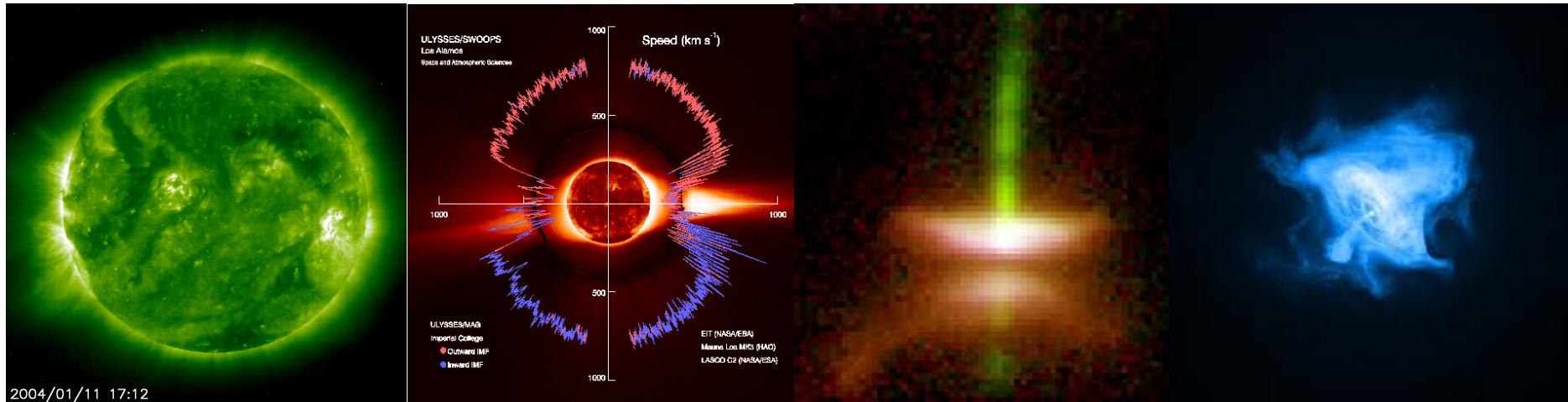
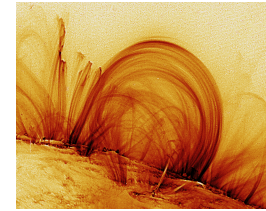


Plasmi Astrofisici



Gruppo **Arcetri Space & Astrophysical Plasmas (ASAP)**

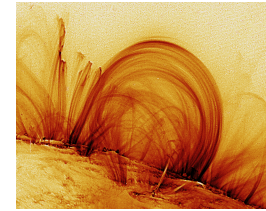
Dipartimento di Fisica e Astronomia (sez. di Astronomia e Scienza dello Spazio)

Fisica solare, fisica eliosferica, formazione stellare, plasmi relativistici.

Sito web: <http://www.astro.unifi.it/gruppi/plasmi/>



Plasmi Astrofisici



Membri del gruppo:

- Marco Velli (plasmi solari ed eliosferici, missioni spaziali)
- Luca Del Zanna (plasmi relativistici, metodi numerici)
- Simone Landi (plasmi solari ed eliosferici, modelli cinetici)
- Francesco Rubini (getti protostellari)
- Lorenzo Matteini (assegnista postdoc, modelli cinetici)
- Lorenzo Maurri (dottorando, getti protostellari)
- Barbara Olmi (laureanda, PWNe)
- INAF: Elena Amato (plasmi relativistici)
- INAF: Niccolò Bucciantini (plasmi relativistici)

Collaborazioni principali:

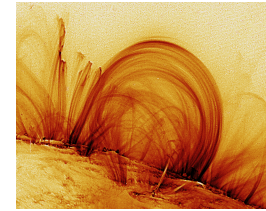
gruppo di fisica solare (UniFi, INAF): <http://www.arcetri.astro.it/science/solare/>

gruppo di alte energie (INAF): <http://www.arcetri.astro.it/science/ahead/>

Inoltre: NASA – JPL, University of Delaware, Bruxelles Observatory, Paris Meudon, AEI–Potsdam, Università della Calabria, Università di Pisa, Università di Torino, ...

