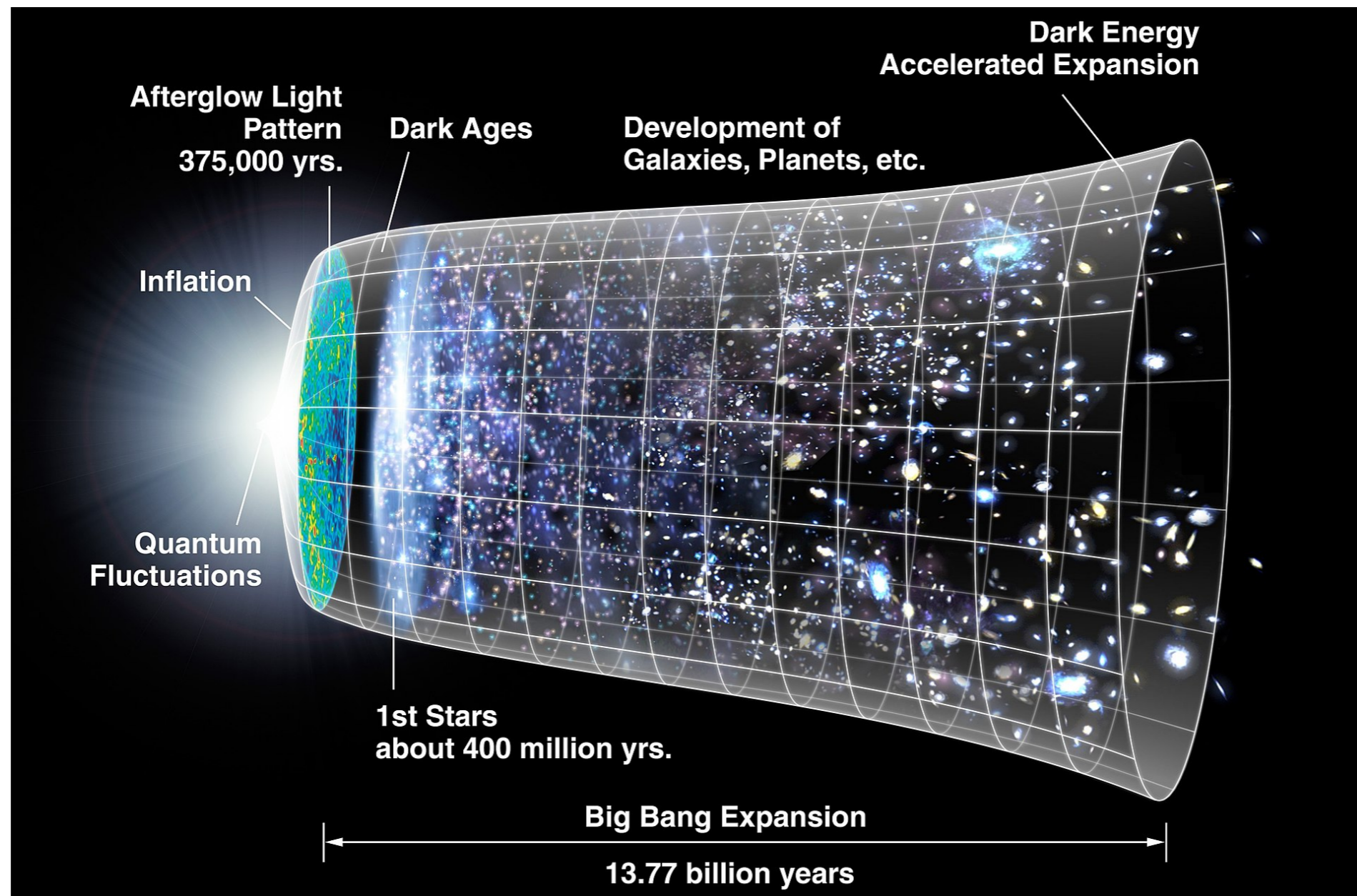
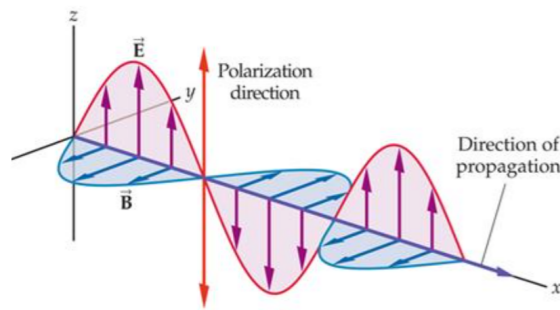


