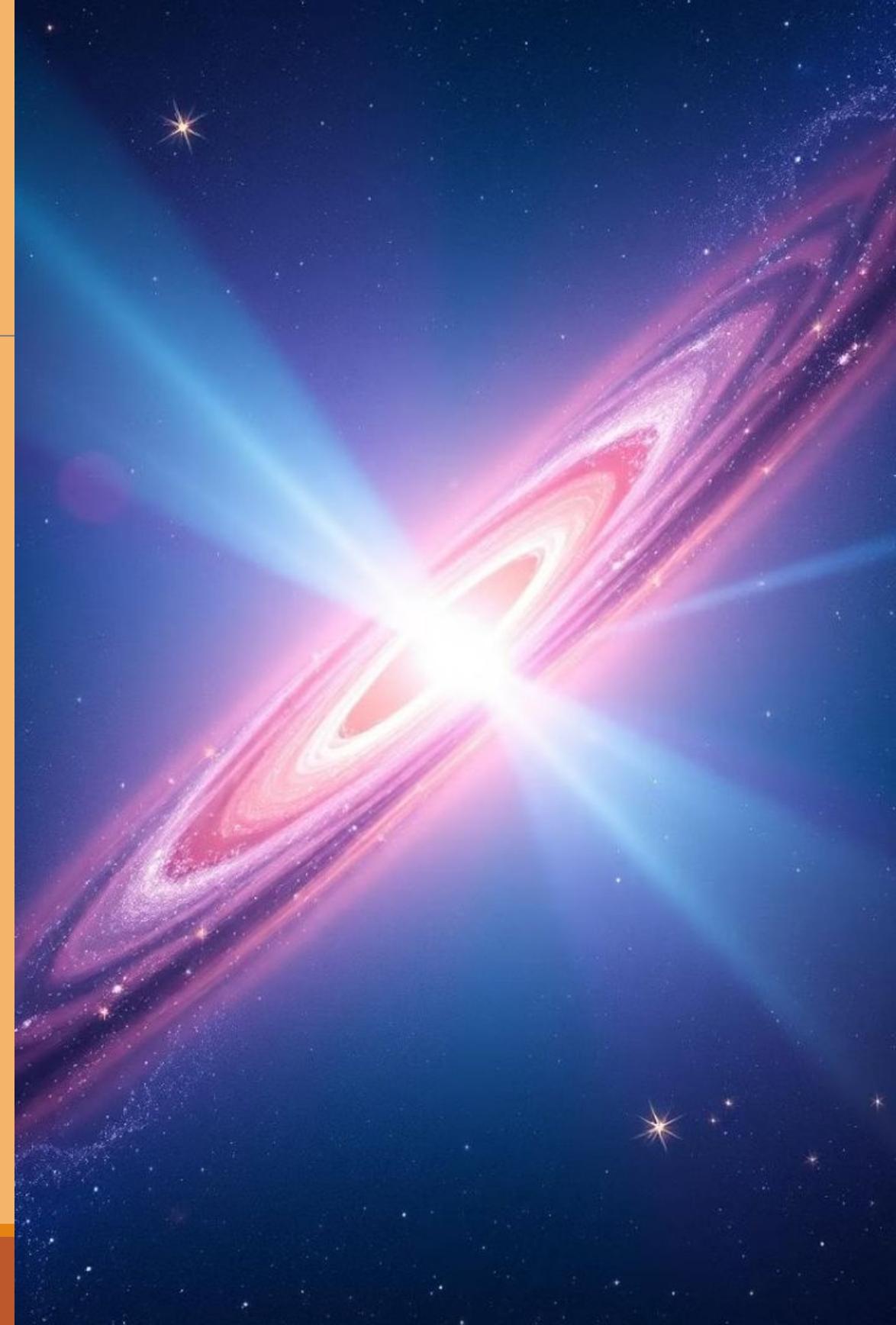


Assunta Cefariello, Eleonora Maglione e Rita Sorrentino

---

# Raggi Gamma, Blazar e Sorgente TXS 1515-273: Un'Esplorazione

Durante la scorsa lezione abbiamo approfondito i raggi gamma e i blazar. Abbiamo esaminato anche una specifica sorgente cosmica.



# Elementi e Particelle elementari

Gli elementi vengono classificati nella tavola periodica e costituiscono i mattoni fondamentali di tutta la materia

Le particelle elementari costituiscono la base di tutto e vengono classificate in 4 gruppi:

