

# Un primo approccio ai raggi cosmici

Gabriele Cannizzaro

Sveva Castello

Federico Chiaffredo

Andrea Chiesa

Luigi De Stefano

Rodolfo Gabriele

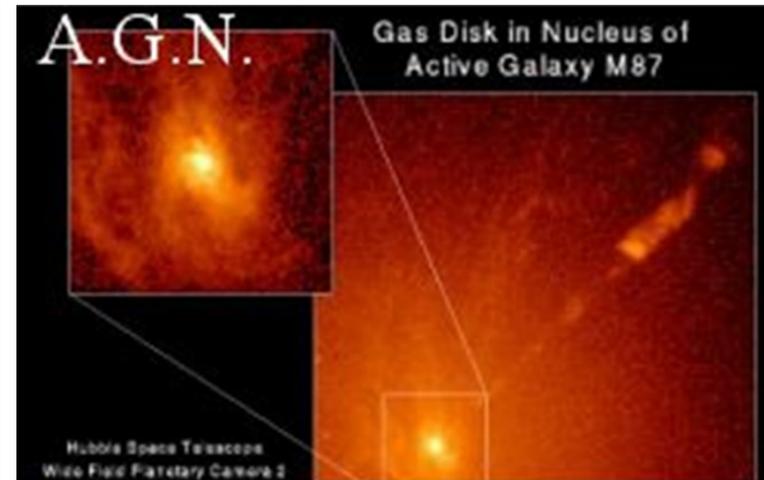


# I raggi cosmici...chi sono costoro?

Sono particelle cariche (principalmente nuclei) molto energetiche che arrivano dallo spazio nell'atmosfera e interagiscono con essa dando origine a sciame di particelle (dette secondarie).

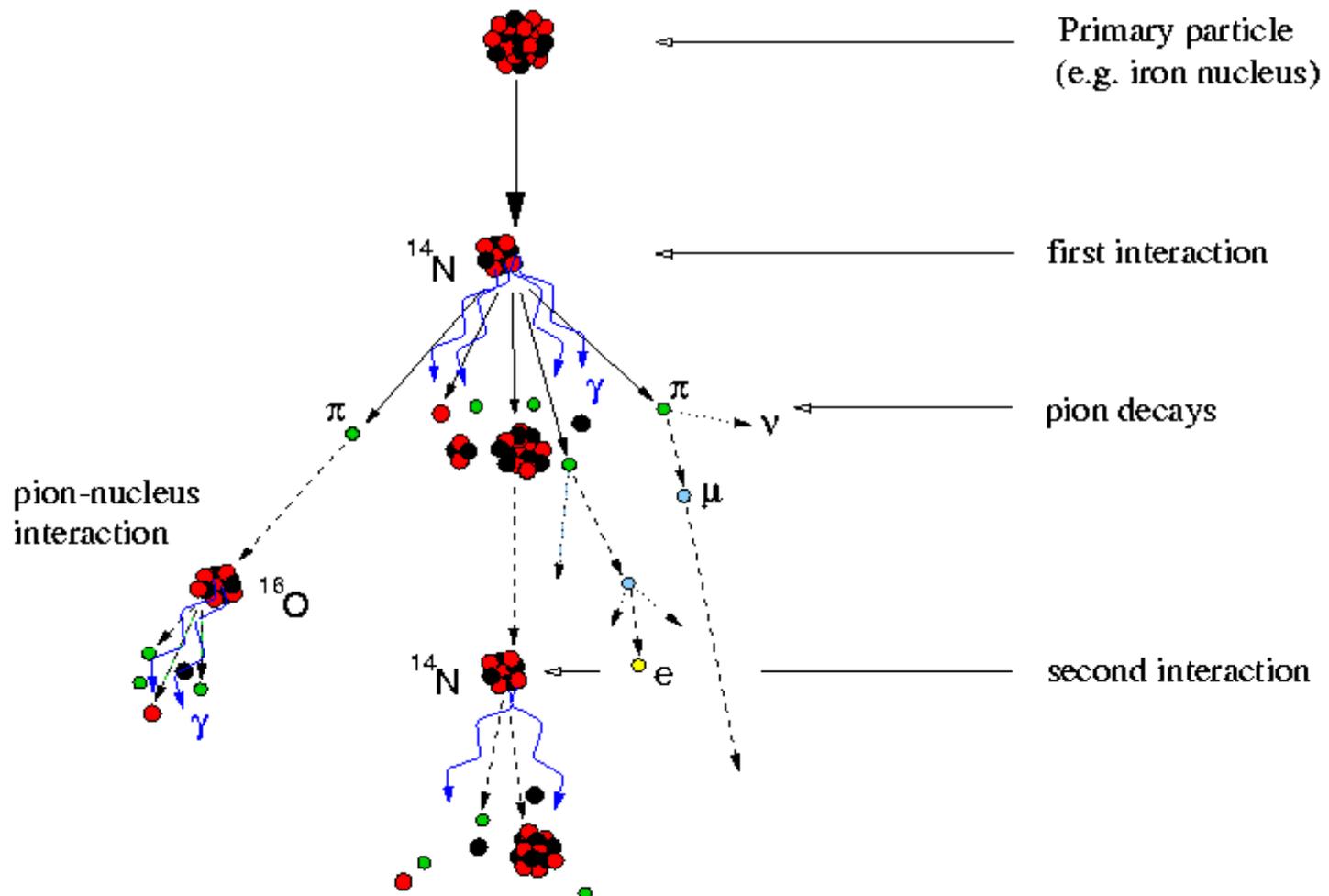
# Da dove arrivano?