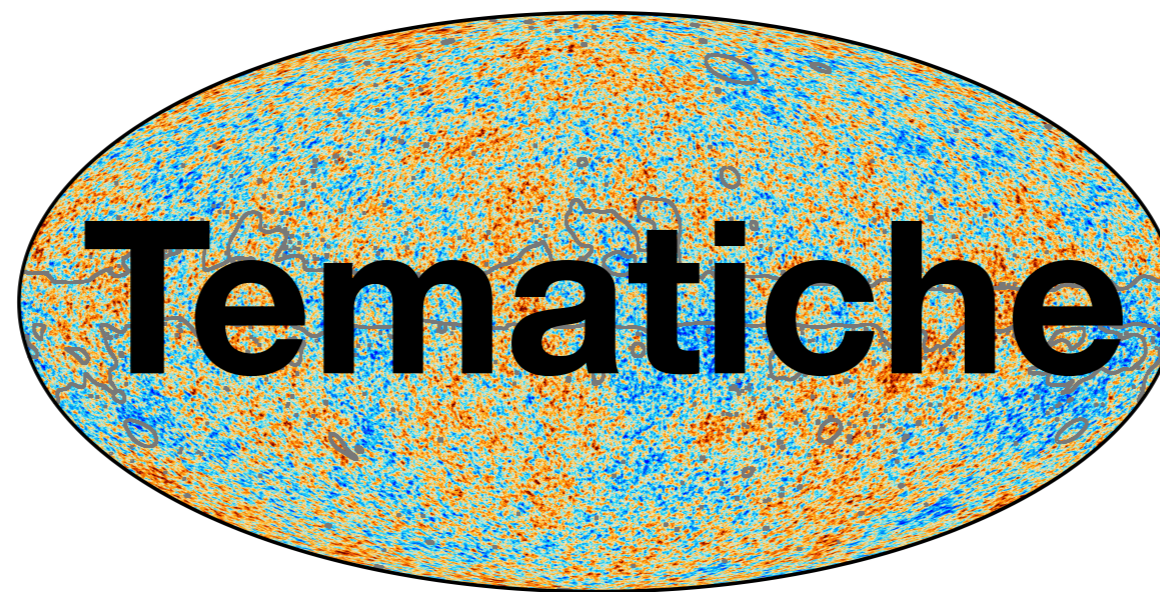
Fisica Fondamentale con la CMB

Alessandro Gruppuso, INAF-OAS.

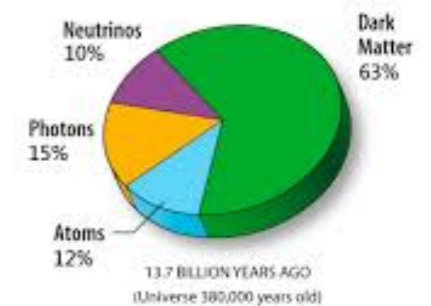
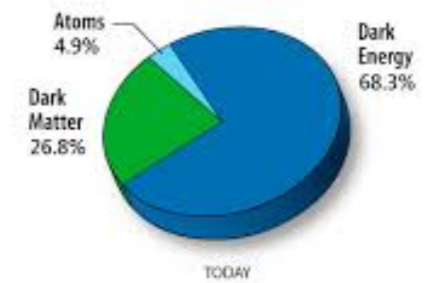




This wave is polarized in z -direction



-300  300 μK



- **Studio di modelli cosmologici tramite mappe di radiazione cosmica di fondo (CMB), altri data set, e eventuale loro cross-correlazione.**
- **Studio di modelli che violano la simmetria di parità oltre il modello standard della fisica delle particelle (es. gravità chirale e birifrangenza cosmica) tramite le osservazioni delle mappe di CMB in polarizzazione.**
- **Studio di anomalie delle mappe di CMB in temperatura e polarizzazione e loro relazione con la fisica dell'universo primordiale.**