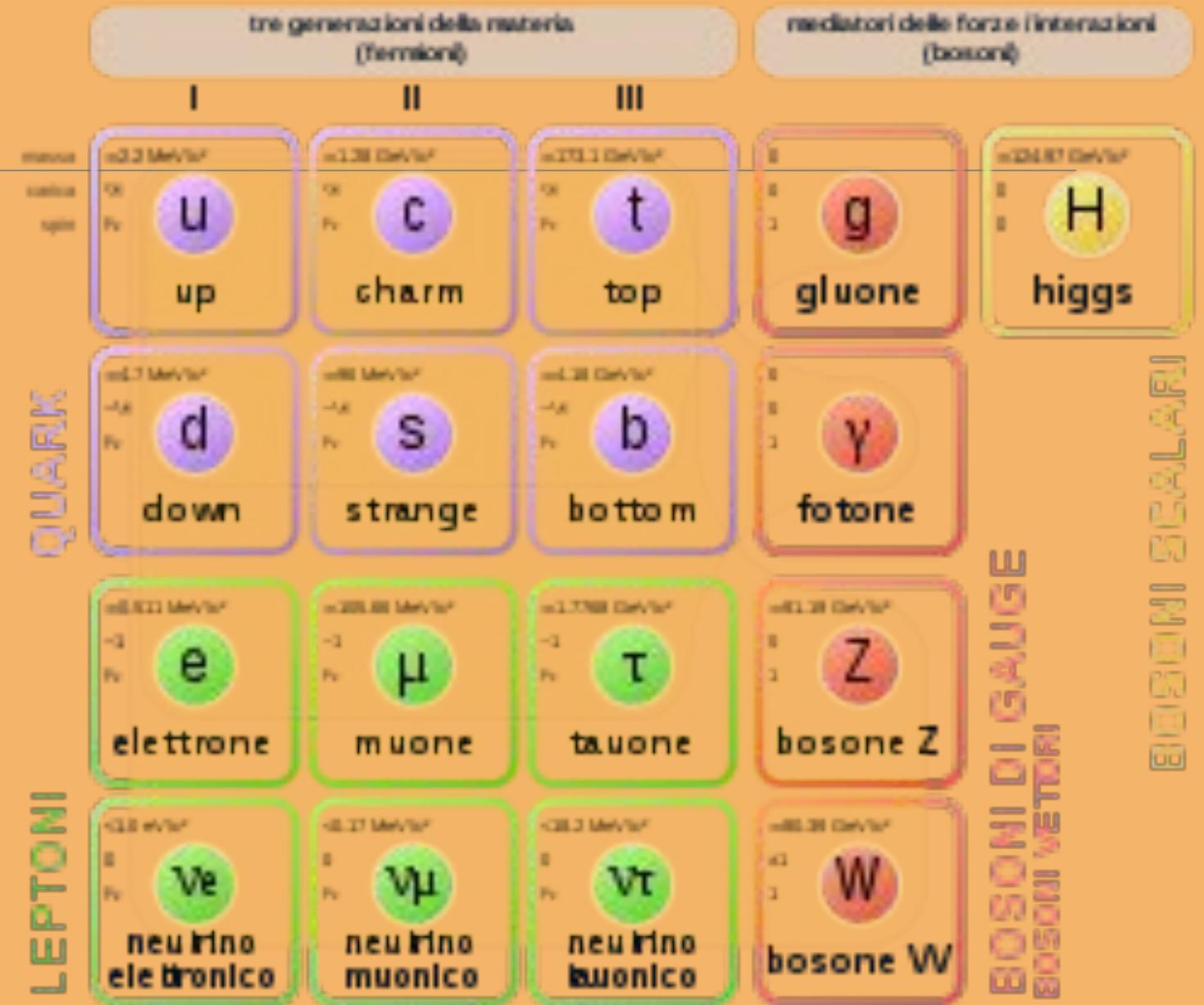
QUARK

LEPTONI

BOSONI DI GAUGE

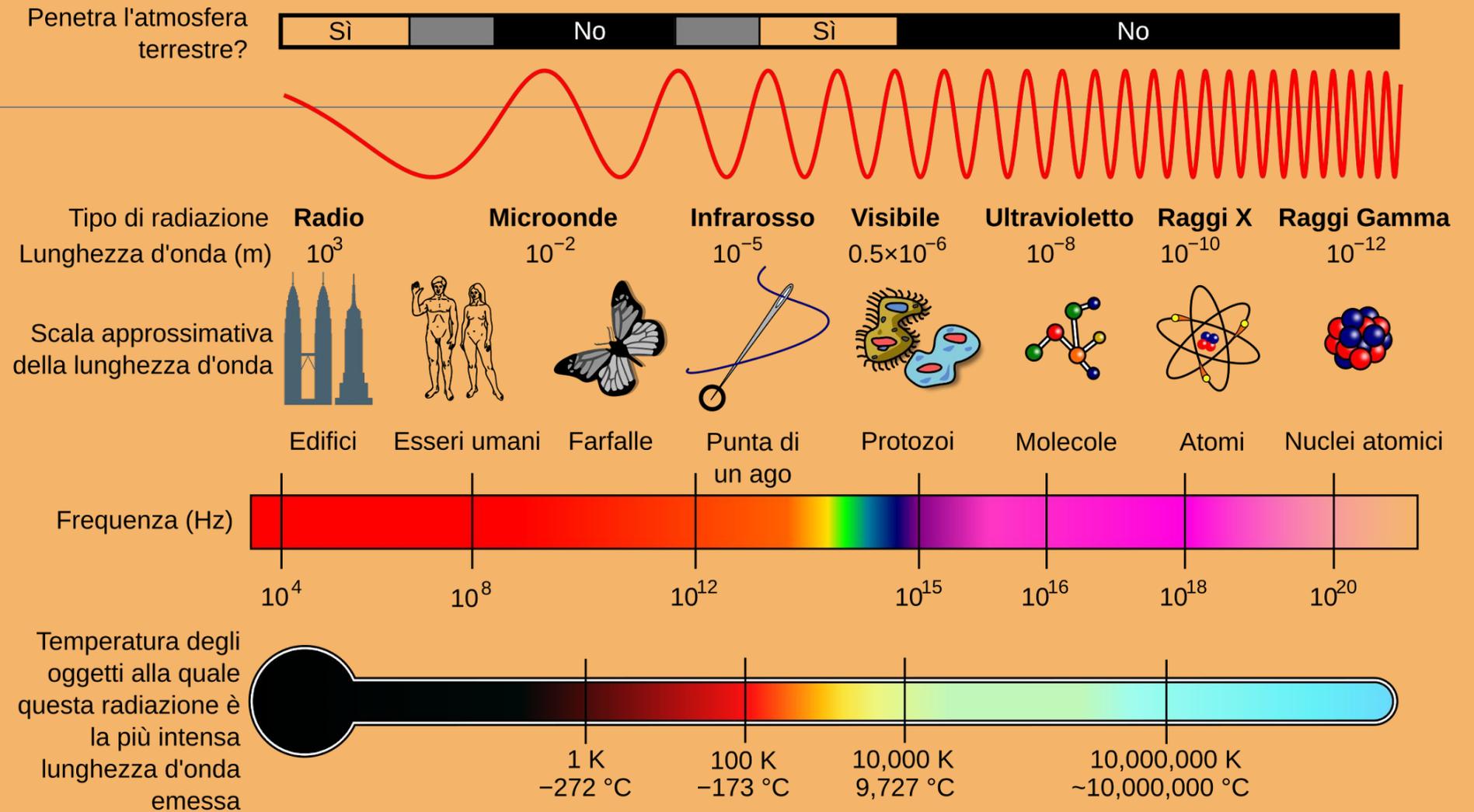
SCALARI

## Modello Standard delle Particelle Elementari



# La luce e spettro di emissione

La luce è allo stesso tempo una particella (un fotone) e un'onda. In particolare studiando la luce come un'onda diremo che più è lunga la lunghezza d'onda, meno è energetica



# Cosa sono i Raggi Gamma e Perché sono Importanti?

---

I raggi gamma sono la forma più energetica di luce. Sono cruciali per comprendere l'universo estremo. Ci rivelano processi cosmici violenti e dinamici.

