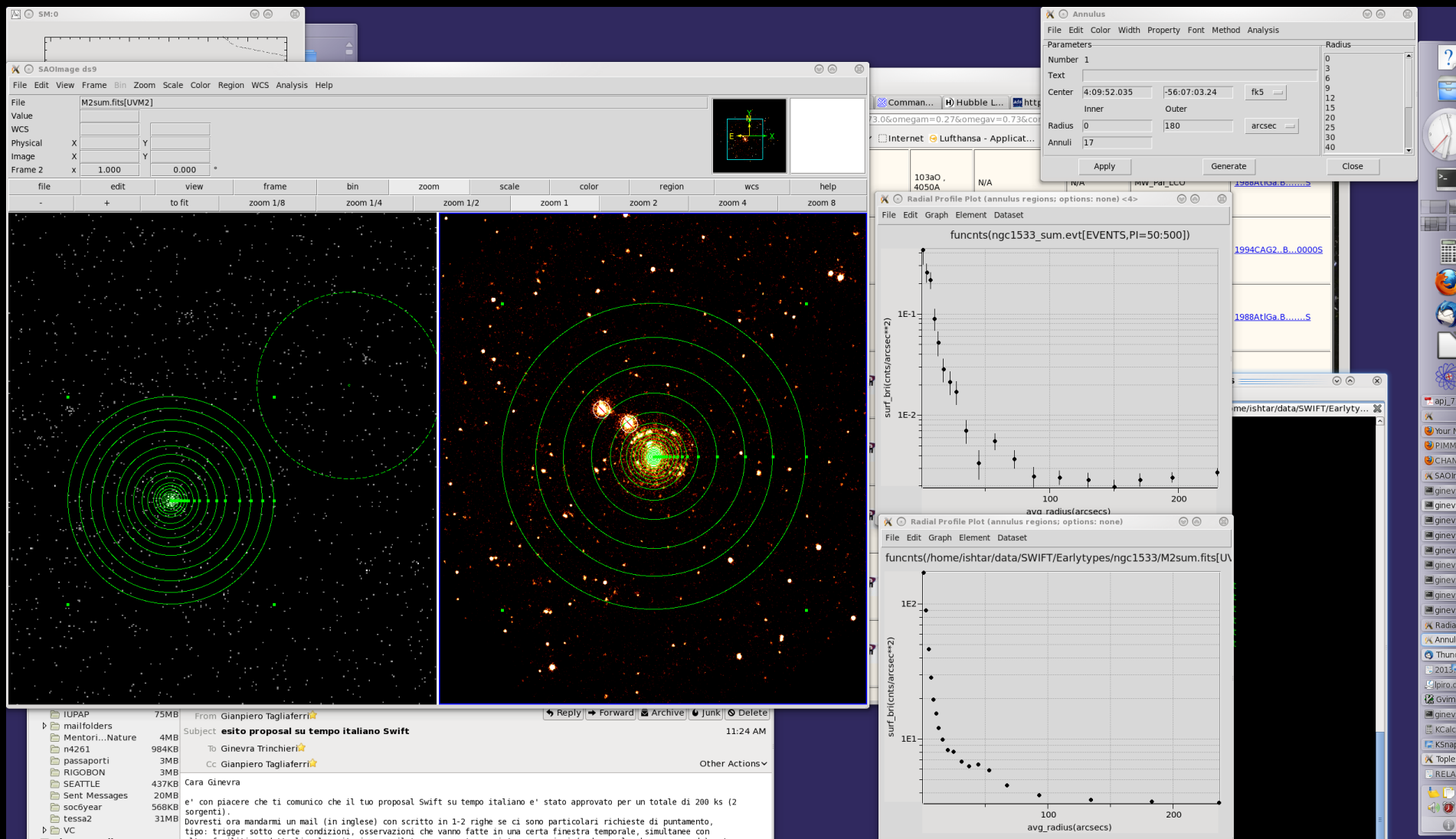
Interpretarli

Scrivere i risultati

per la comunità :

pubblicazione e comunicazione a congresso

Schermo di una giornata qualunque [mia]



Quantità interessanti e utili

Astronomi: SISTEMA cgs : cm, g, sec, erg [eV]

Altri: SISTEMA MKS : m, Kg, sec, J



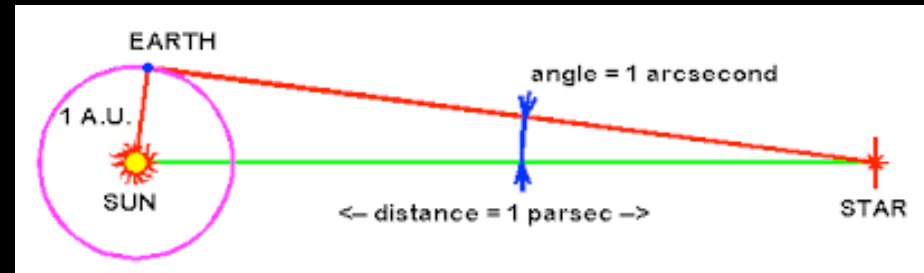
Distanze :