Provengono da diverse sorgenti astrofisiche sia galattiche che extragalattiche, ad esempio: resti di supernovae, pulsar e nuclei galattici attivi.

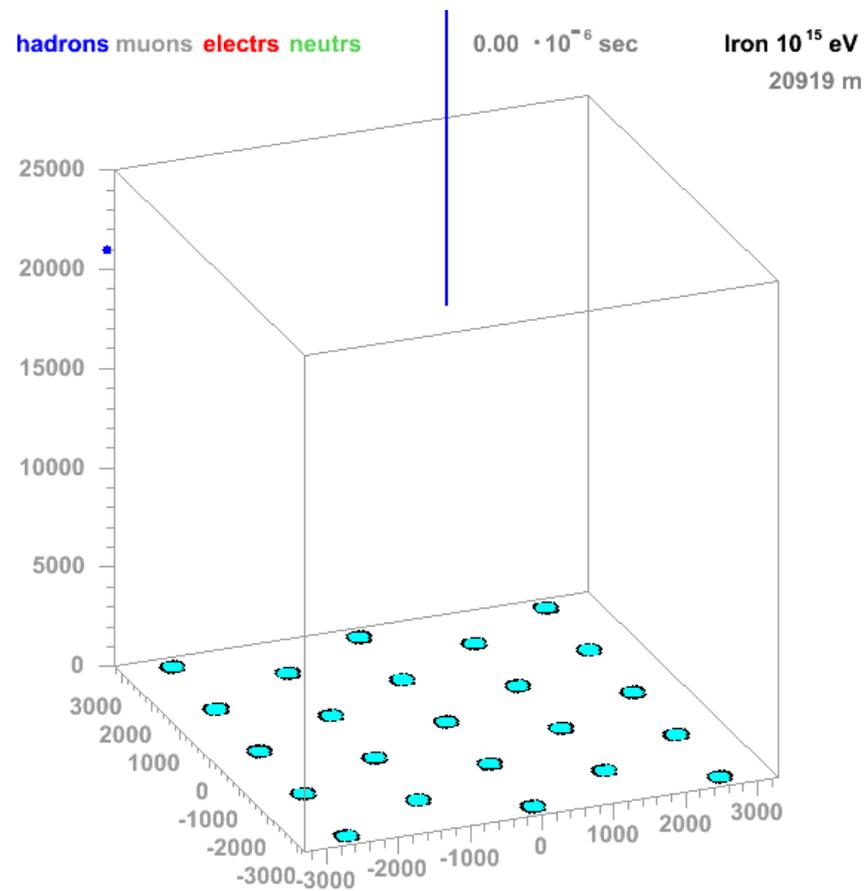