## Origini Cosmiche

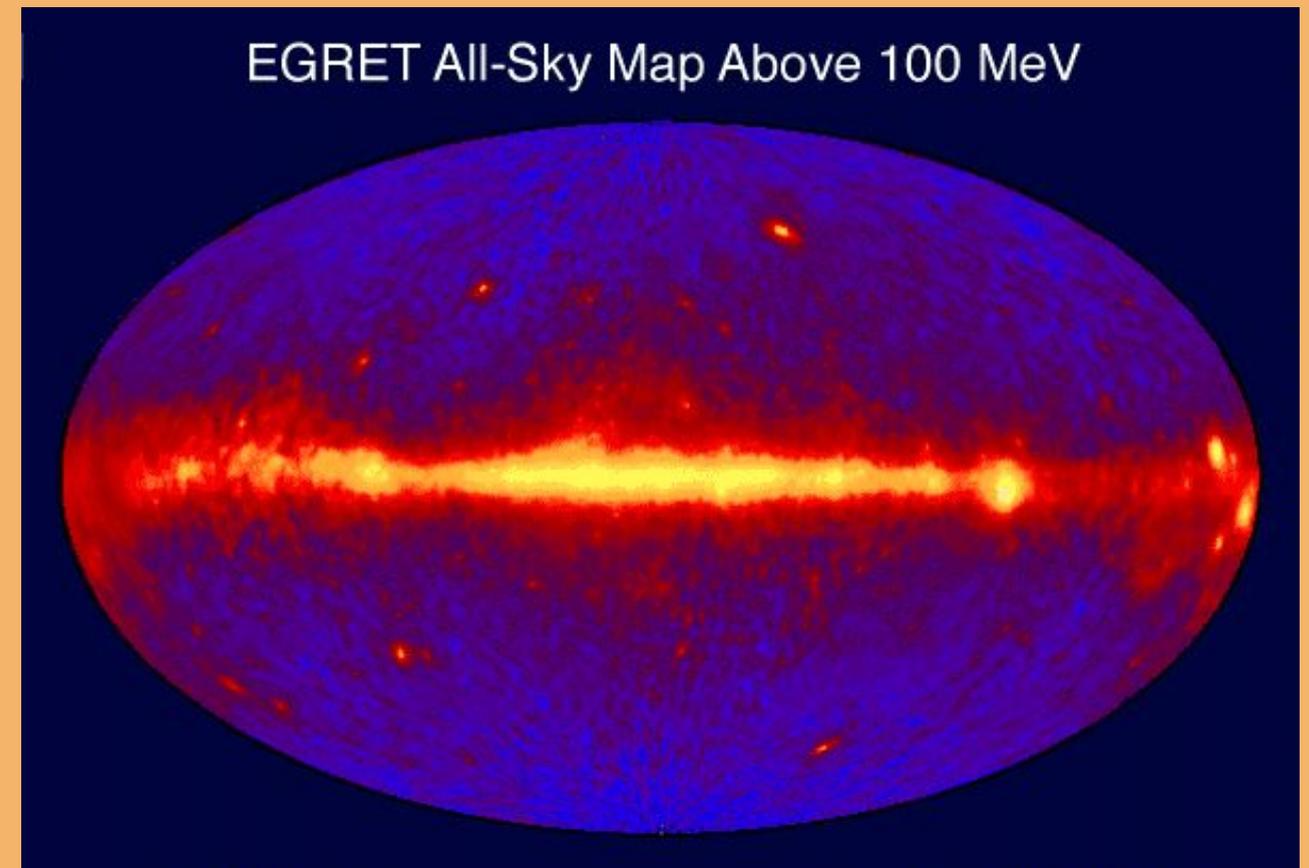
Provengono da eventi come supernove e buchi neri.

Offrono viste uniche di questi fenomeni.

## Importanza Scientifica

Studiare i raggi gamma aiuta a svelare i misteri cosmici.

Aiutano a comprendere l'evoluzione dell'universo.



# Le sorgenti

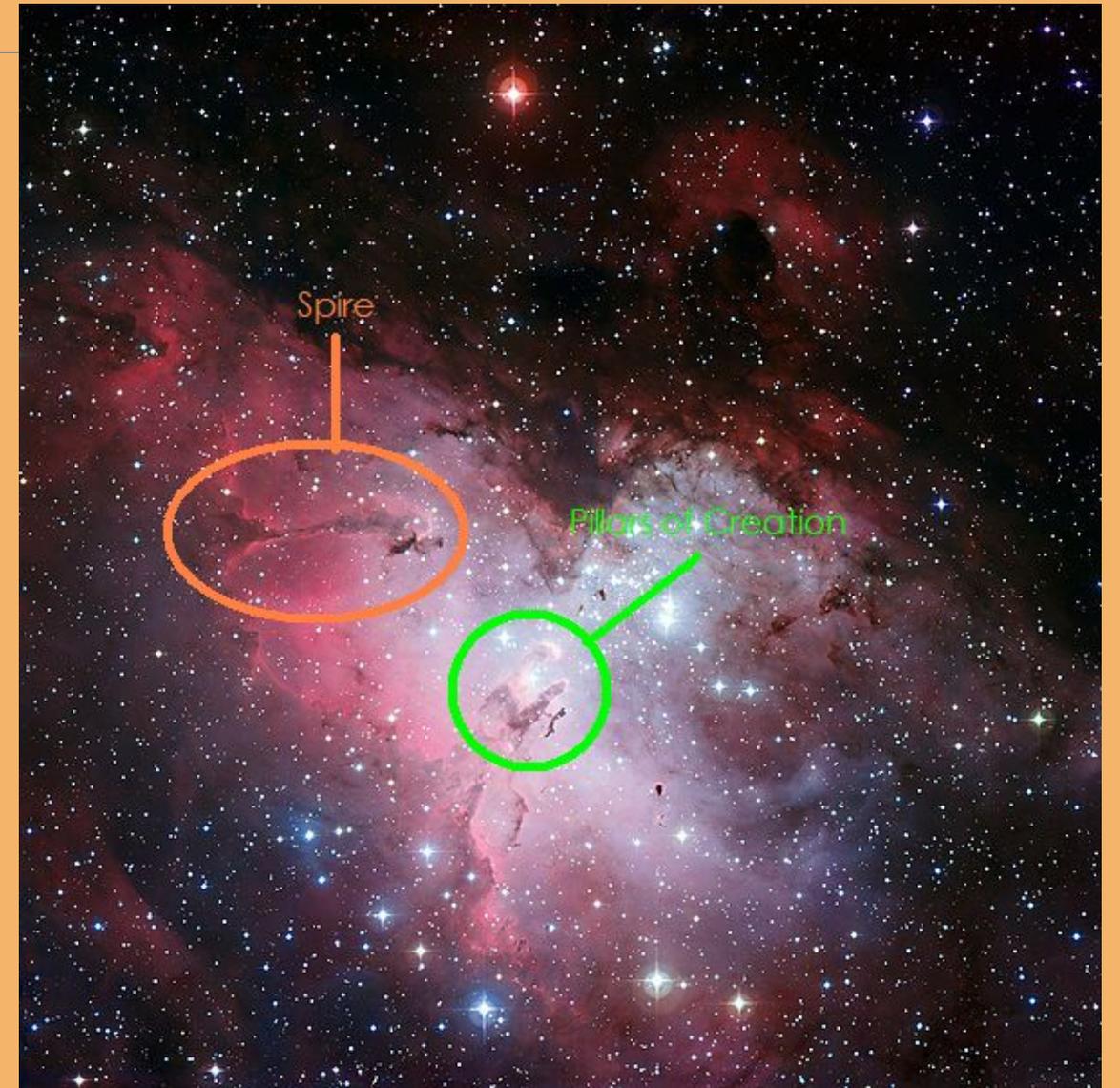
Possono essere di due tipi:

-GALATTICA come stelle con forti campi magnetici, buchi neri e raggi cosmici

## I RAGGI COSMICI

1. primari: quando superano l'atmosfera, si crea una sciame nel caso di raggi gamma
2. secondari: rimangono nell'atmosfera

-EXTRAGALATTICA come galassie molte attive



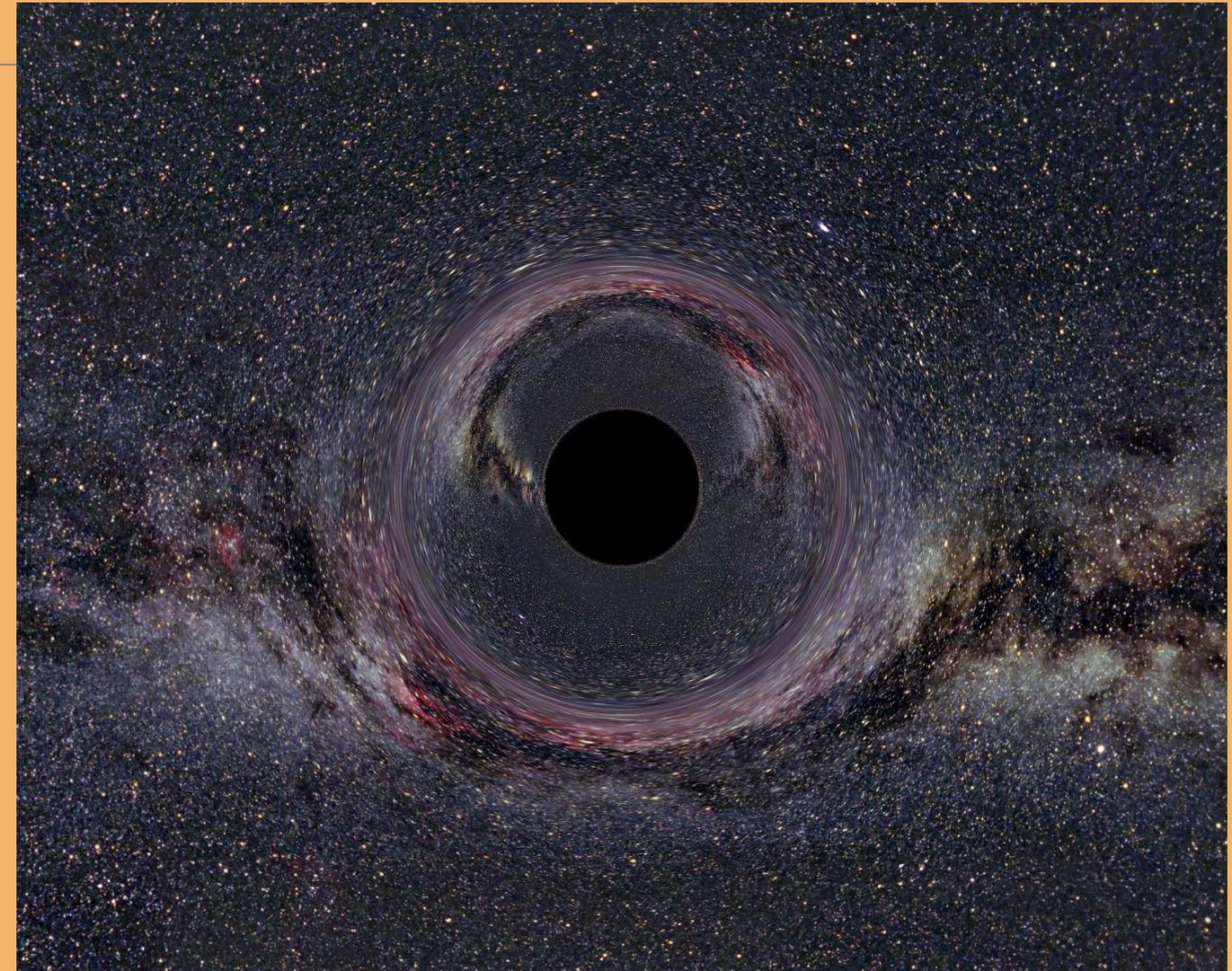
# AGN » Buchi neri

Si trovano nei nuclei galattici e emettono raggi gamma grazie a un buco nero supermassiccio.

Se la materia si allontana troppo dal nucleo può interagire creando un JET per uscire.