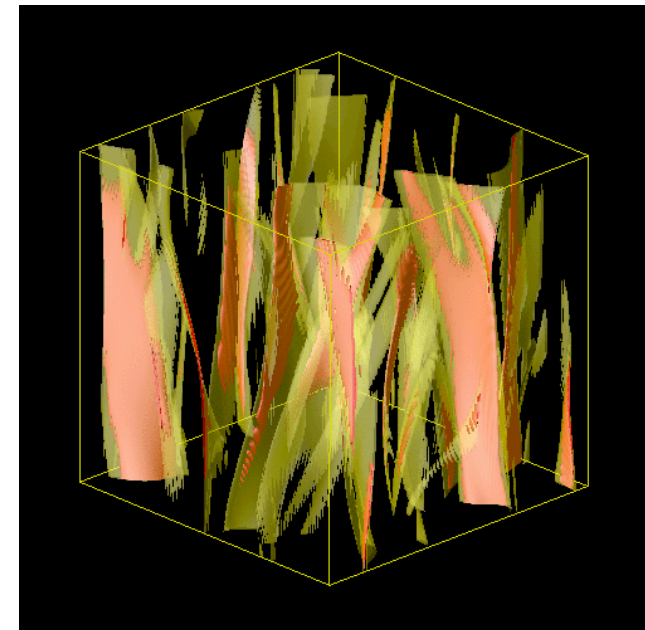
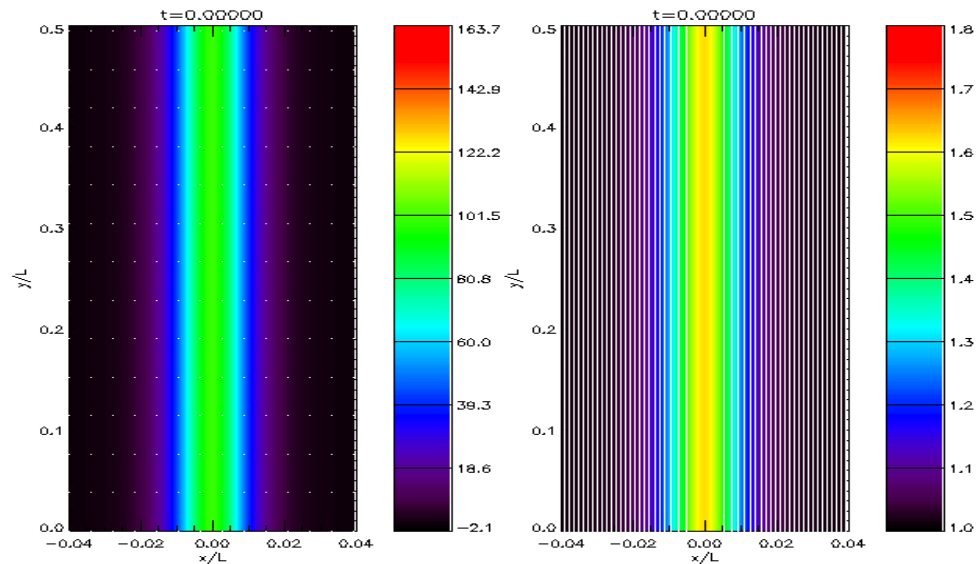
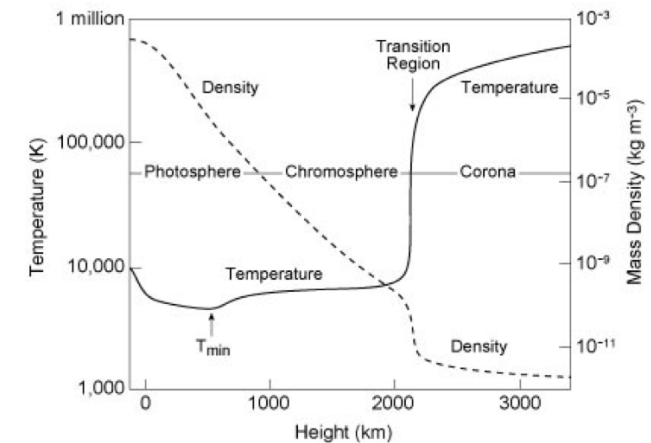
Finanziamenti recenti: PRIN MIUR, PRIN INAF, ASI, FP7

Plasmi Astrofisici

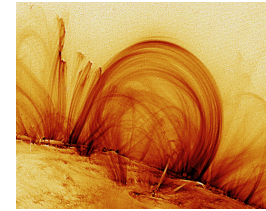


Riscaldamento coronale

- Dinamica del plasma negli archi coronali e cascata turbolenta verso le scale dissipative tramite simulazioni MHD resistive (modello di Parker).
- Modelli di riconnessione (tearing modes e altro).
- Onde di Alfvén e loro propagazione in cromosfera, corona e vento solare (con INAF-Arcetri?).