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}R g_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

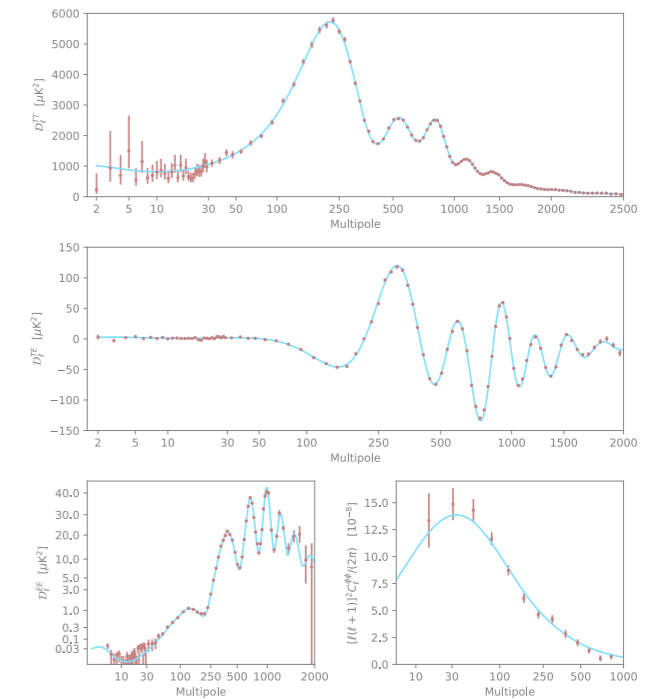
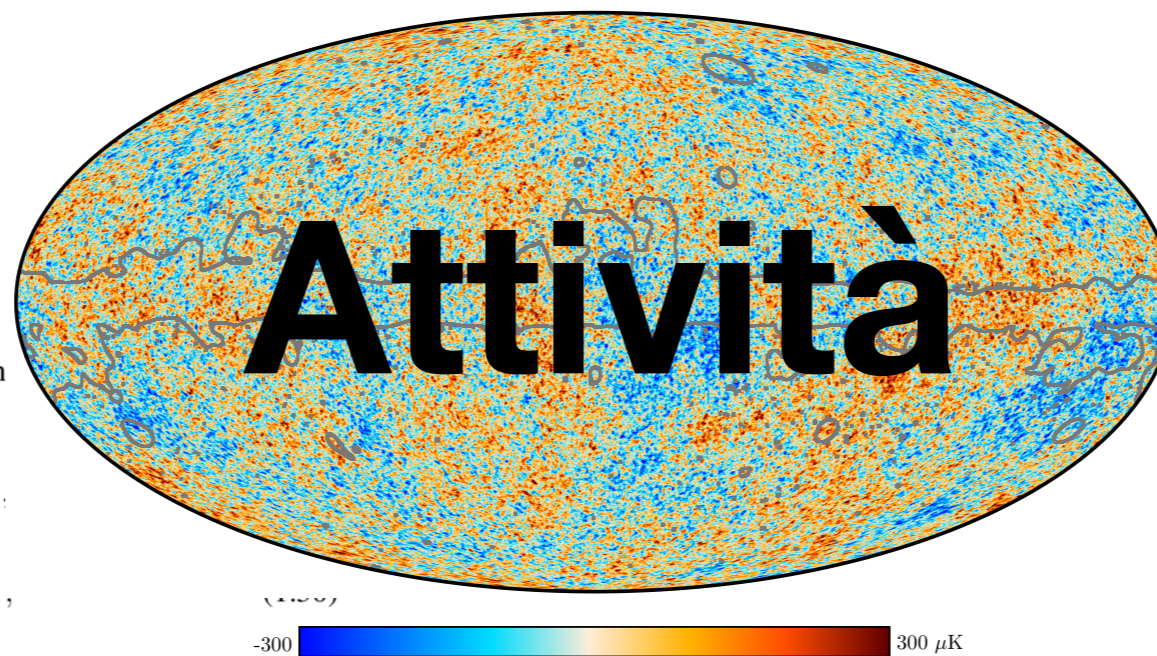
1.4 Friedmann equations