Il jet può essere di due tipi:

- BLAZAR verso di noi
- QUASAR in un' altra direzione



# I Blazar: Motori Cosmici di Particelle Accelerate

I blazar sono galassie attive con getti relativistici. Questi getti puntano direttamente verso la Terra. Sono potenti acceleratori di particelle.

## Galassie Attive

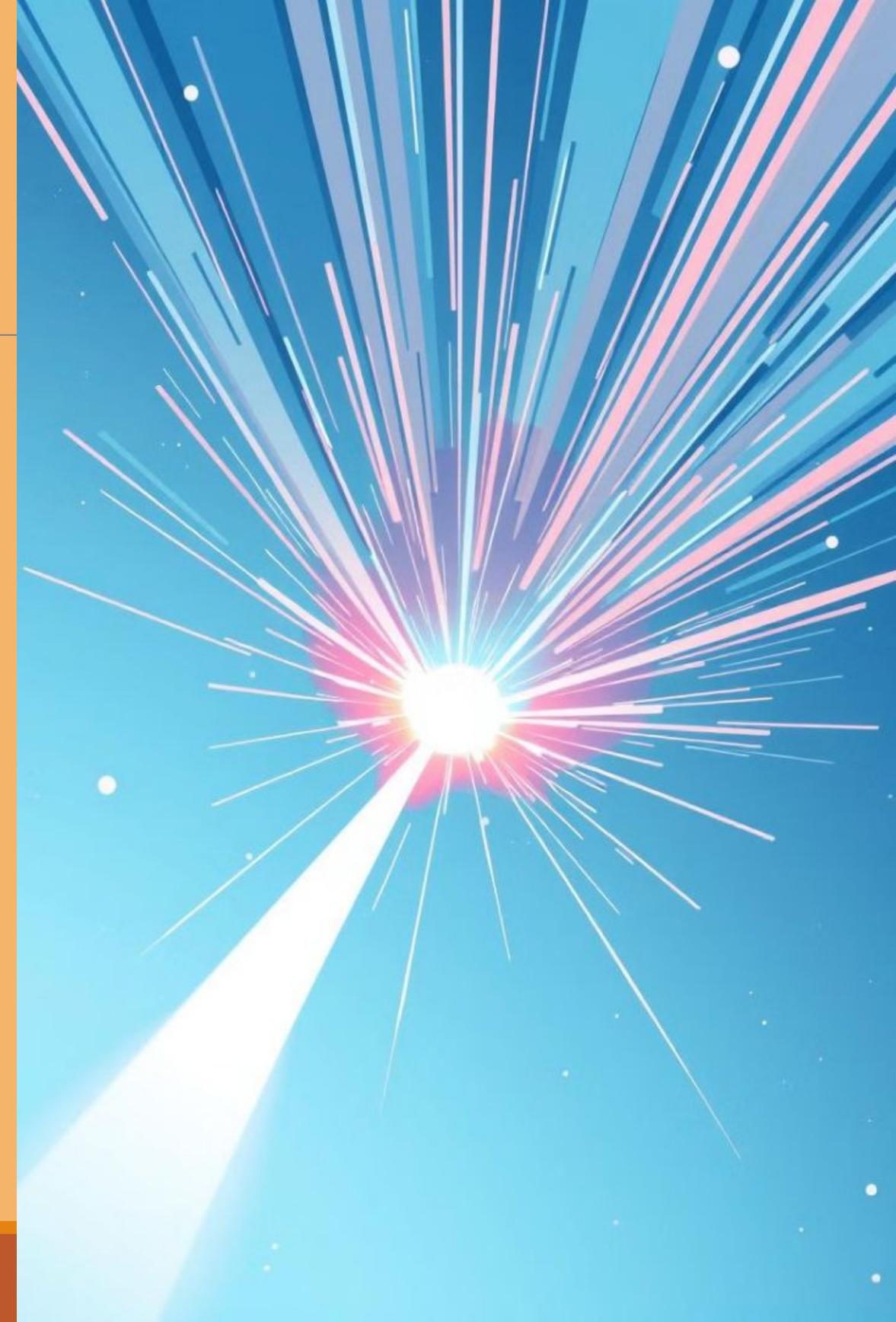
Hanno buchi neri supermassicci al centro. Questi alimentano l'emissione di energia.

## Getti Relativistici

Emettono particelle a velocità prossime a quella della luce. Questo causa l'emissione di raggi gamma.

