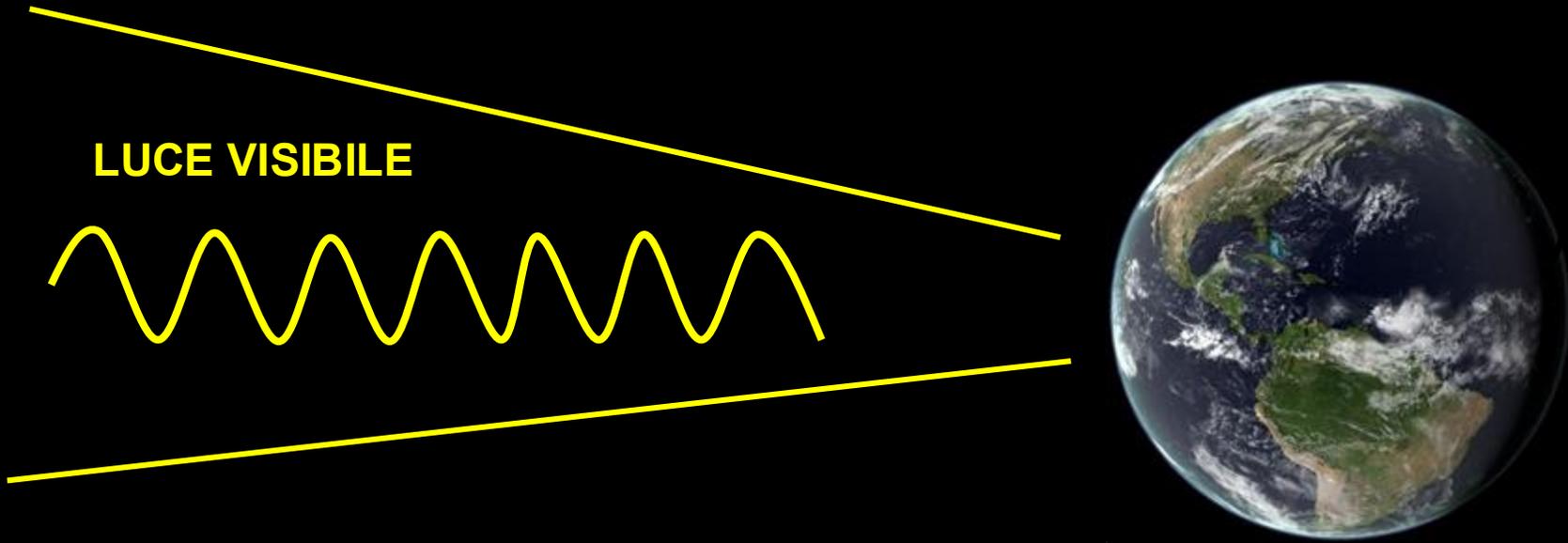




RAGGI COSMICI

Lab2go
26/05/2025

Lorenzo Apollonio
lorenzo.apollonio@unimi.it



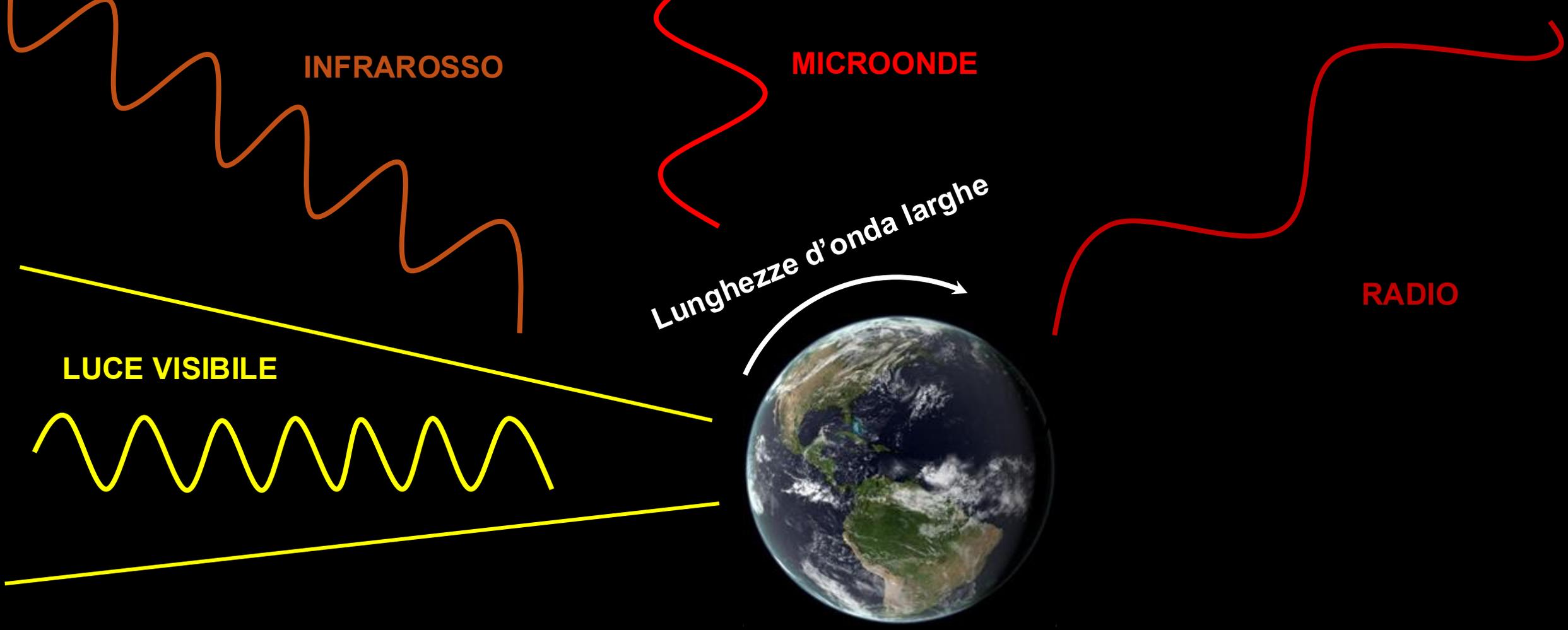
INFRAROSSO

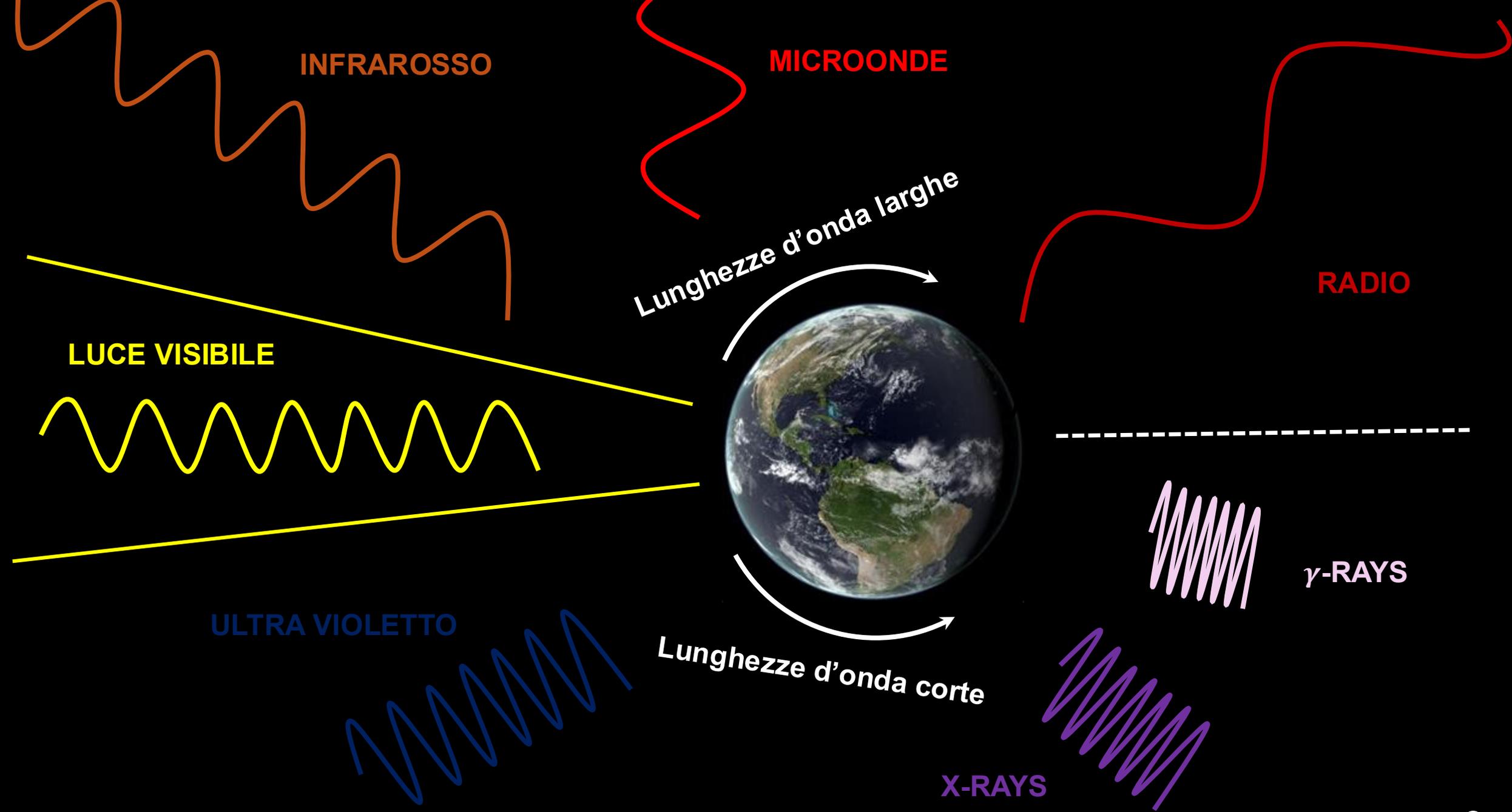
MICROONDE

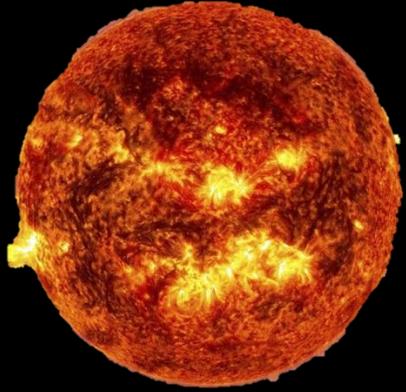
Lunghezze d'onda larghe

RADIO

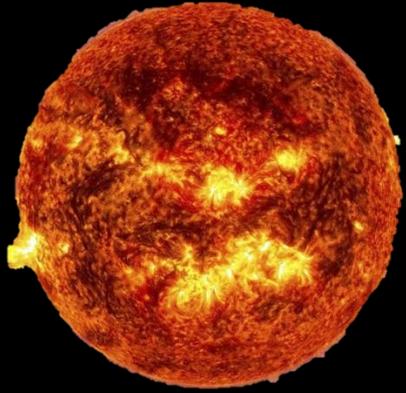
LUCE VISIBILE



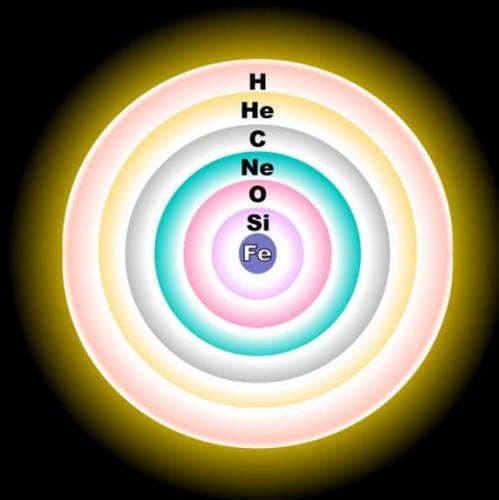
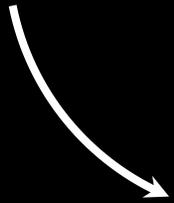




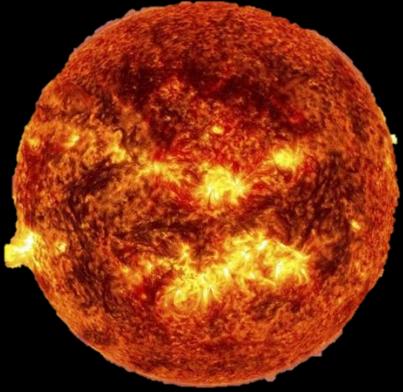
**Una stella è un ambiente
vivo e brucia elementi
leggeri per formare
elementi più pesanti che
bloccano il collasso su se
stessa**



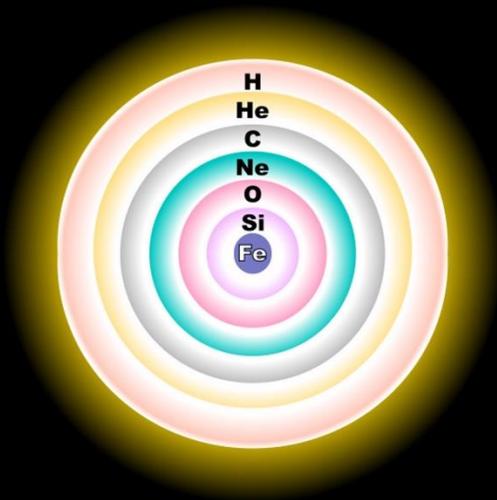
**Una stella è un ambiente
vivo e brucia elementi
leggeri per formare
elementi più pesanti che
bloccano il collasso su se
stessa**



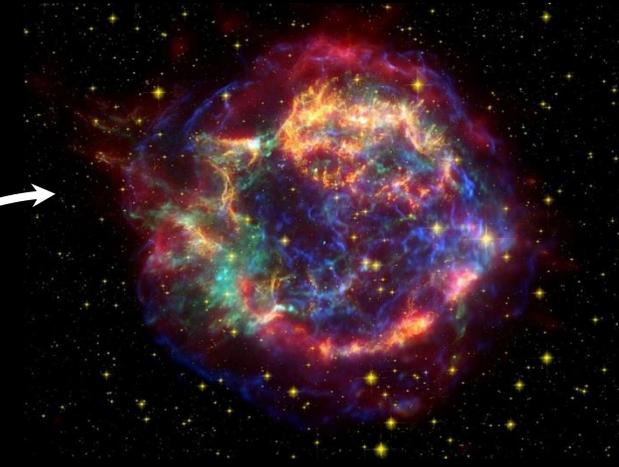
**Dopo il ferro le stelle non
riescono a produrre più
elementi pesanti da elementi
leggeri**



Una stella è un ambiente vivo e brucia elementi leggeri per formare elementi più pesanti che bloccano il collasso su se stessa

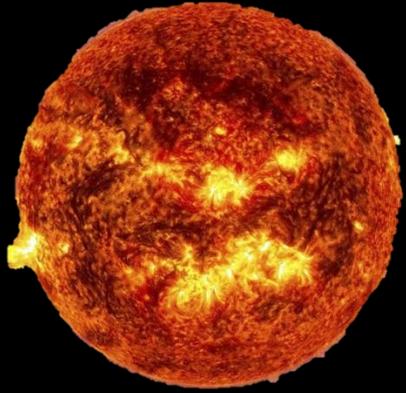


Dopo il ferro le stelle non riescono a produrre più elementi pesanti da elementi leggeri

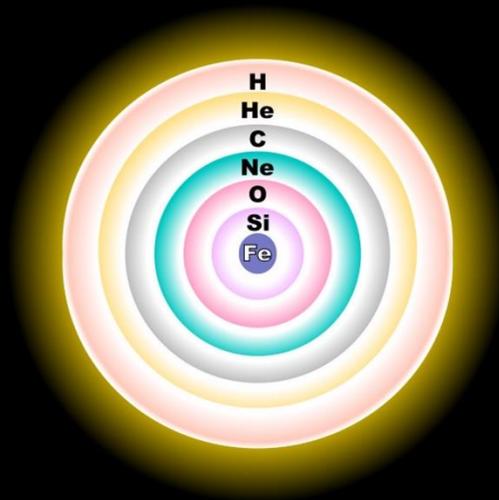


Dopo che non riesce più a produrre elementi pesanti la stella inizia a collassare su se stessa.