Replacing Eqs. (1.9) and (1.15) in Eq. (1.4) one obtains Equations:

$$\frac{\ddot{a}}{a} = -\frac{4\pi G}{3} \sum_i (\rho_i + 3p_i),$$

$$H^2 \equiv \left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = \frac{8\pi G}{3} \sum_i \rho_i - \frac{k}{a^2},$$

where $\dot{a} = da/dt$, $\ddot{a} = d^2a/dt^2$, ρ_i and p_i are the energy density and pressure of the i^{th} fluid filling the Universe. Eq. (1.29) provides the dynamics of this system of



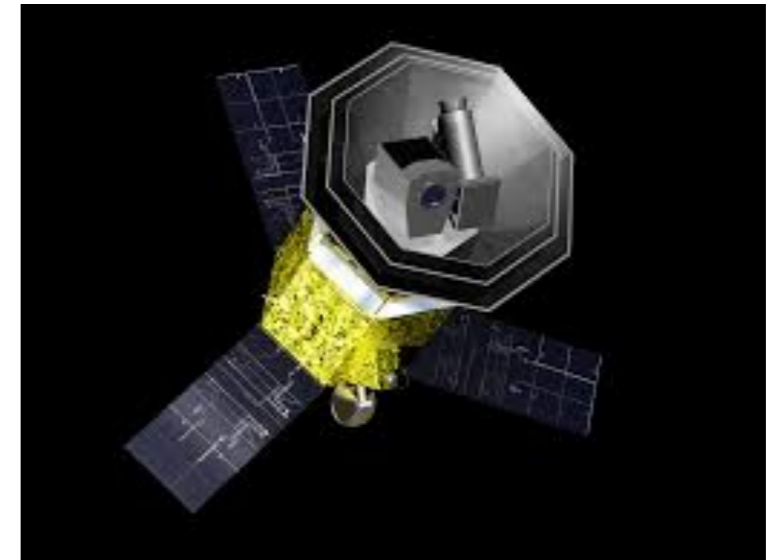
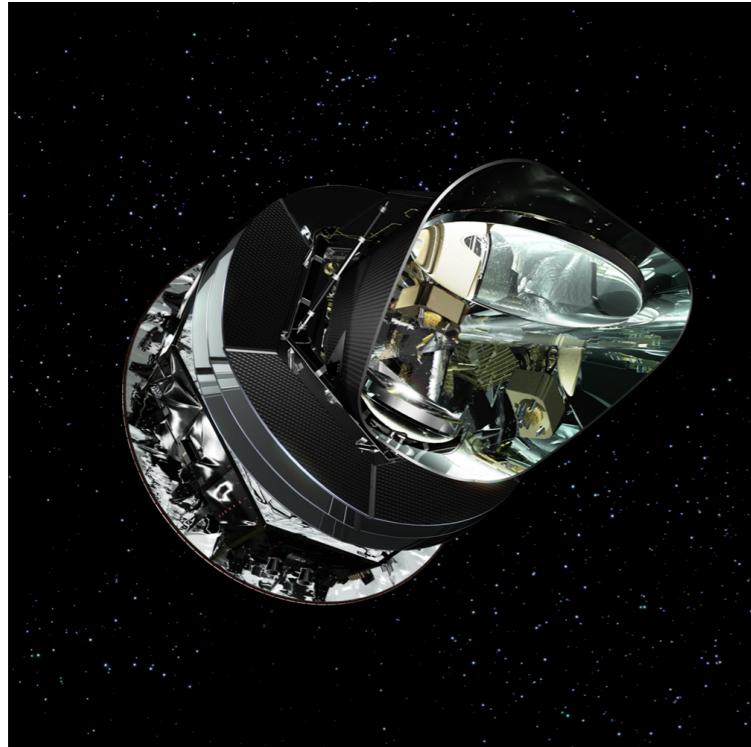
Sviluppo di modelli cosmologici e loro implicazioni osservative