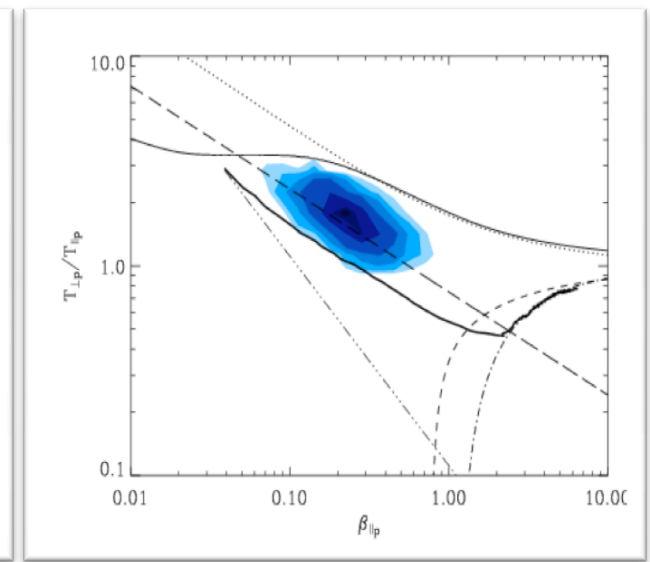
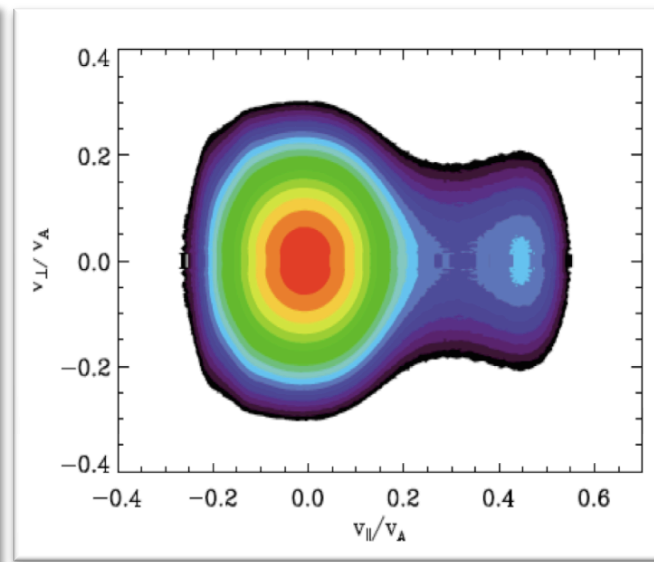
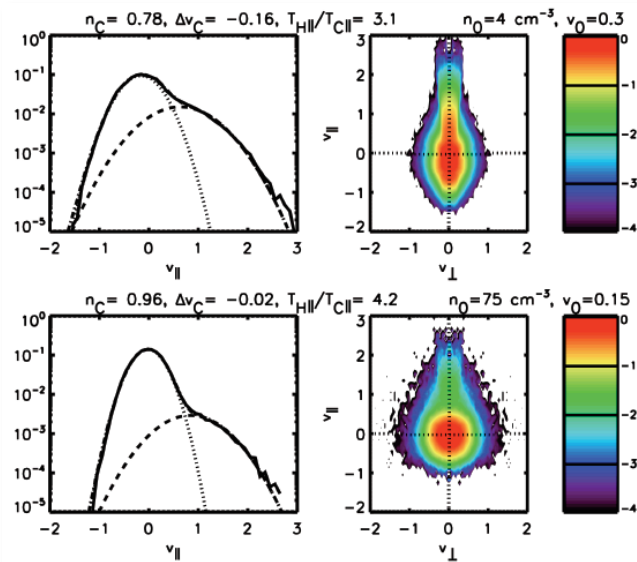


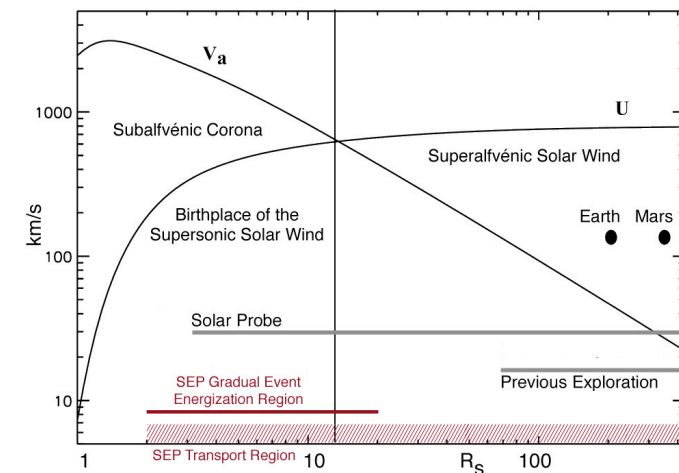
Plasmi Astrofisici



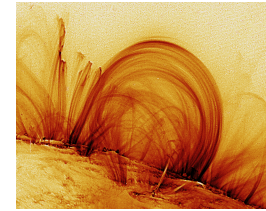
Processi cinetici nel vento solare

- Le funzioni di distribuzione delle particelle nel vento solare sono non termiche.
- L'approccio fluido (MHD) non è appropriato, necessaria la trattazione cinetica.
- Le simulazioni numeriche in regime completamente cinetico (elettroni e protoni) o ibrido (protoni cinetici ed elettroni fluidi) permettono di studiare in dettaglio l'accoppiamento tra le particelle del plasma e le onde di tipo elettromagnetico.