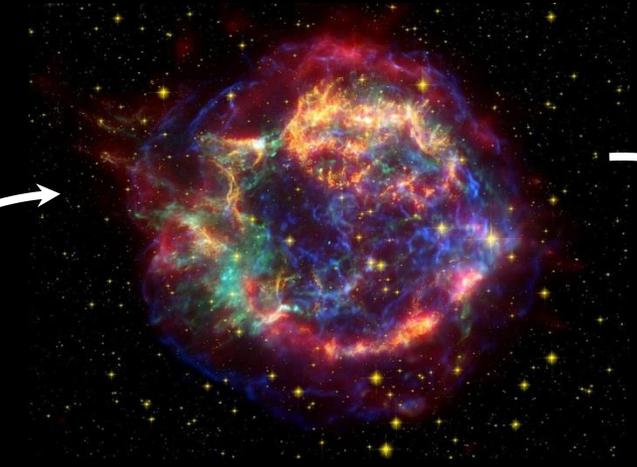
Questo processo porta all'emissione del materiale stellare tramite un'esplosione



Una stella è un ambiente vivo e brucia elementi leggeri per formare elementi più pesanti che bloccano il collasso su se stessa



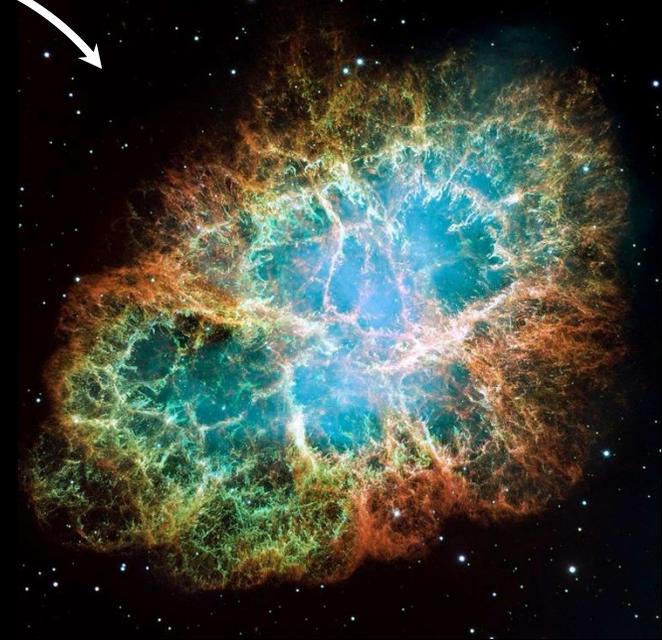
Dopo il ferro le stelle non riescono a produrre più elementi pesanti da elementi leggeri



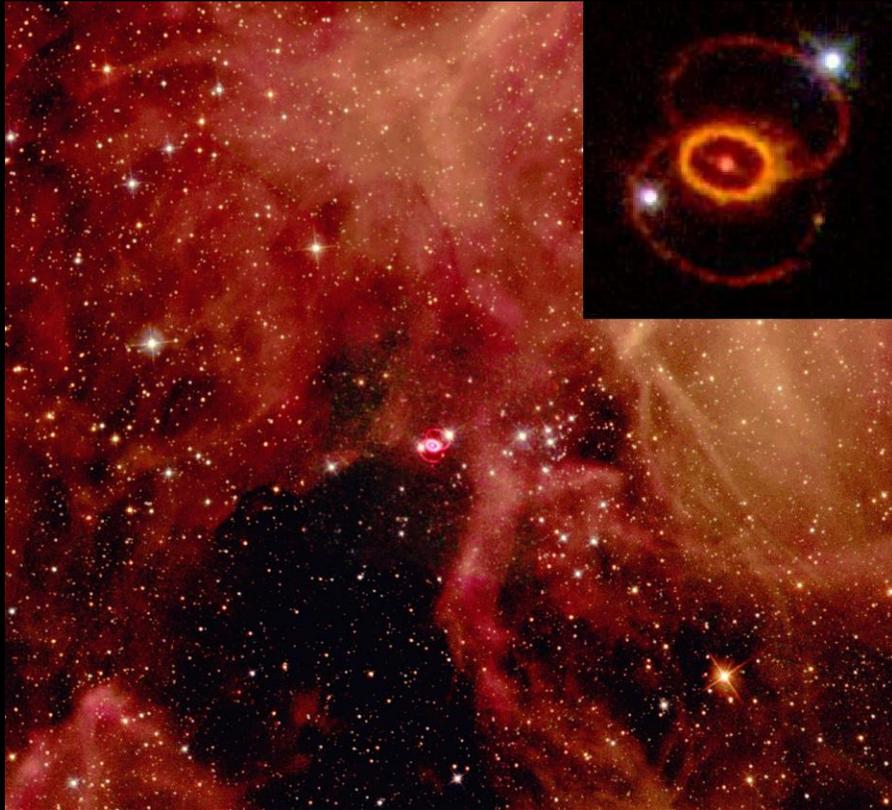
Dopo che non riesce più a produrre elementi pesanti la stella inizia a collassare su se stessa.

Questo processo porta all'emissione del materiale stellare tramite un'esplosione

L'esplosione di una stella si chiama Supernova e può portare alla formazione di una stella di neutroni o un buco nero!

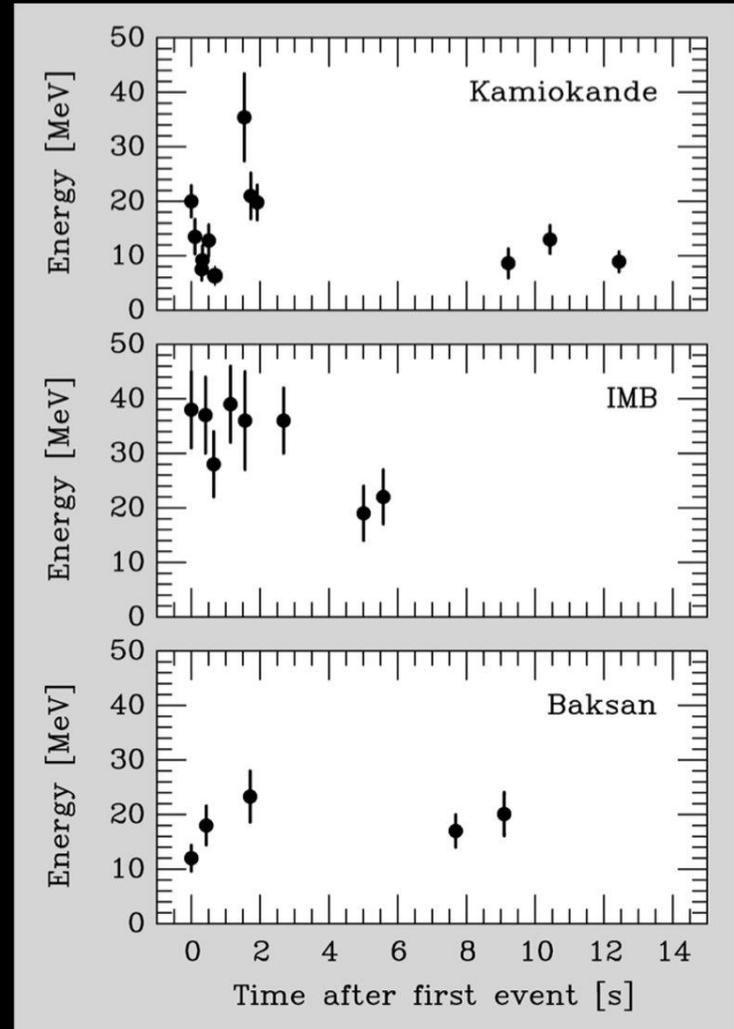


SN 1987 A

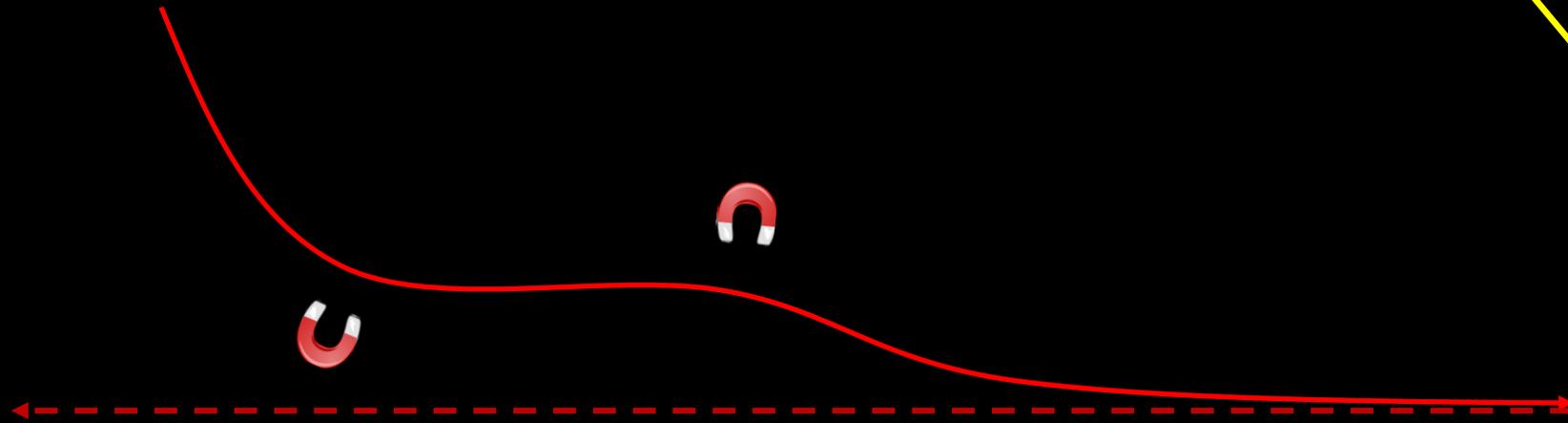
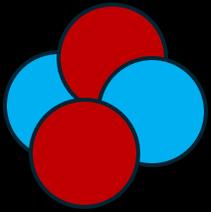


**GRANDE NUBE
DI MAGELLANO**

**ABBIAMO VISTO ANCHE I
NEUTRINI PROVENIRE DA
QUESTA SUPERNOVA!**



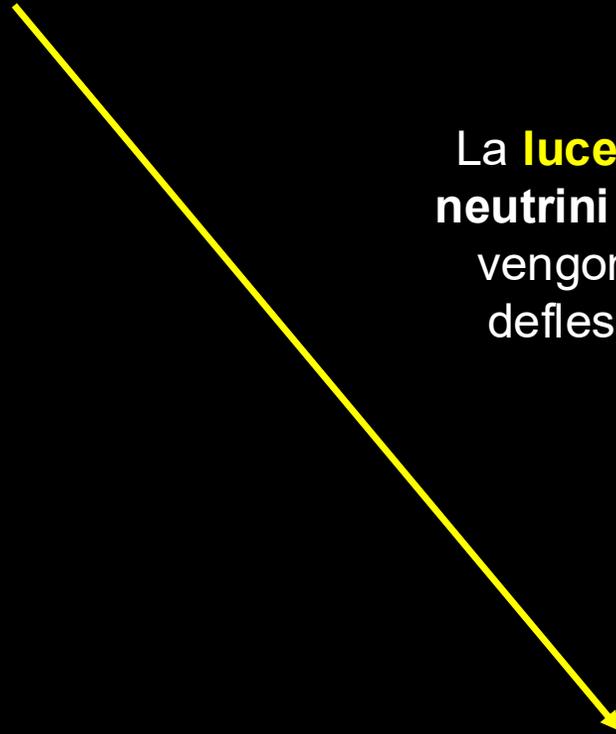
Nuclei atomici che viaggiano nell'Universo