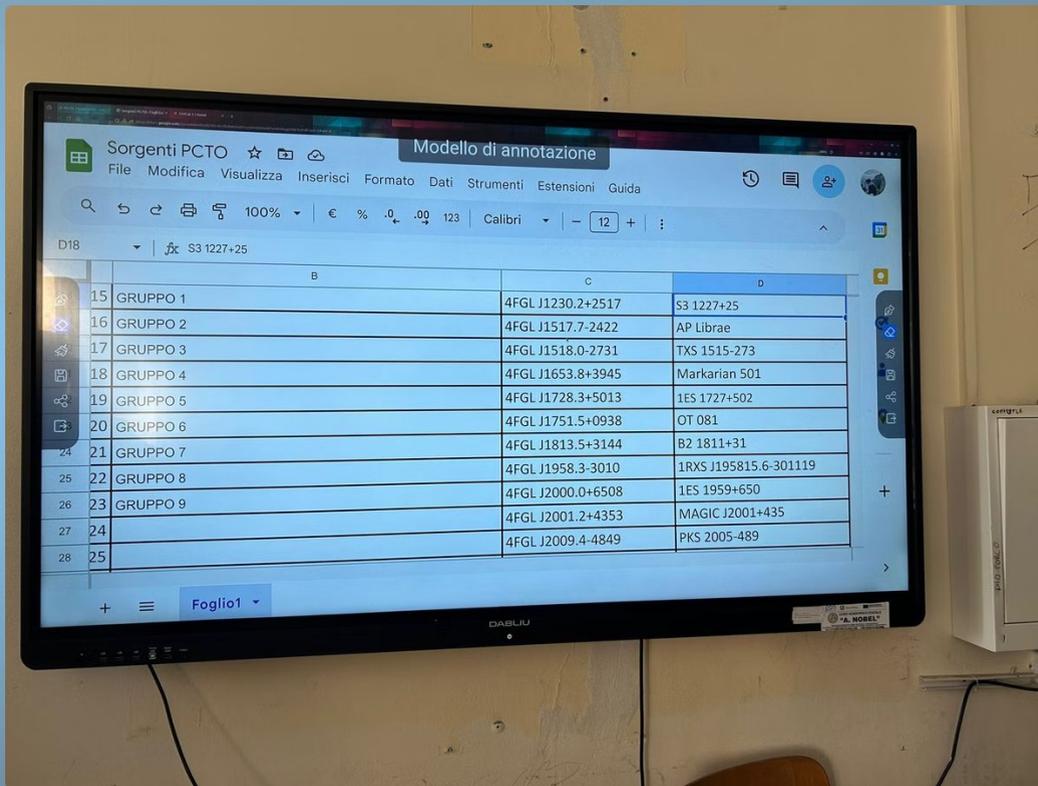
## Accelerazione di Particelle

I meccanismi di accelerazione sono complessi. Comprendere questi meccanismi è fondamentale.



# Meccanismi di Emissione dei Raggi Gamma nei Blazar

La piattaforma TeVCAT ci ha messo a disposizione un catalogo di sorgenti alcune extragalattiche altre blazar, alcune più vicine altre più lontane. In generale possiamo parlare dell'emissione dei raggi gamma nei blazar e del loro funzionamento



	B	C	D
15	GRUPPO 1	4FGL J1230.2+2517	S3 1227+25
16	GRUPPO 2	4FGL J1517.7-2422	AP Librae
17	GRUPPO 3	4FGL J1518.0-2731	TXS 1515-273
18	GRUPPO 4	4FGL J1653.8+3945	Markarian 501
19	GRUPPO 5	4FGL J1728.3+5013	1ES 1727+502
20	GRUPPO 6	4FGL J1751.5+0938	OT 081
21	GRUPPO 7	4FGL J1813.5+3144	B2 1811+31
22	GRUPPO 8	4FGL J1958.3-3010	1RXS J195815.6-301119
23	GRUPPO 9	4FGL J2000.0+6508	1ES 1959+650
24		4FGL J2001.2+4353	MAGIC J2001+435
25		4FGL J2009.4-4849	PKS 2005-489

1

### Effetto Compton Inverso

Gli elettroni trasferiscono energia ai fotoni. Questo aumenta la loro frequenza nel range dei raggi gamma.

2

### Decadimento di Pioni

L'interazione tra protoni produce pioni. Questi decadono in raggi gamma.