Sviluppo teorico e implementazione software di estimatori e likelihood

Analisi dati su osservazioni e simulazioni cosmologiche

Interpretazione scientifica e corrispondente valutazione statistica

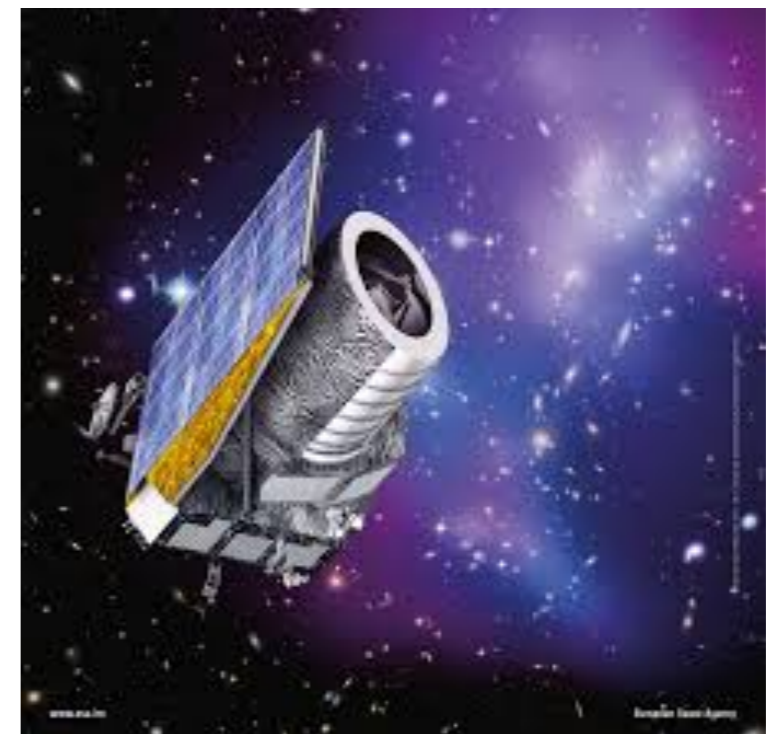
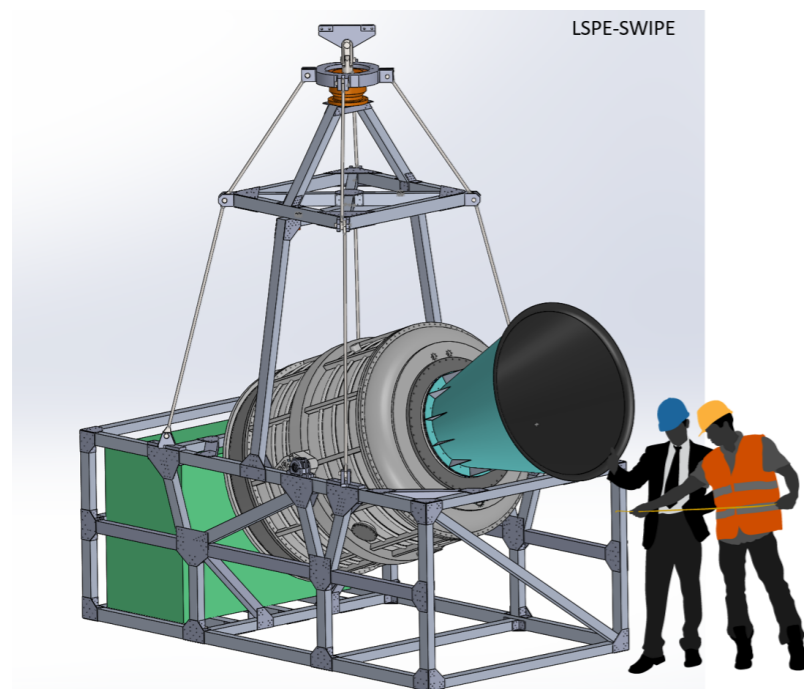
Esperimenti di riferimento



Planck
LiteBIRD

LSPE

Euclid



Contatti



Alessandro Gruppuso

e-mail: alessandro.gruppuso@inaf.it

Tel. 051 6398783

**Stanza 411, INAF-OAS, via Gobetti 101
(Area della Ricerca).**