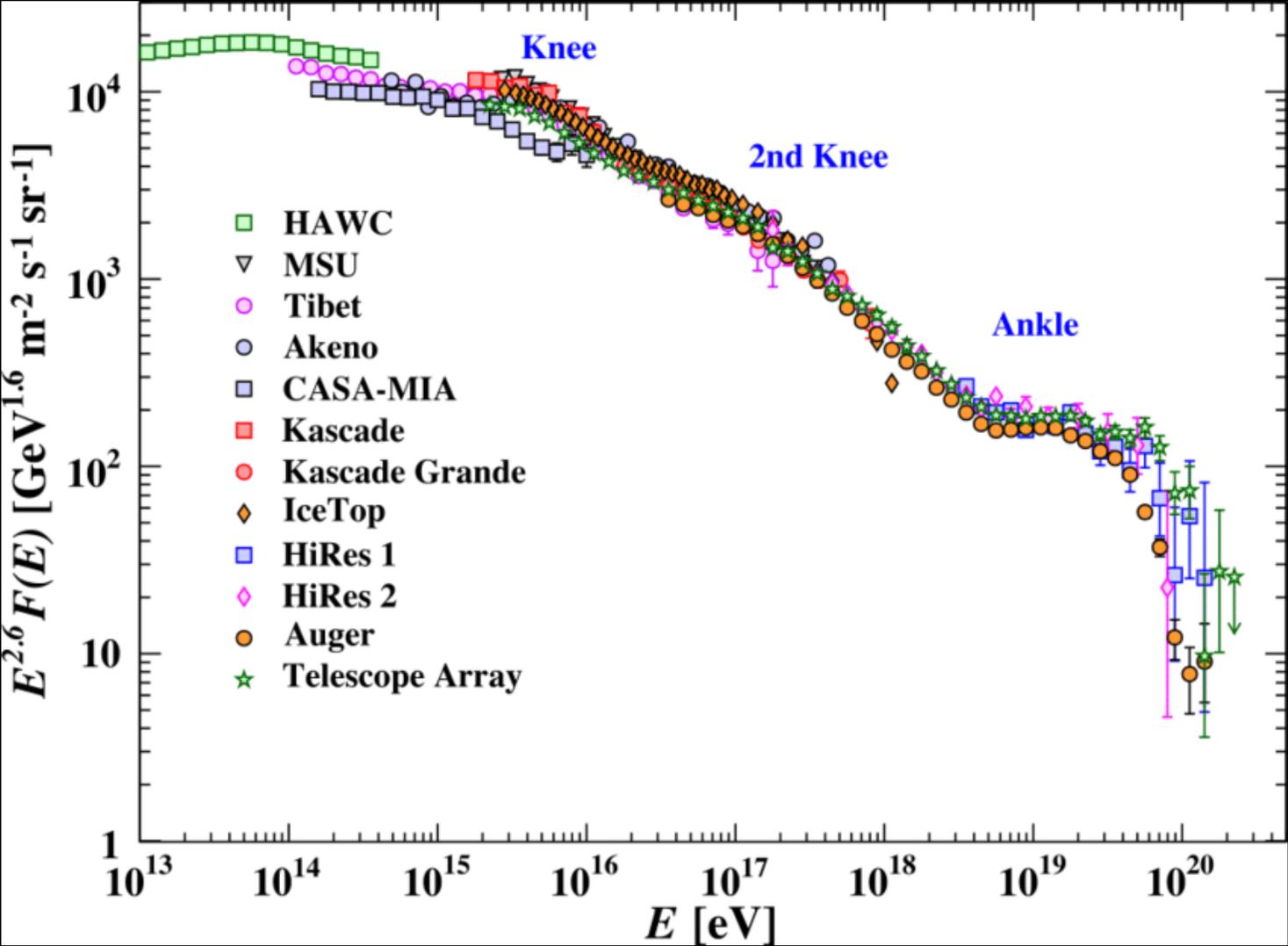
Sappiamo da che direzione arrivano ma non cosa li emette



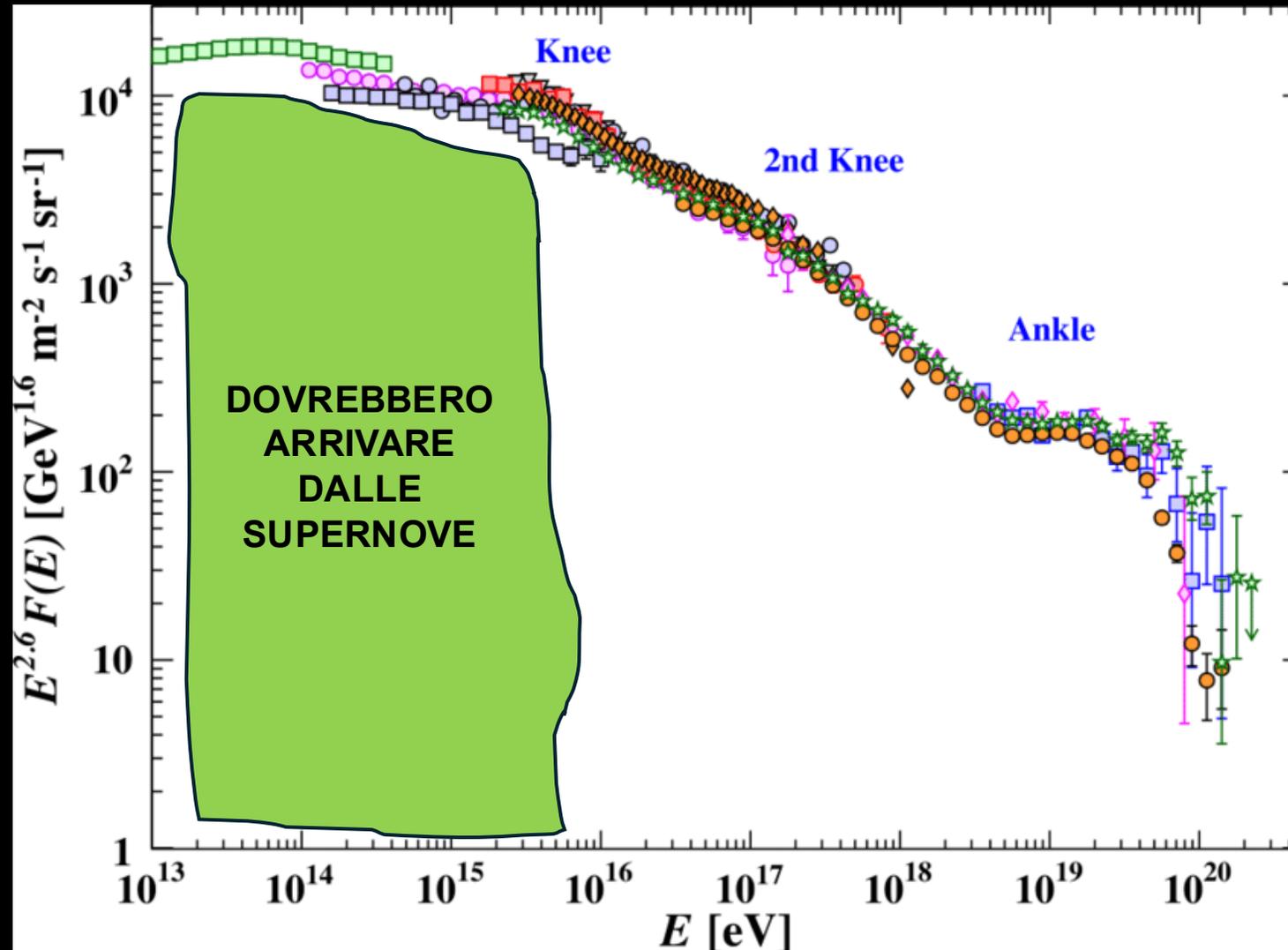
La **luce** e i **neutrini** non vengono deflessi



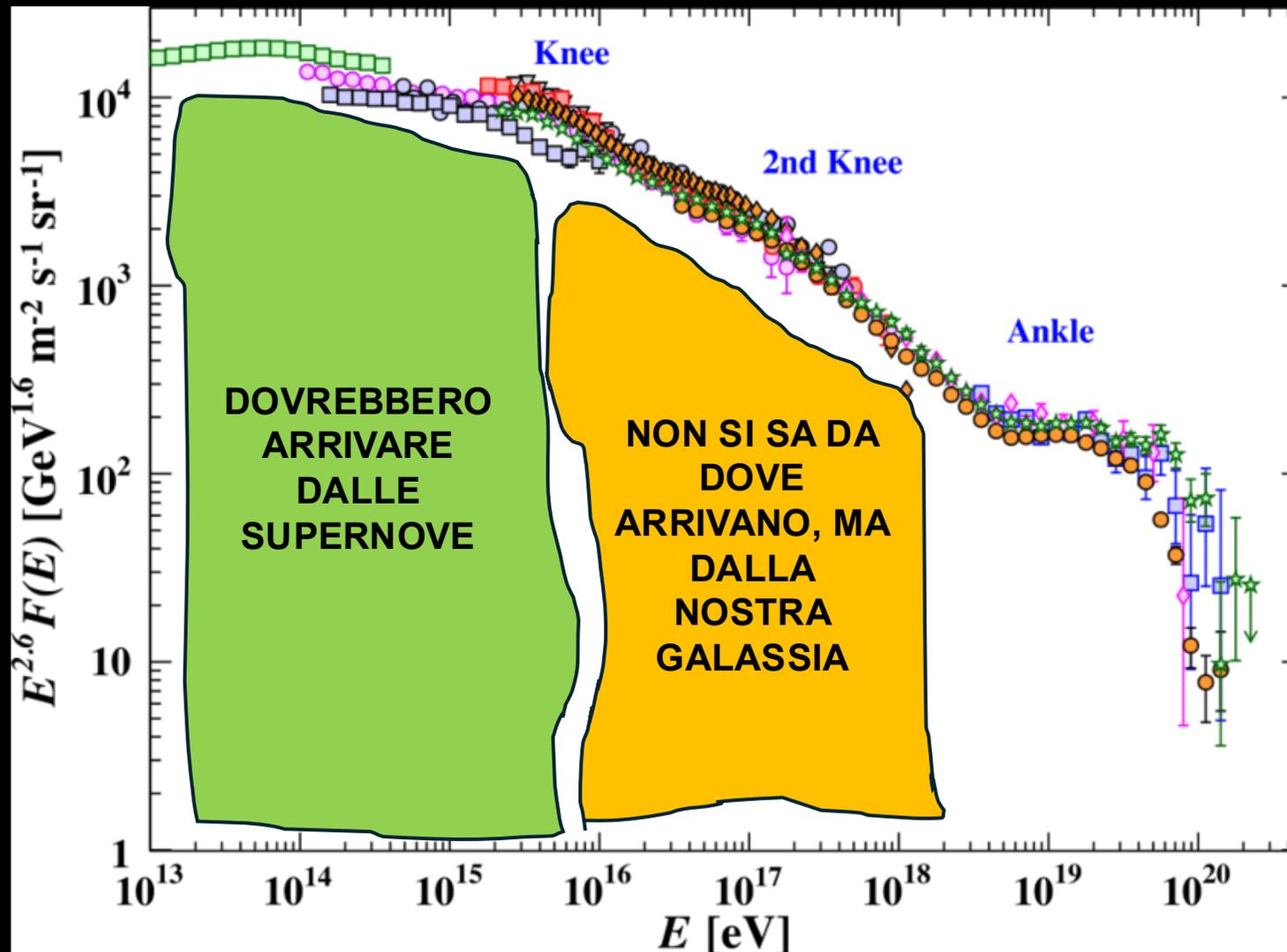
LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI



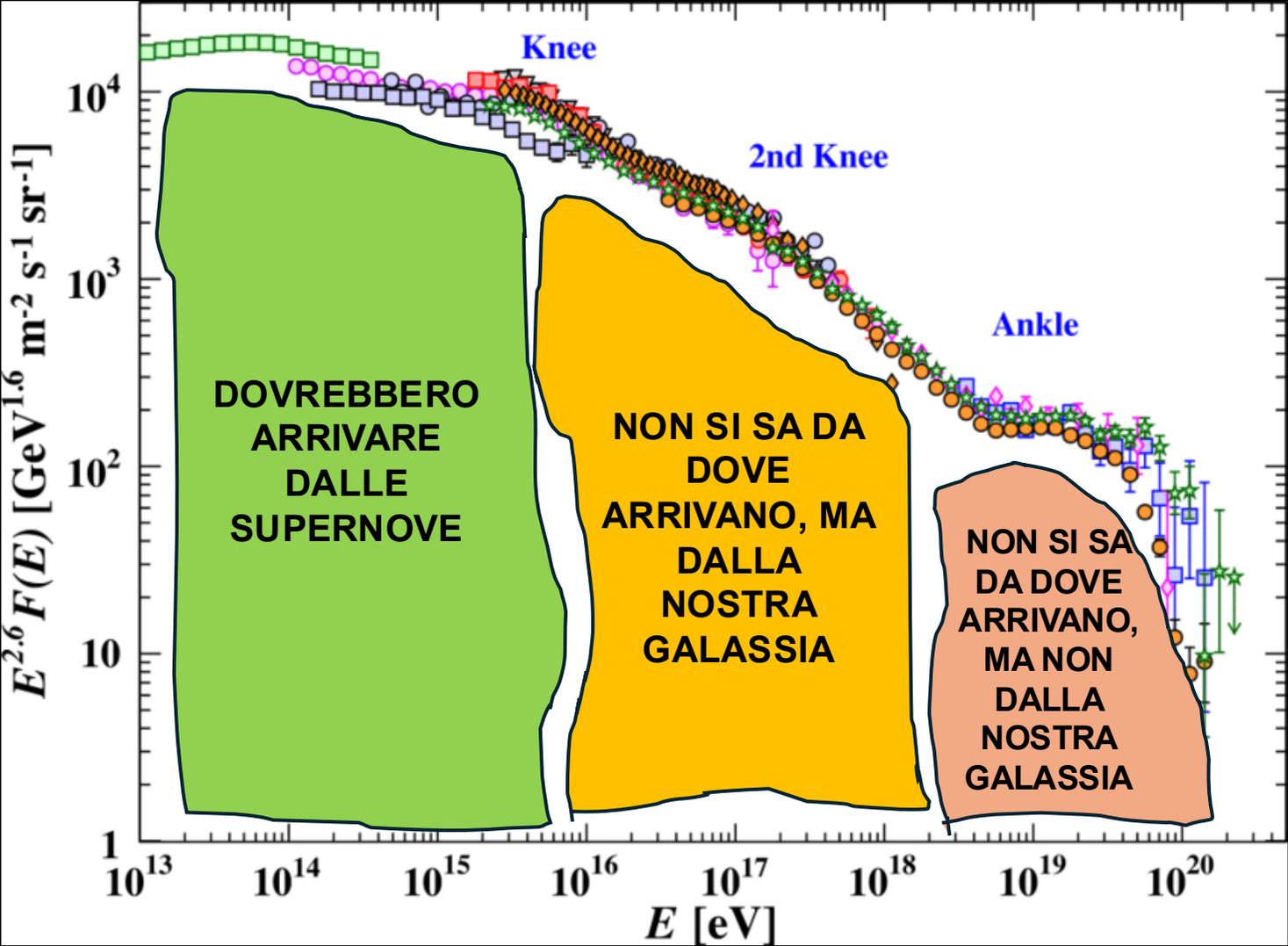
LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI



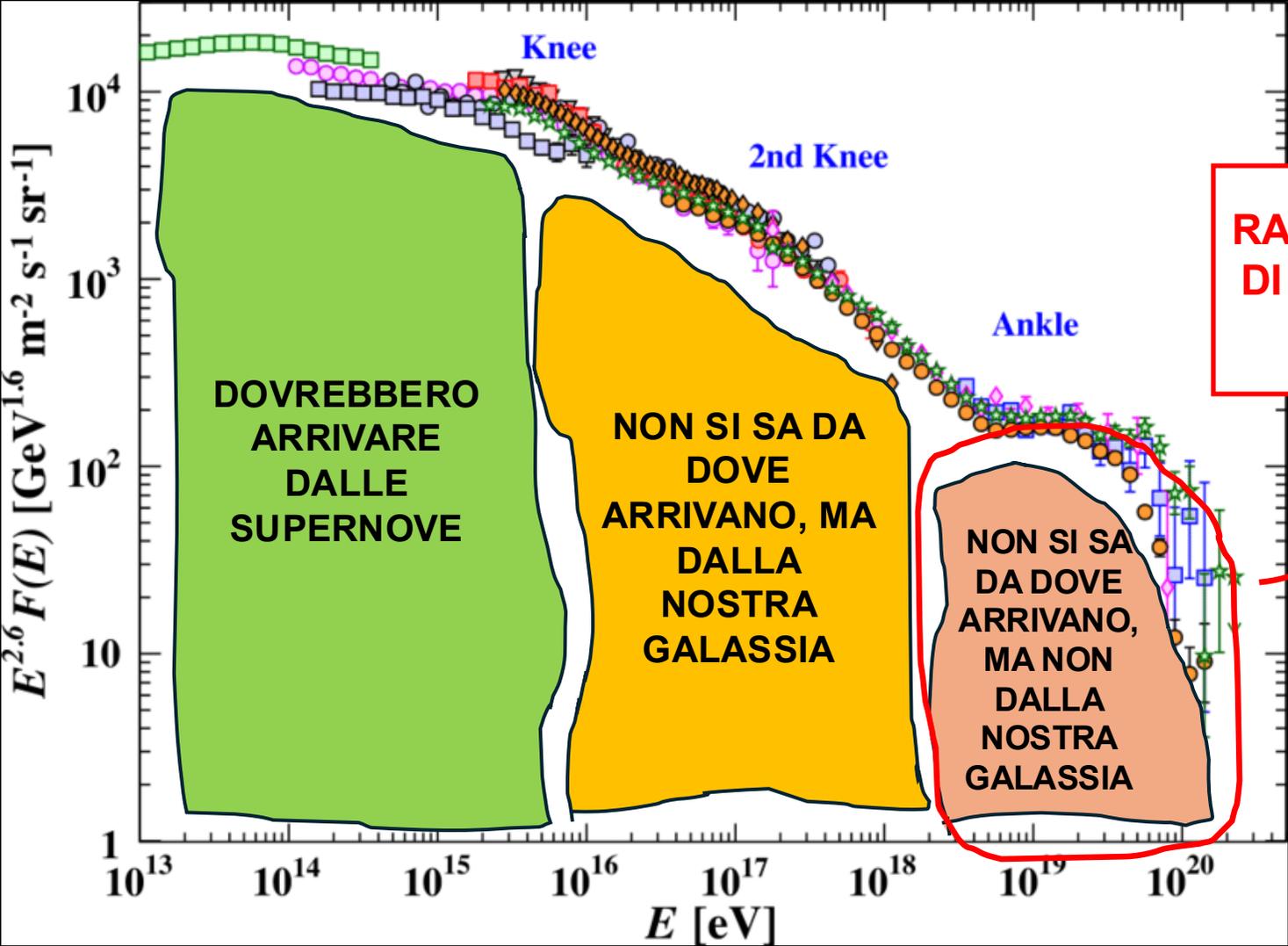
LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI



LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI

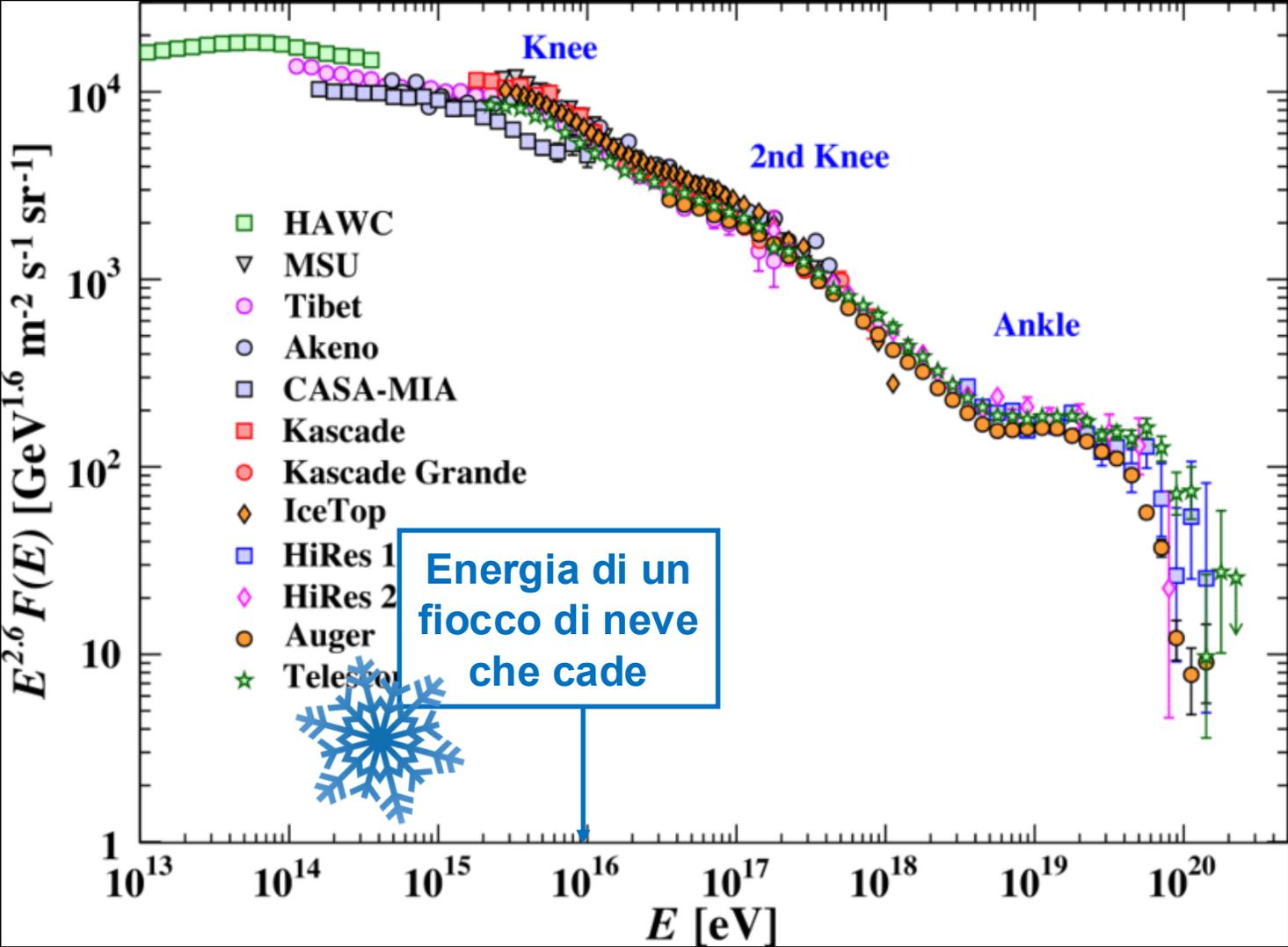


LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI

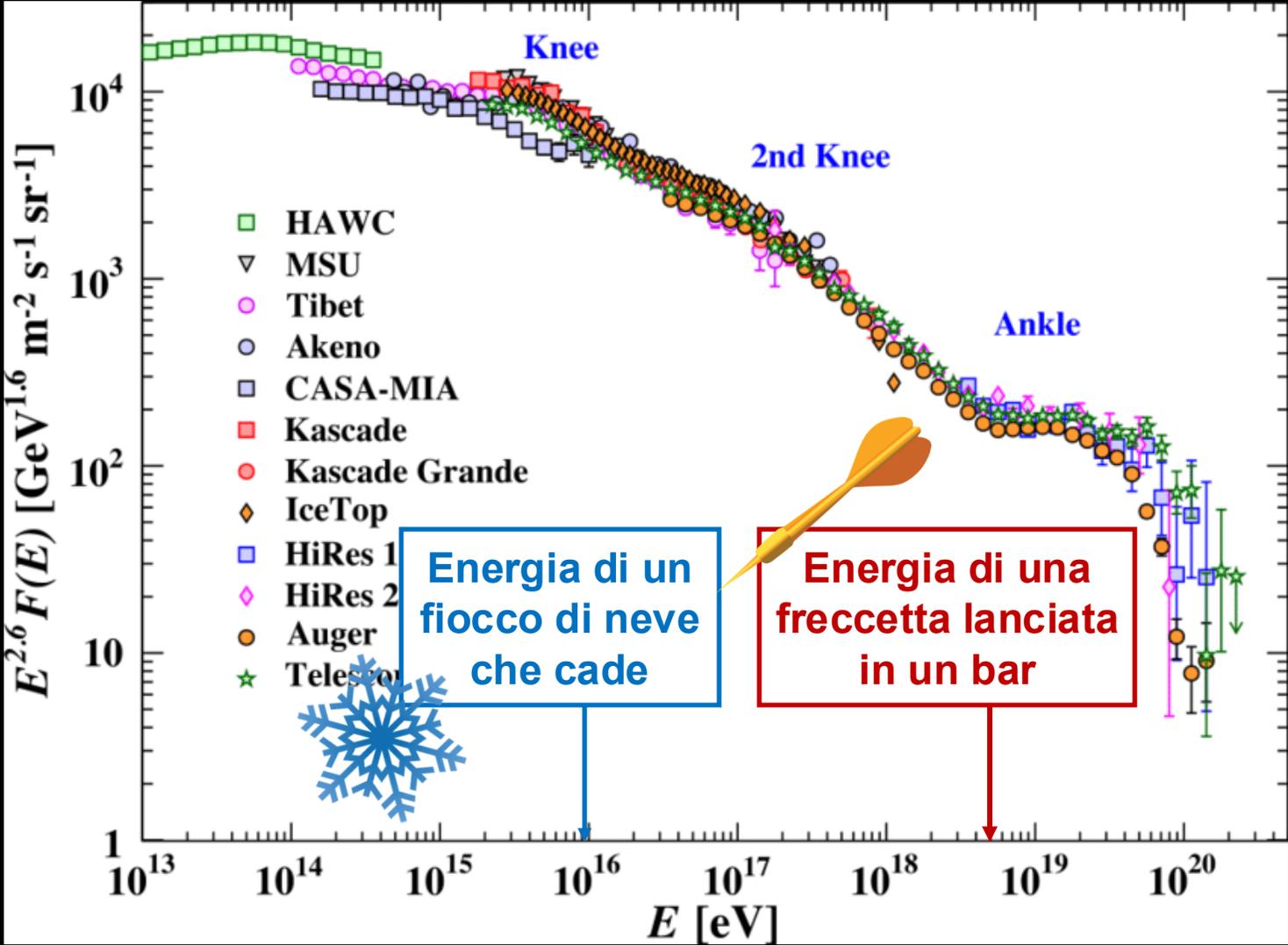


**RAGGI COSMICI
DI ULTRA-ALTA
ENERGIA**

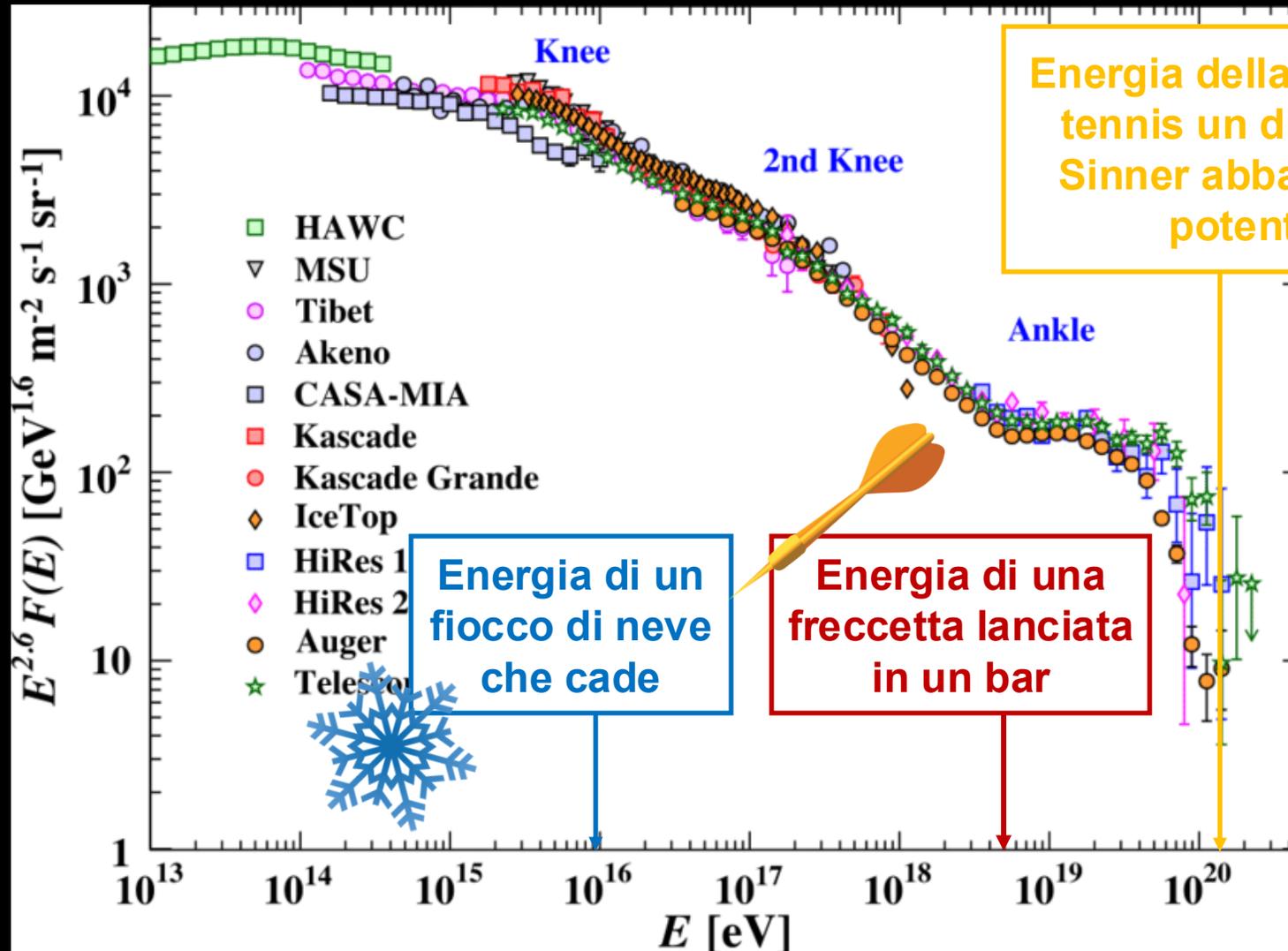
LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI



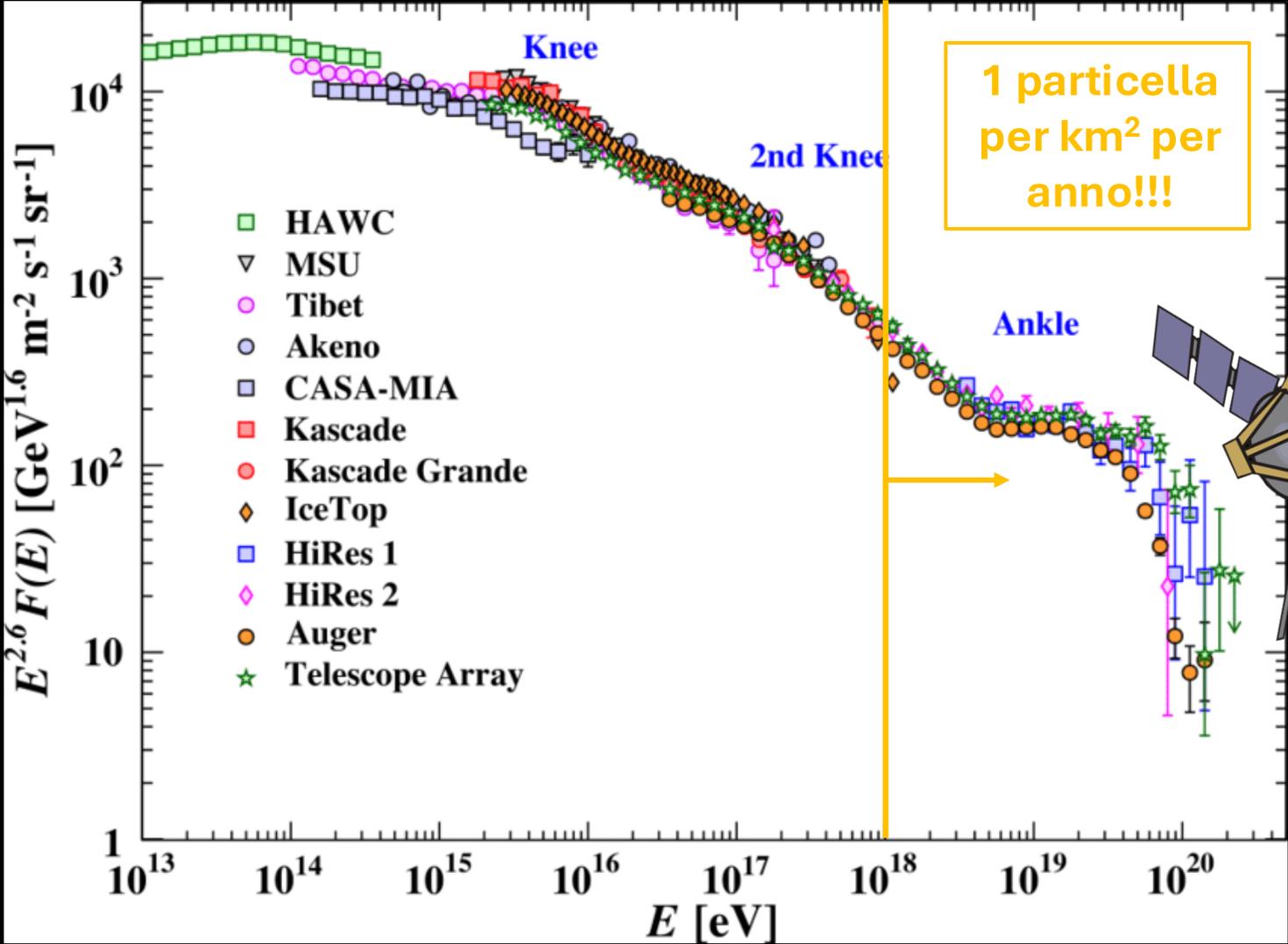
LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI



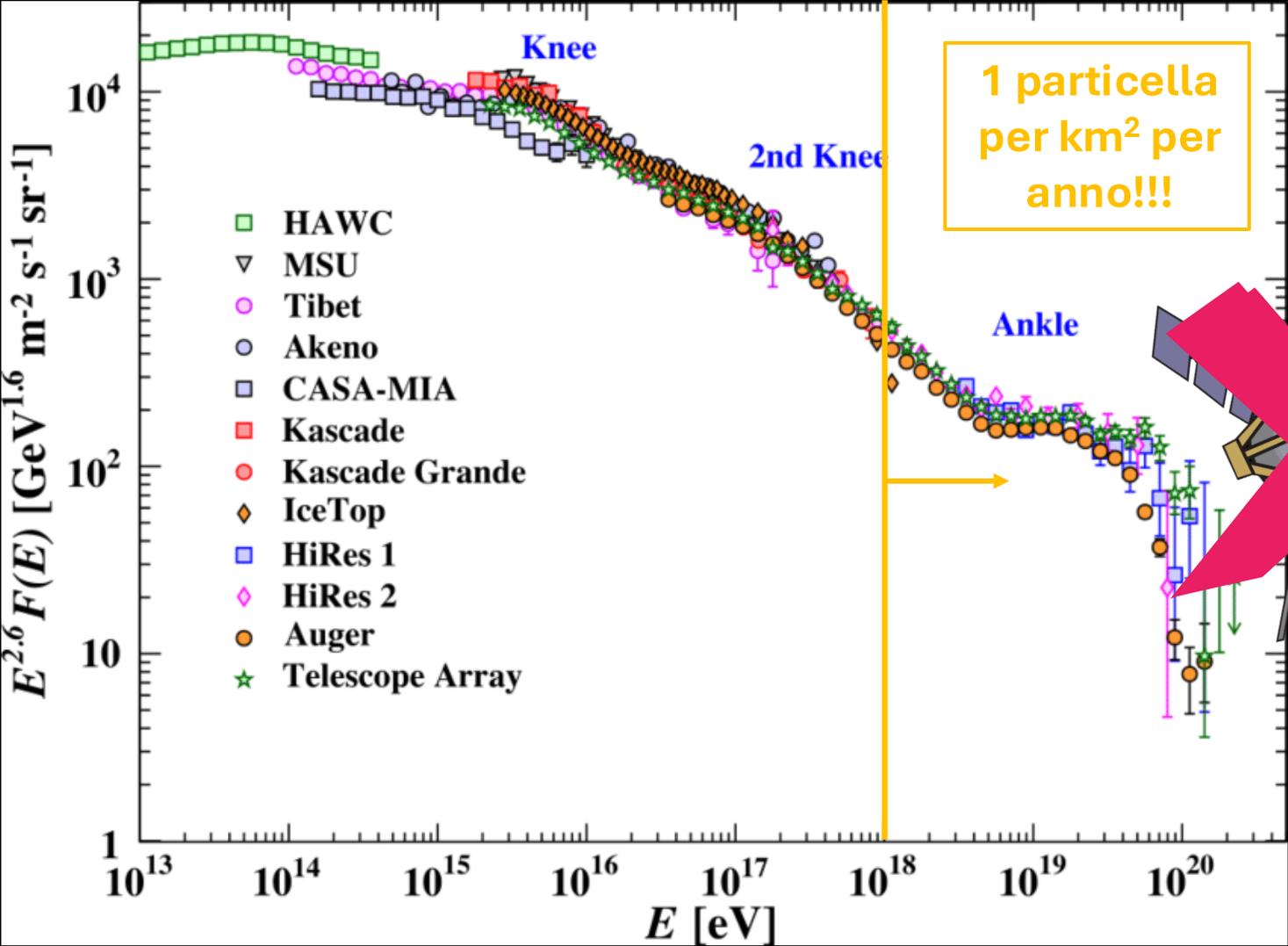
LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI

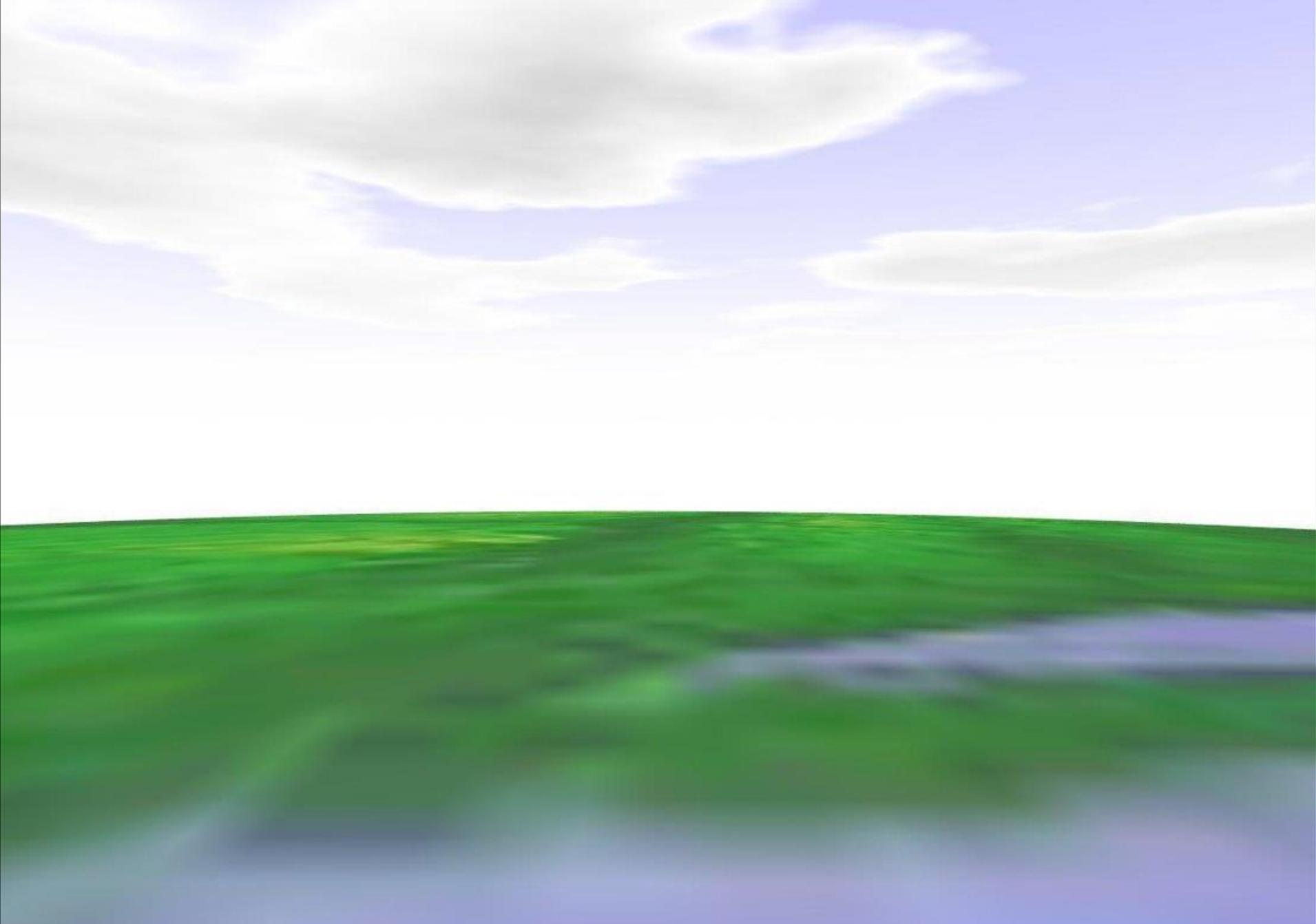


LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI



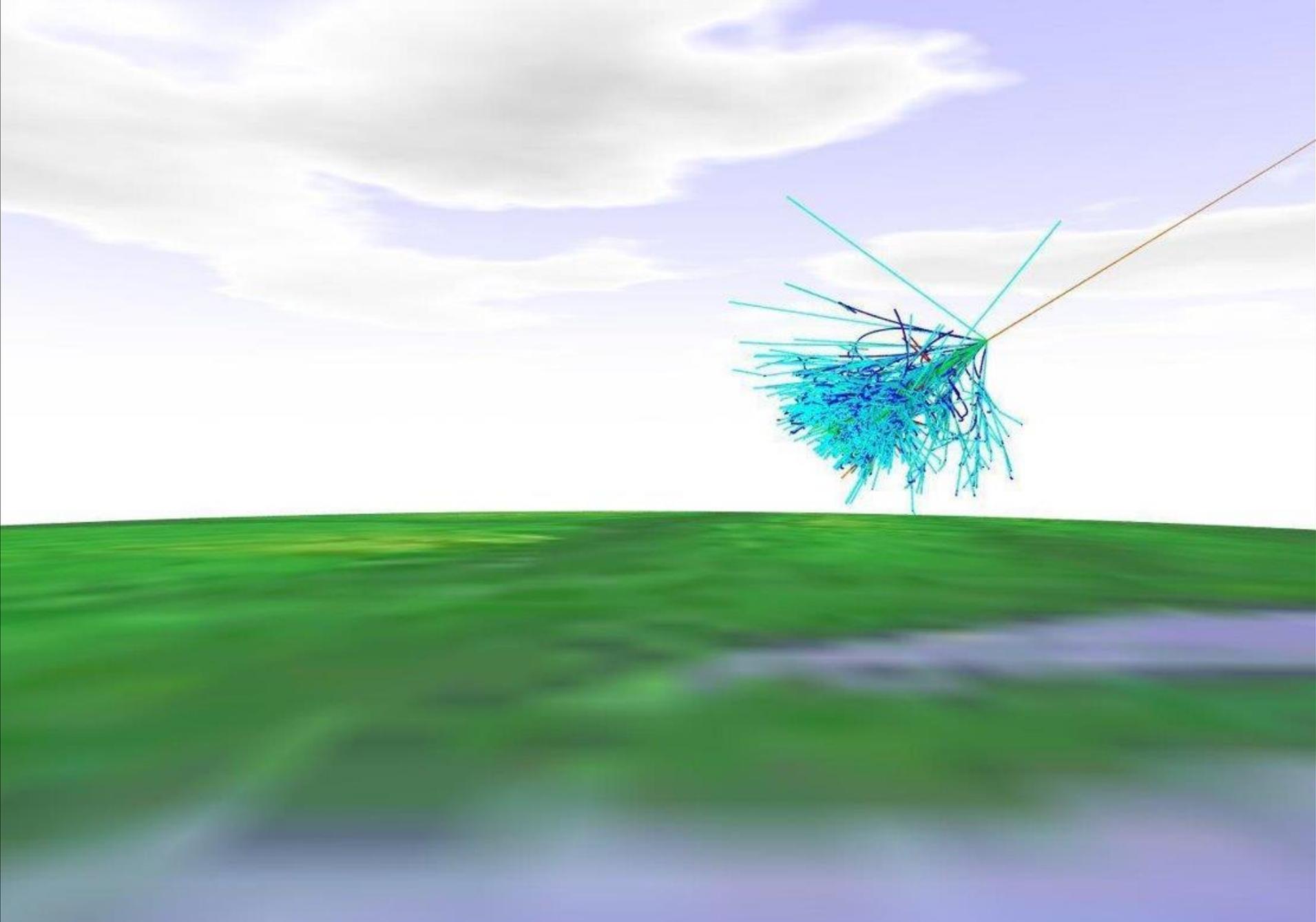
LO SPETTRO DEI RAGGI COSMICI

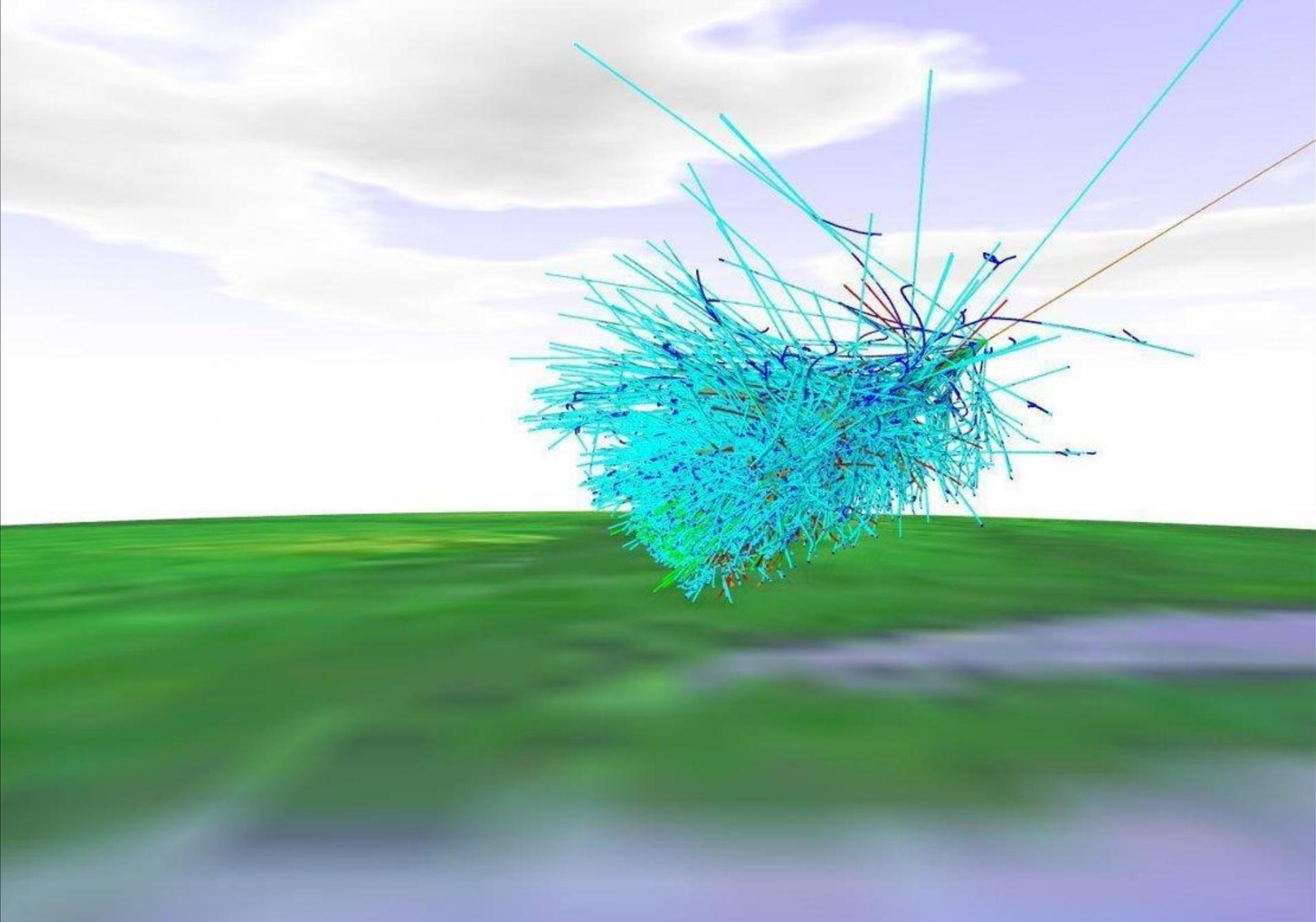