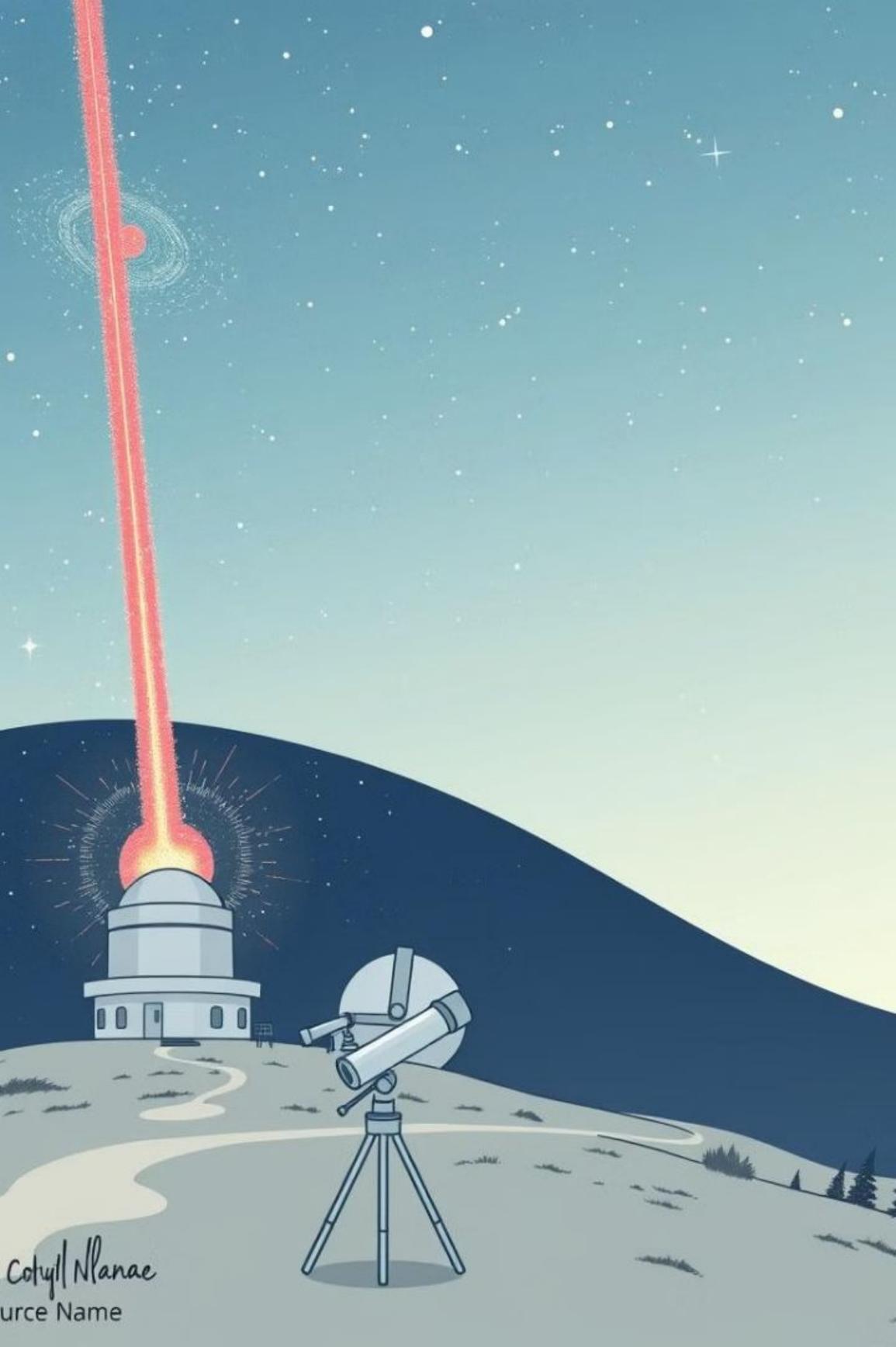
3

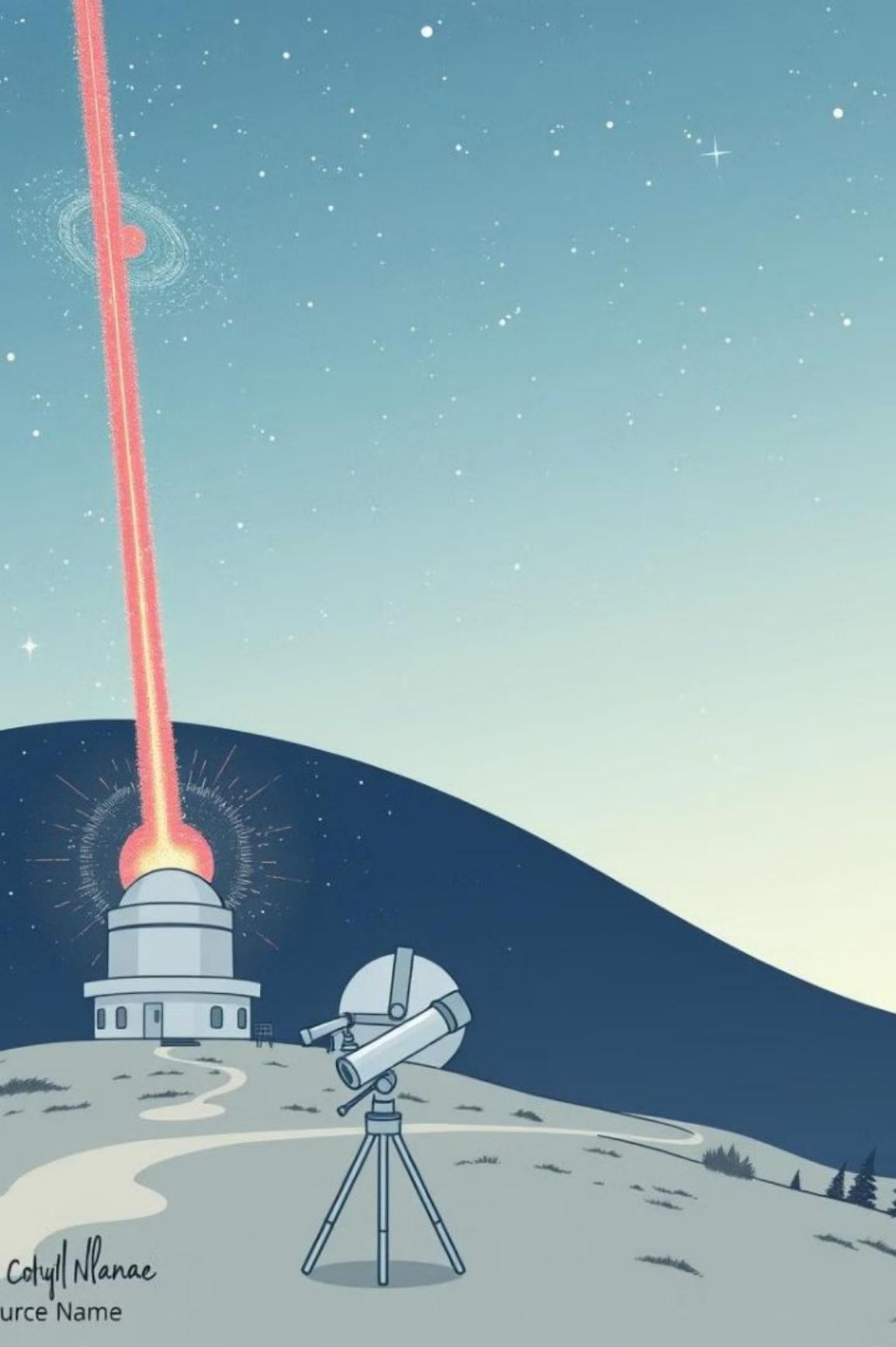
### Modelli Leptonici e Adronici

Esistono modelli diversi che spiegano l'emissione. Ogni modello ha diverse implicazioni.

# Sorgente TXS 1515-273: una Sorgente di Raggi Gamma sotto i Riflettori

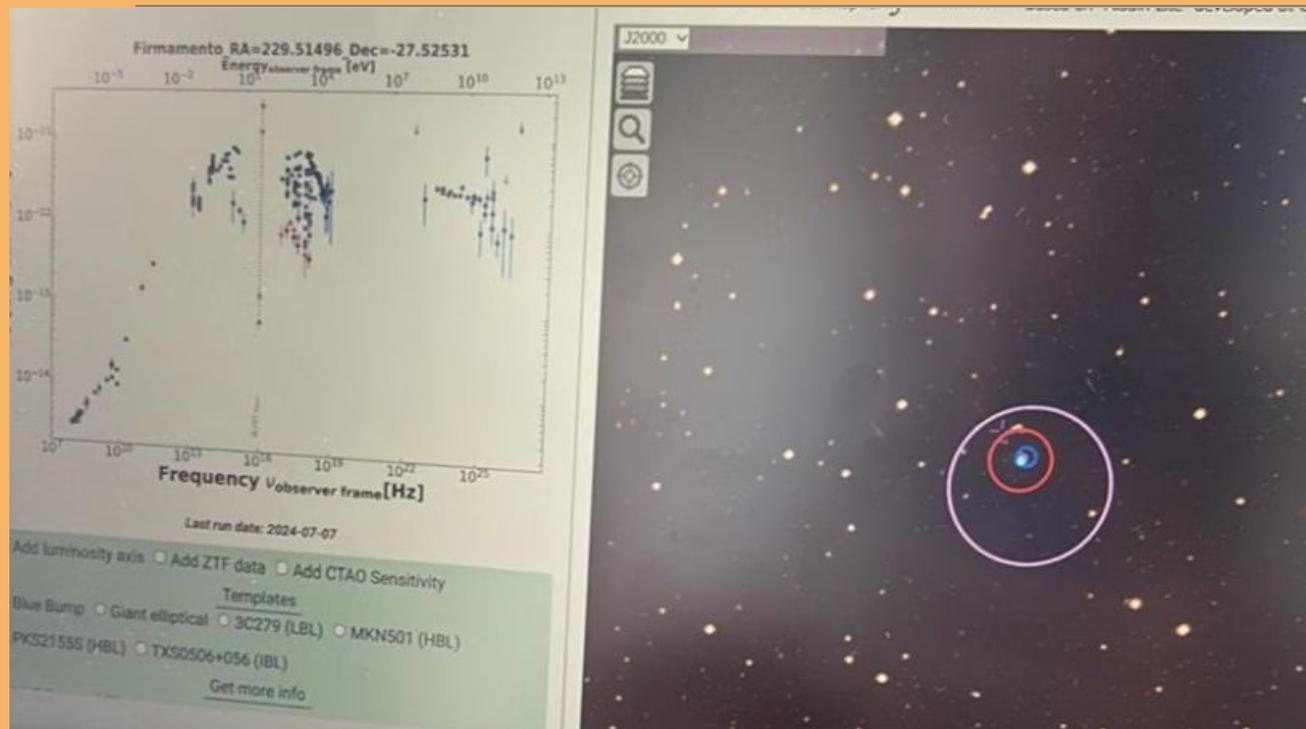
Da Tevcat ci siamo spostati su un'altra piattaforma, Firmamento. Qui abbiamo inserito i dati e abbiamo studiato la specifica sorgente TXS 1515-273 nelle sue caratteristiche. È stato oggetto di studio intensivo. Le sue caratteristiche uniche la rendono interessante.