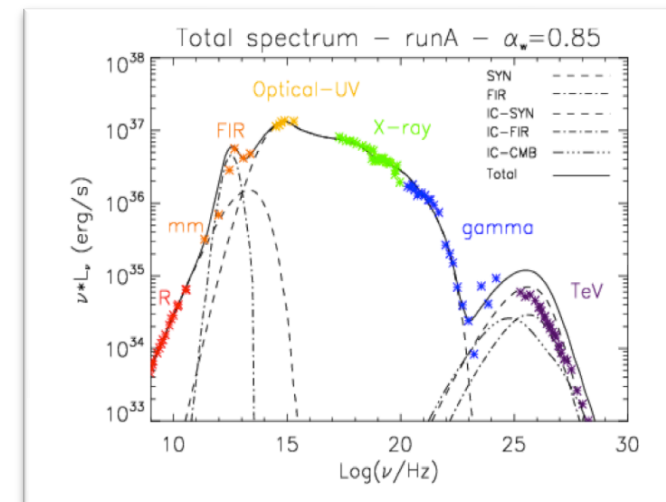
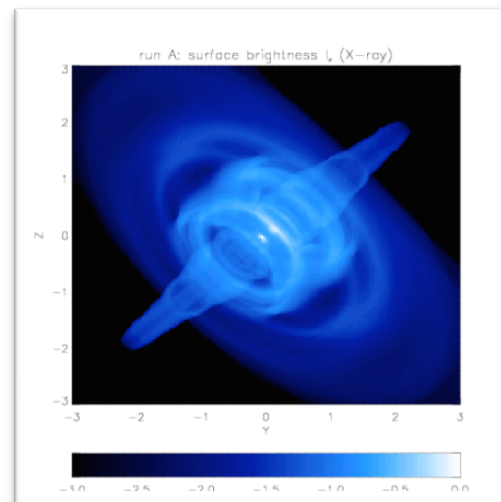
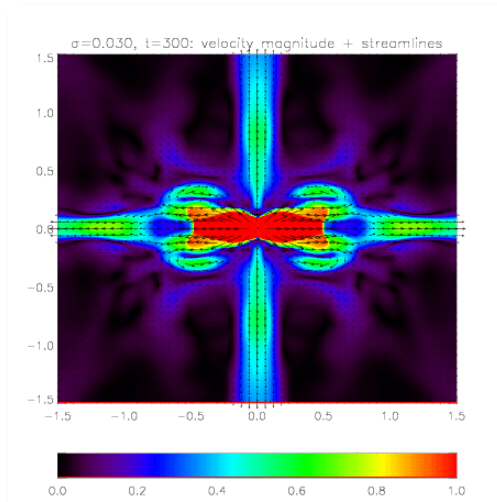


Plasmi Astrofisici



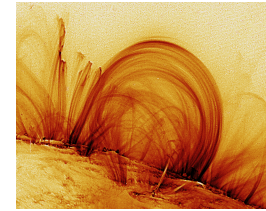
Plasmi relativistici in astrofisica delle alte energie

Dinamica e l'emissione non-termica attorno ad oggetti compatti. Simulazioni di plasmi in metrica Minkowskiana o curva, eventuale accoppiamento con le equazioni di Einstein. Ambiti astrofisici: resti di supernova, pulsar, magnetar, sorgenti di GRB, buchi neri.



Modelli di Pulsar Wind Nebulae: Il confronto tra simulazioni numeriche e osservazioni permette di testare modelli e ricavare preziose informazioni, come la magnetizzazione o l'anisotropia del vento della pulsar. La presenza dei due getti polari è dovuta alla presenza di un campo magnetico toroidale. In figura: flussi nel vento e nel plerione, mappa di brillantezza in X, spettro integrato dal radio al gamma (con INAF-Arcetri).

Plasmi Astrofisici



Modelli di GRB: il confinamento del vento di una proto-magnetar che si formi nel *core* di una stella massiccia in fase di collasso gravitazionale può produrre getti polari relativistici analogamente al caso delle PWNe (con INAF-Arcetri).

ECHO e X-ECHO: a Firenze è stato sviluppato un codice MHD per plasmi classici e relativistici. Recentemente esteso a metriche GR (stazionarie o dinamiche) per lo studio degli oggetti compatti magnetizzati (con INAF-Arcetri).