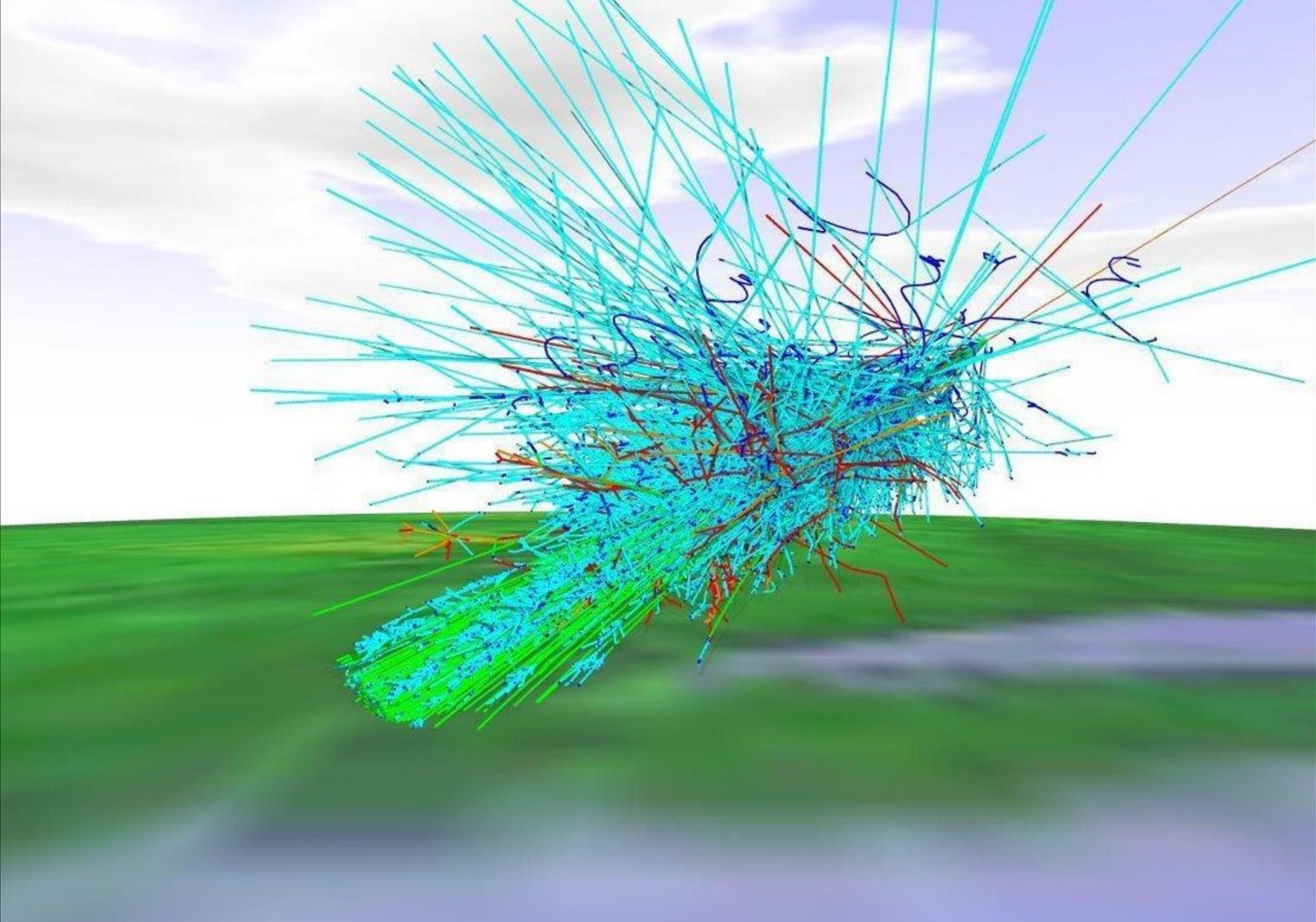


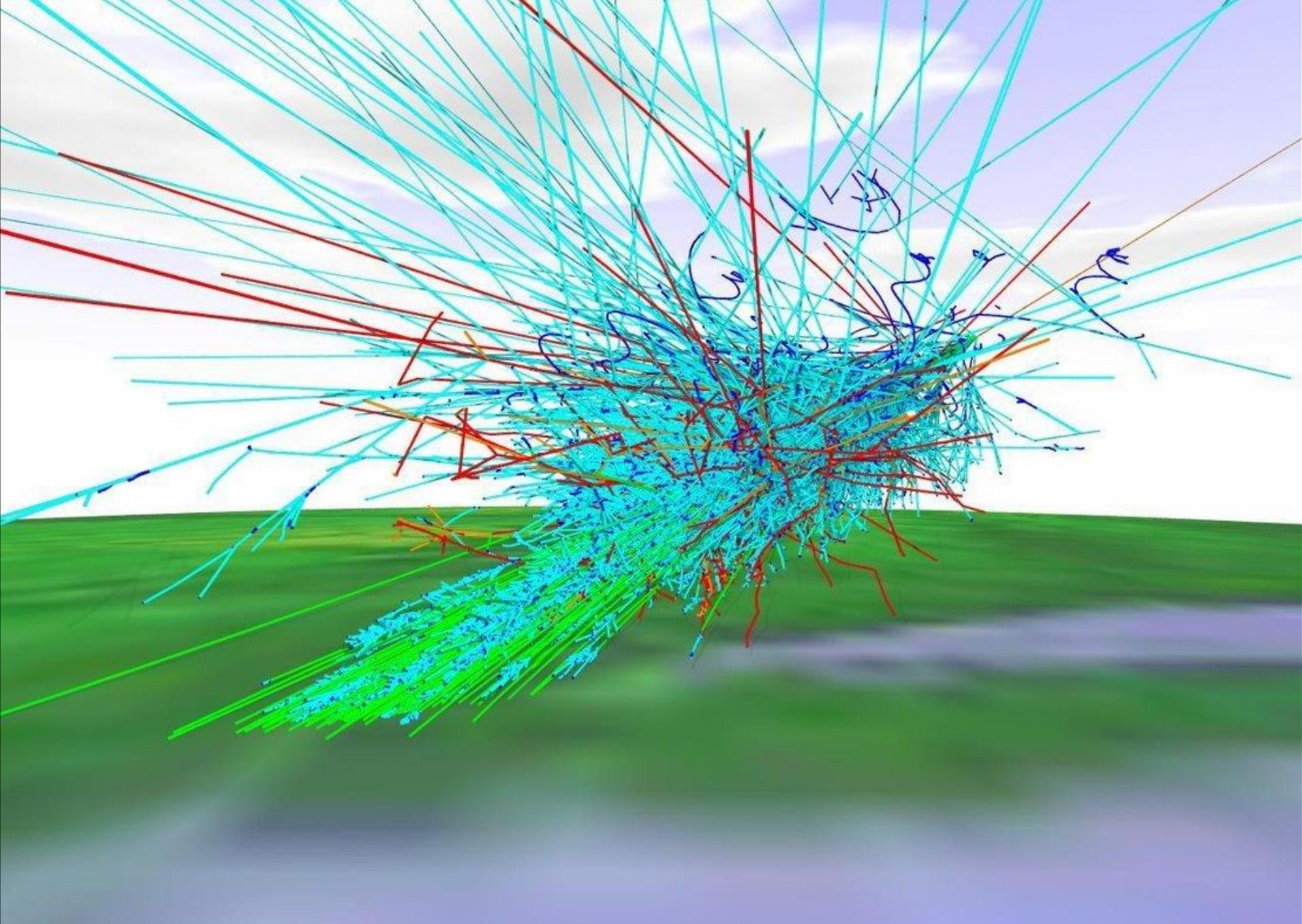






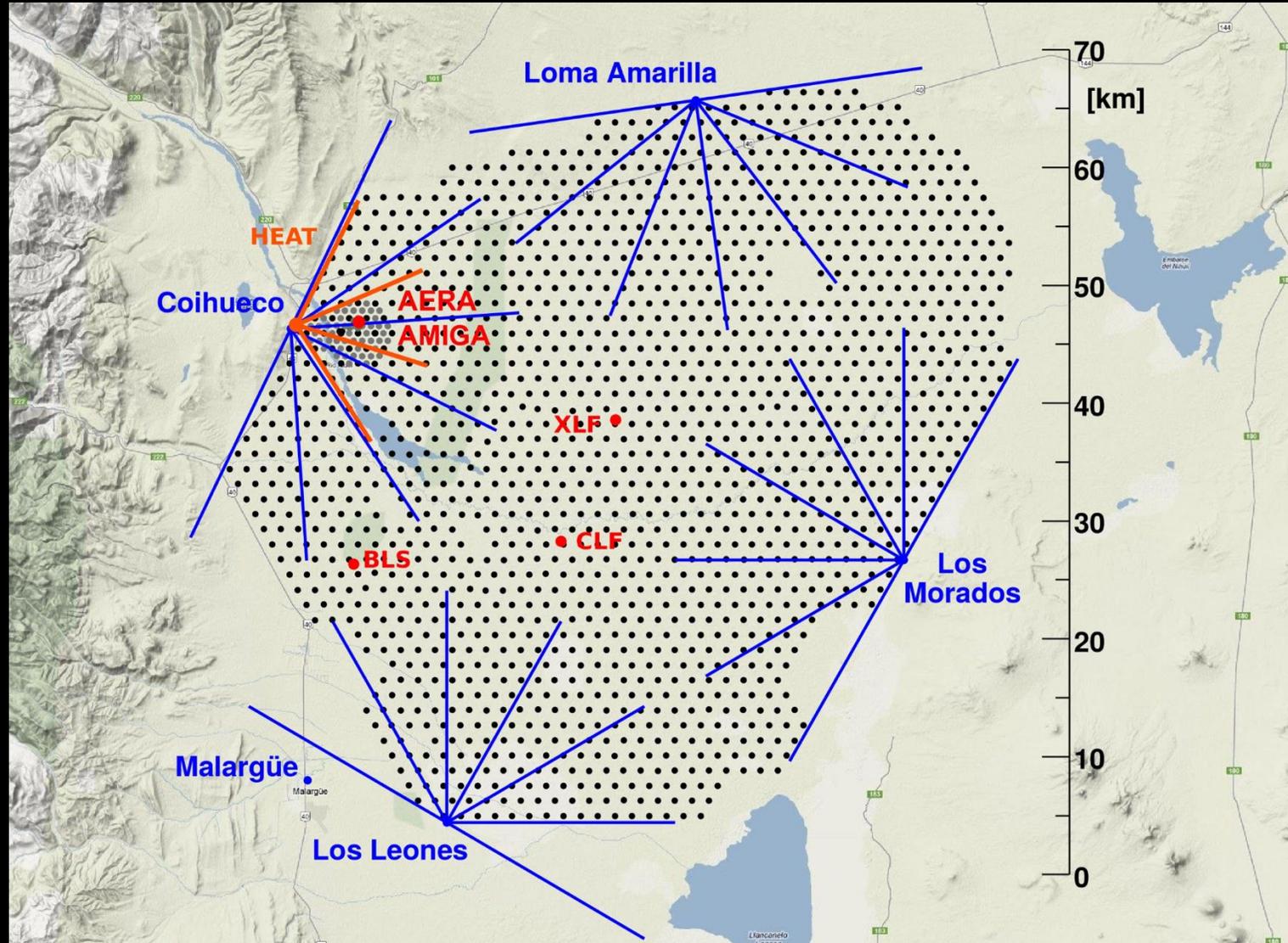






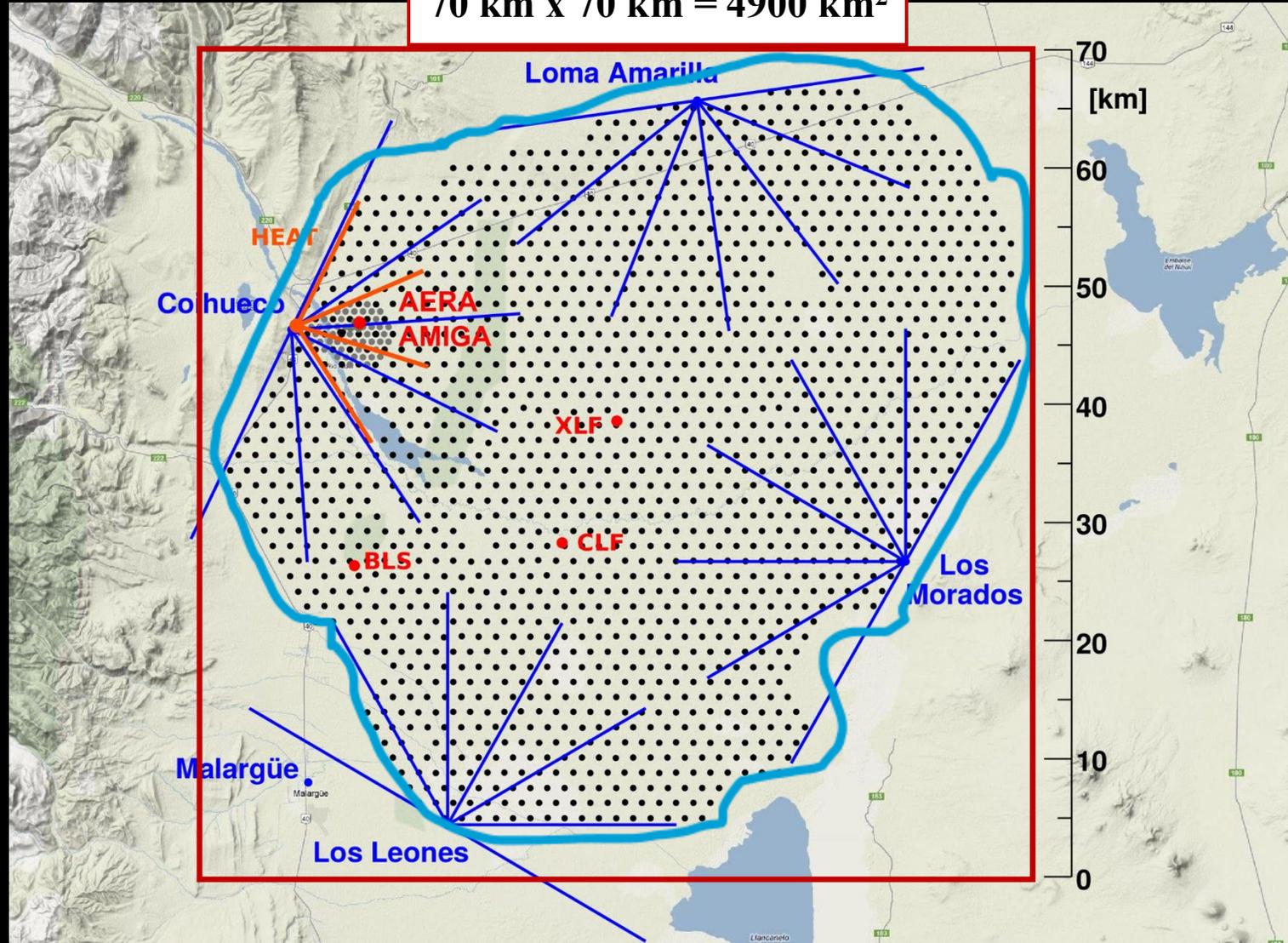
Hajo Drescher, Frankfurt U.