# Carta d'identità Sorgente TXS 1515-273

- 1 Scoperta  
06.02.2019
- 2 Caratteristiche  
XGal - AGN - Blzr - BLLac - HBL
- 3 Indice spettrale  
3.11
- 4 Soglia energetica  
400
- 5 Flusso  
6.000

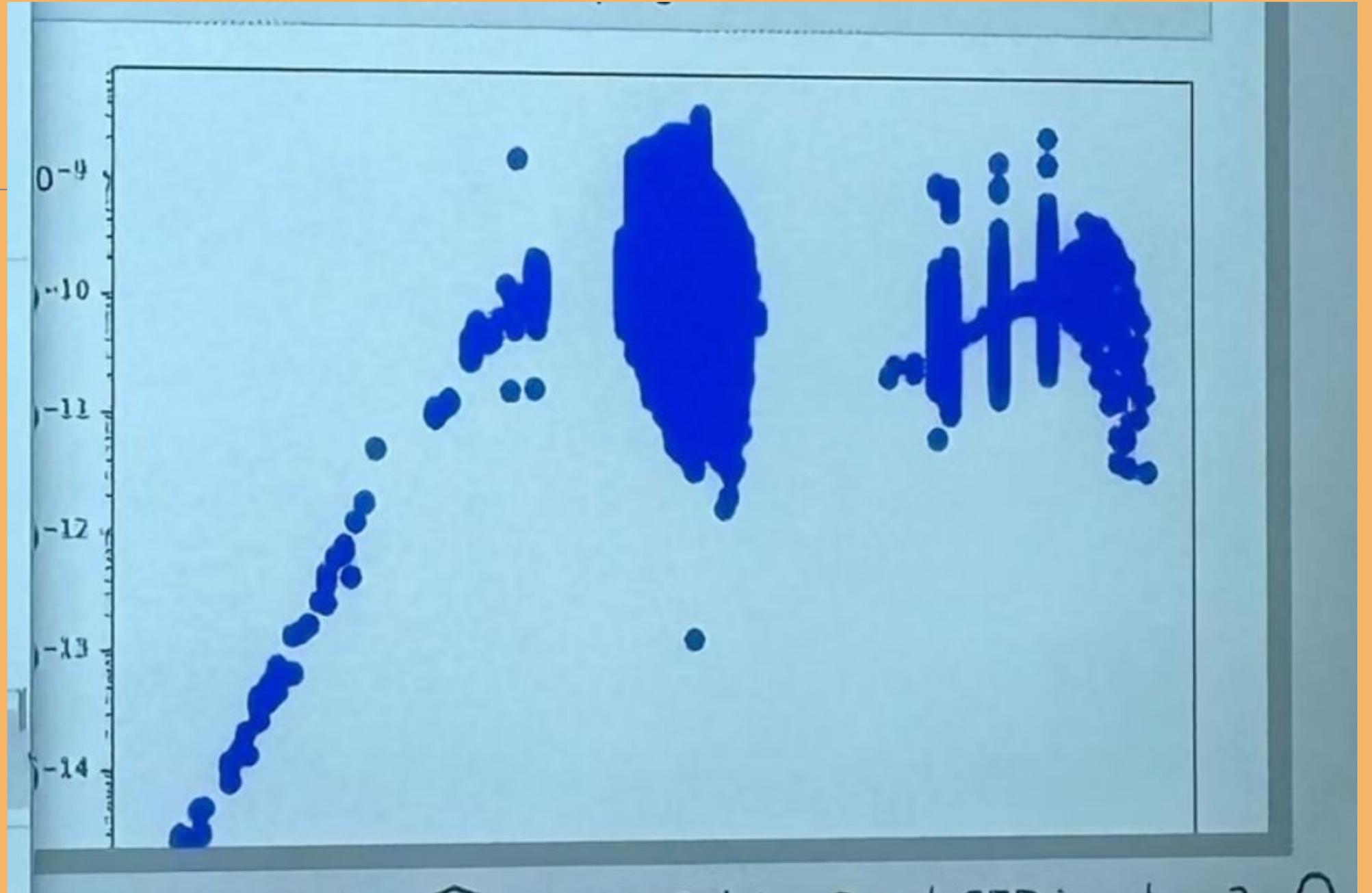


grazie alla piattaforma firmamento abbiamo anche potuto vedere la nostra sorgente

<https://firmamento.nyuad.nyu.edu/home>

flusso

questo è l'esempio della curva  
di luce della nostra sorgente



emissione



# Conclusioni e Prospettive Future nella Ricerca sui Blazar

Abbiamo esplorato i raggi gamma e i blazar. Abbiamo discusso una specifica sorgente. La ricerca futura promette nuove scoperte.