Anno Luce = $30.000.000.000 \text{ cm/s} * 365g * 24h * 3600s =$
 $= 9 \times 10^{17} \text{ cm}$

parsec (pc) = $3.26 \times 10^{18} \text{ cm}$

Mpc = $3.26 \times 10^{24} \text{ cm}$



Distanza si misura con :

parallasse (vicinissimo)

cefeidi/altre “candele standard” (vicino)

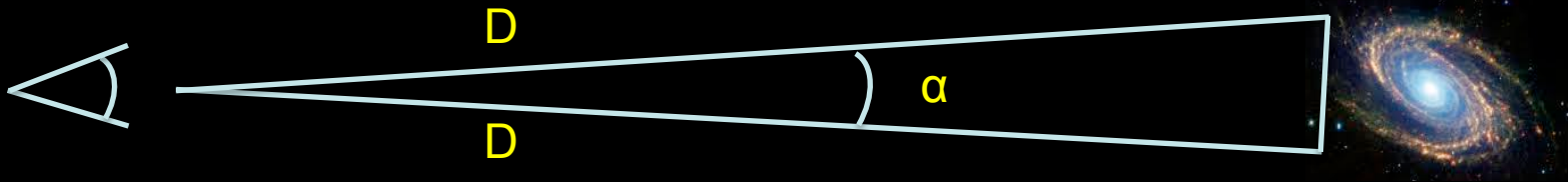
redshift/velocità di allontanamento e legge di Hubble

Quantità interessanti e utili

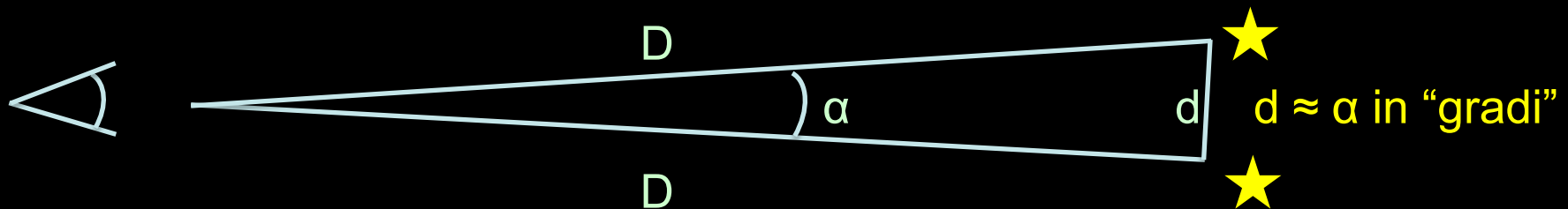
Astronomi: SISTEMA cgs : cm, g, sec, erg [eV]

Altri: SISTEMA MKS : m, Kg, sec, J

Dimensioni angolari :



Distanze tra oggetti :



per avere d in pc/kpc $\rightarrow d = D \times \sin(\alpha)$

Quantità interessanti e utili

- Luminosità ($\sim$ potenza emessa): unità solari $L_{\odot}$

$$1 L_{\odot} = 4 \times 10^{26} \text{ W} \sim 400.000.000.000.000.000.000.000 \text{ lampadine da } 100 \text{ W} \\ = 4 \times 10^{33} \text{ erg/s}$$

data da quantità misurabili:

“luminosità apparente/fluxo” e “distanza” :

fluxo = “conteggi [ccd]” * “fattore di conversione”

- Massa: unità solari $M_{\odot}$

$$1 M_{\odot} = 2 \times 10^{30} \text{ kg} = 2 \times 10^{33} \text{ g} \sim 344.000 \text{ volte la terra}$$

Si misura ad es. usando gli effetti della gravità
(sistemi binari .. ammassi di galassie e materia
oscura)

Qualche numero

SISTEMA cgs : cm, g, s, erg + COSTANTI FONDAMENTALI

$c=300.000 \text{ km/s}$ [velocita' della luce nel vuoto]

$h=6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$ [costante di Plank]

$k_B=1.3806620 \cdot 10^{-16} \text{ [erg K}^{-1}\text{]}$ [costante di Boltzmann]

- Energia

$E = h\nu = hc/\lambda$ Equazione di Einstein effetto fotoelettrico

$E = k_B \cdot T$

- Temperatura : K - gradi Kelvin o keV

$273,15 \text{ K} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$

$1 \text{ eV} = 11600 \text{ K} \rightarrow 1 \text{ keV} \sim 10^7 \text{ K}$ [T del gas caldo che emette in raggi X)

- Lunghezza d'onda λ / frequenza ν / energia E

$\text{cm}, \mu\text{m}, \text{\AA} = 10^{-8} \text{ cm} \text{ / Hz / erg/s} = 0.0000001 \text{ J/s}$