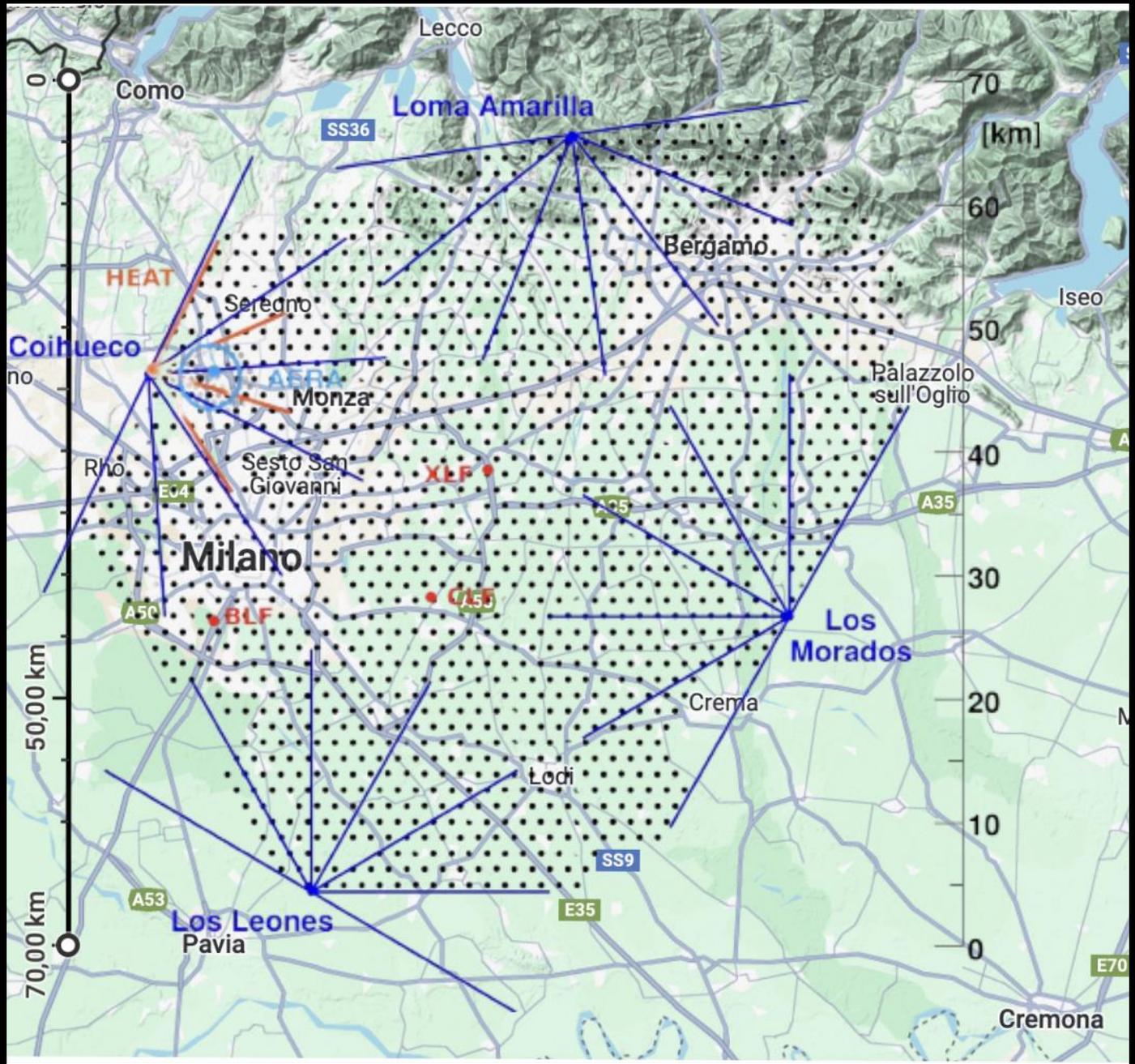
L'OSSERVATORIO PIERRE AUGER



L'OSSERVATORIO PIERRE AUGER

70 km x 70 km = 4900 km²





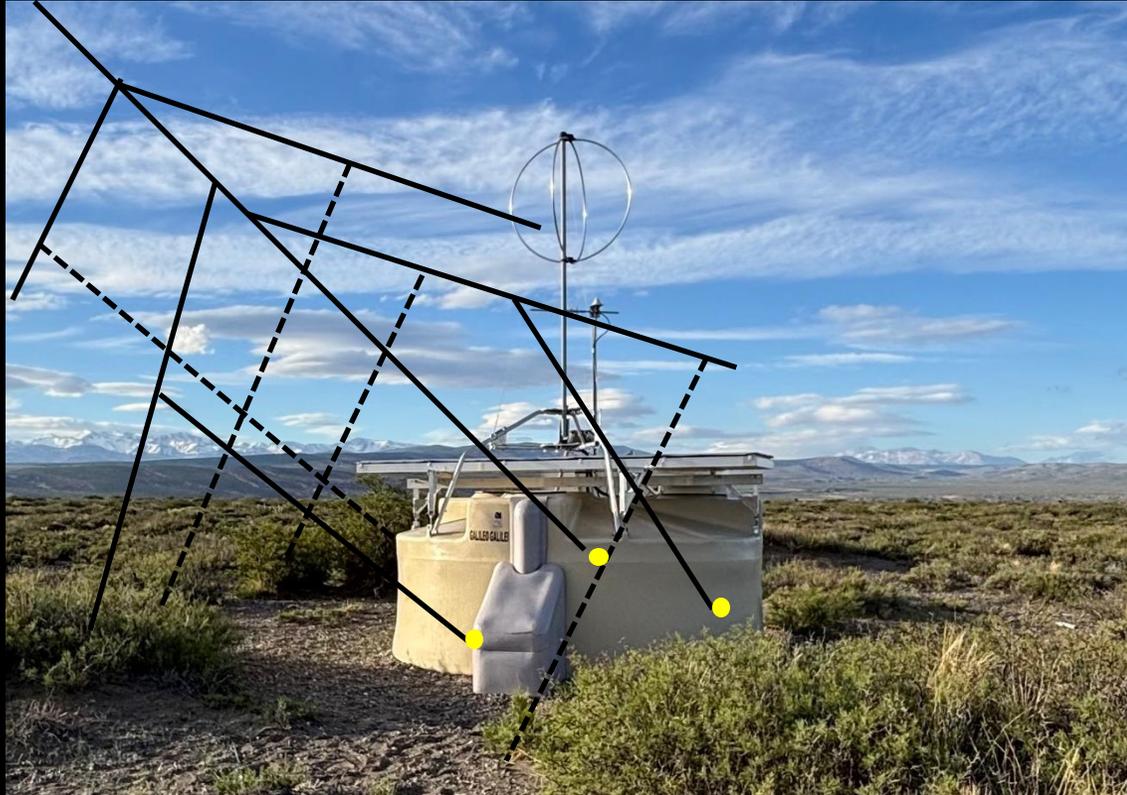
SURFACE DETECTOR



FLUORESCENCE DETECTOR



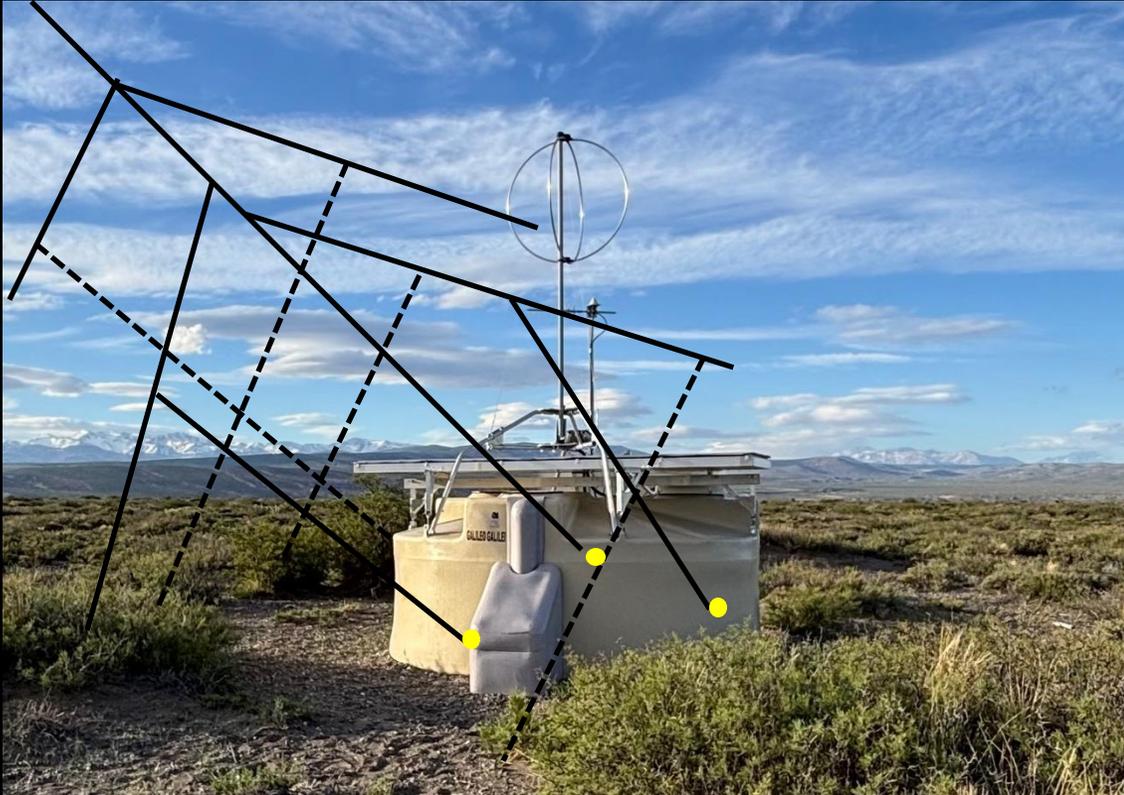
SURFACE DETECTOR



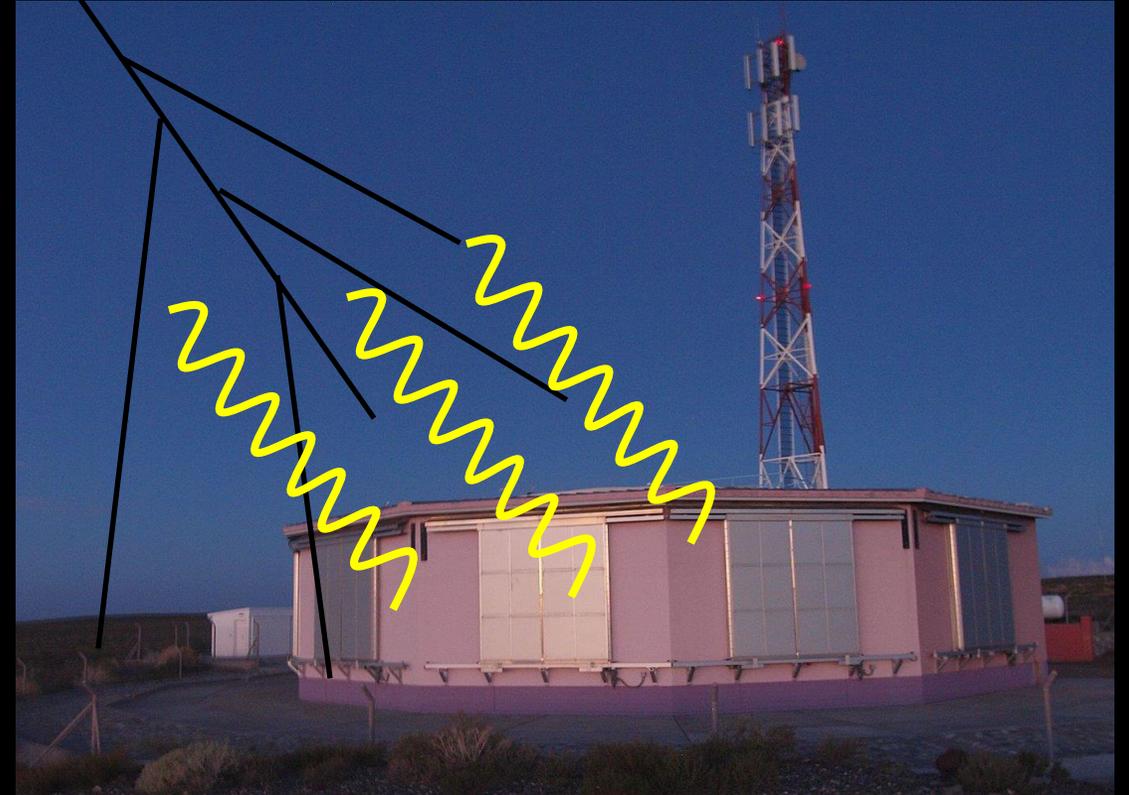
FLUORESCENCE DETECTOR



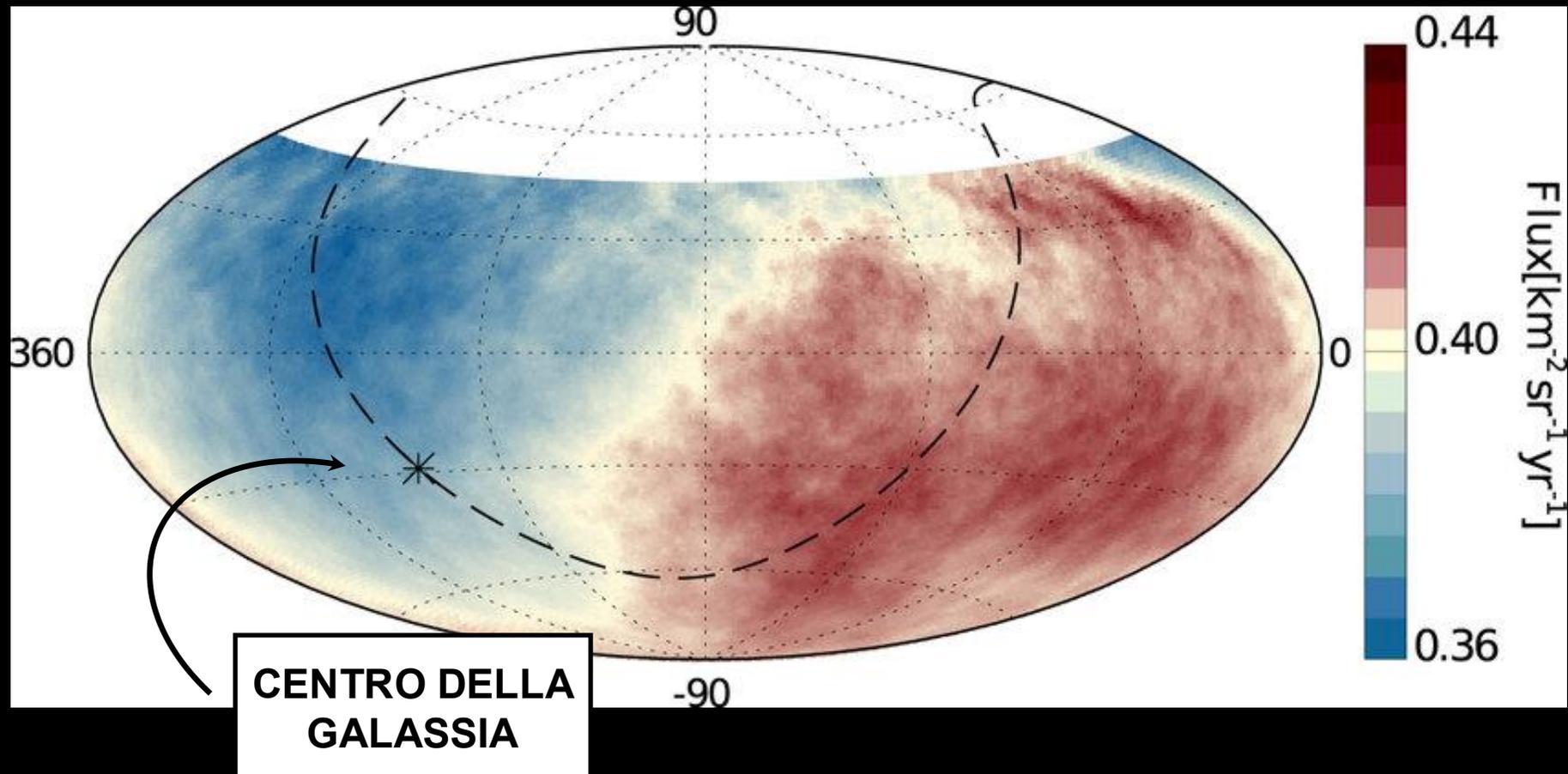
SURFACE DETECTOR



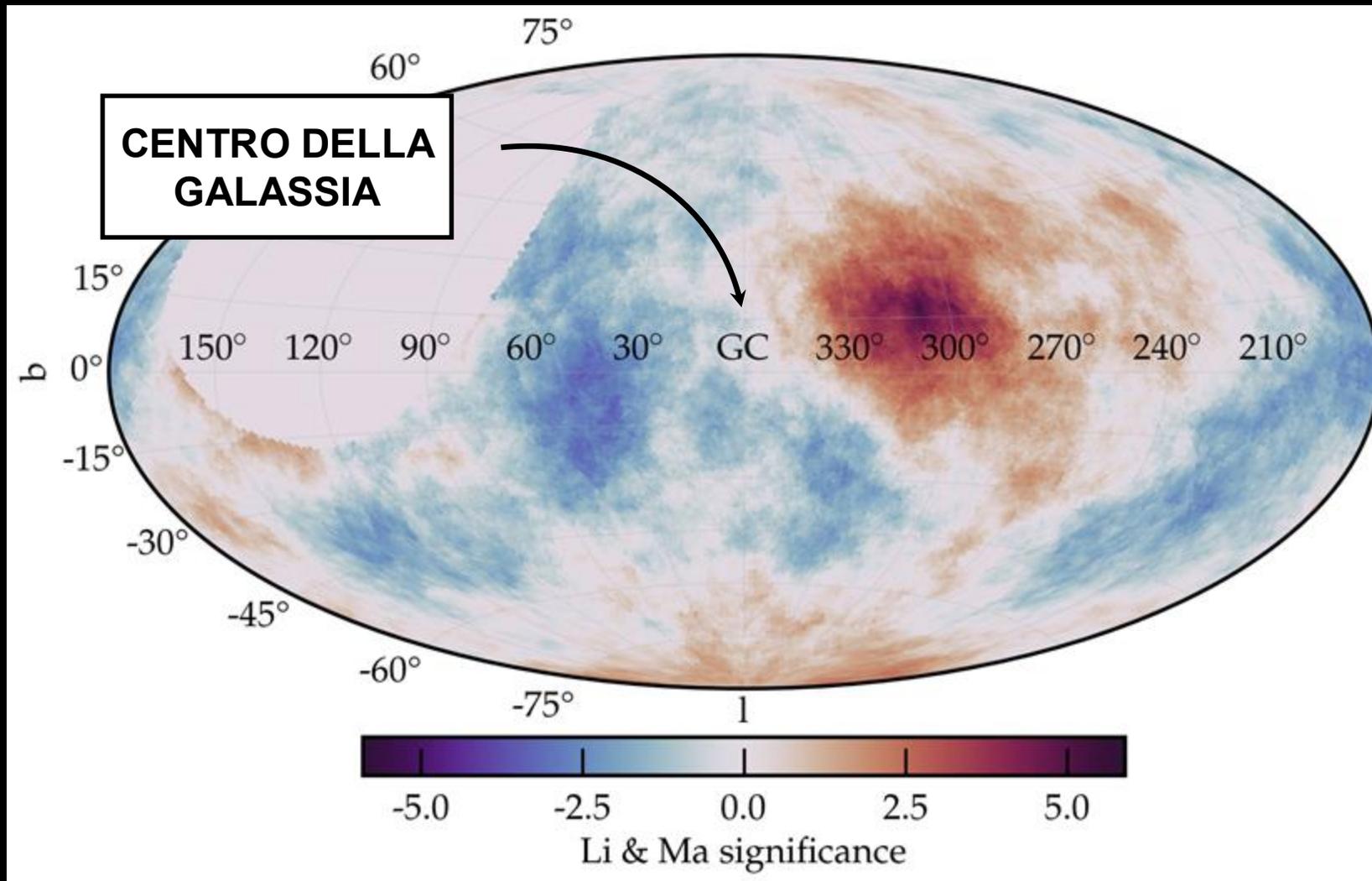
FLUORESCENCE DETECTOR



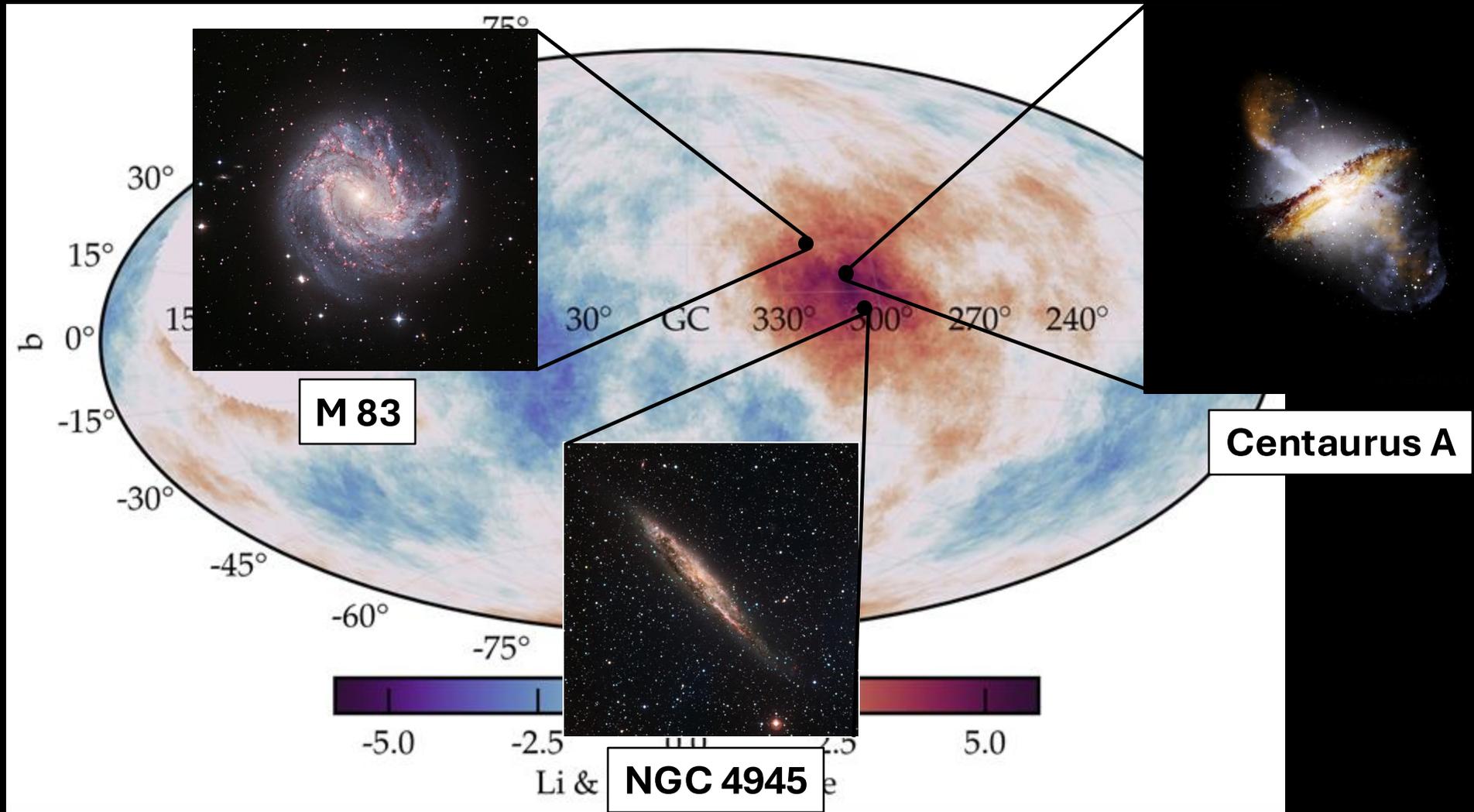
COSA ABBIAMO VISTO DOPO 20 ANNI?



COSA ABBIAMO VISTO DOPO 20 ANNI?



COSA ABBIAMO VISTO DOPO 20 ANNI?



Conclusioni

- **Non solo luce arriva dall'universo** 
- **Tra le altre cose ci sono i raggi cosmici, che sono le particelle più energetiche dell'universo**  
- **Dato che sono carichi e deviati è difficile scoprirne le sorgenti** 
- **Ma c'è un bellissimo Osservatorio in una parte isolata del mondo che ci può aiutare a scoprirlo** 