# Interazione con l'atmosfera

Development of cosmic-ray air showers



# Sciame atmosferico esteso

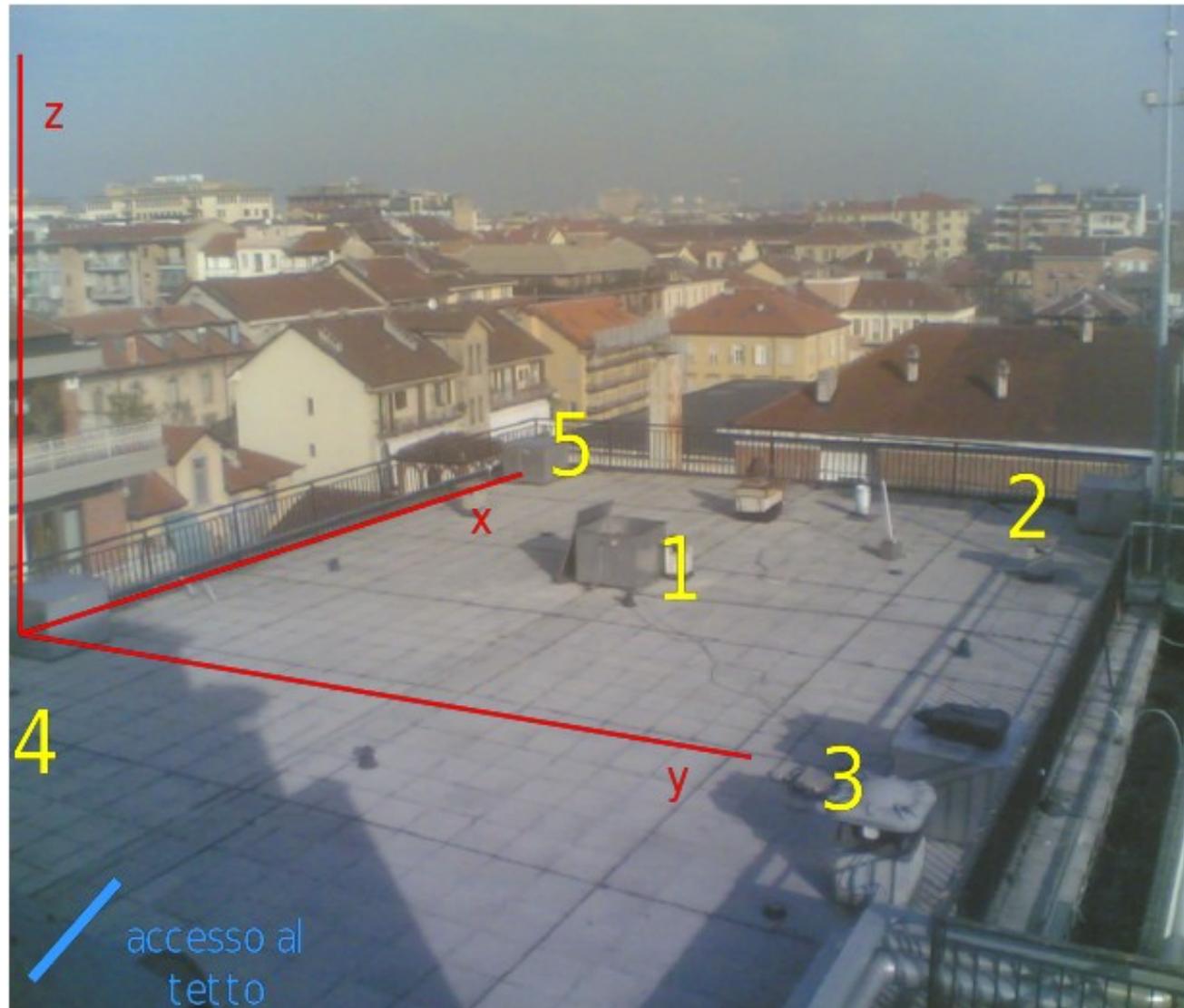


J.Oehlschlaeger,R.Engel,FZKarlsruhe

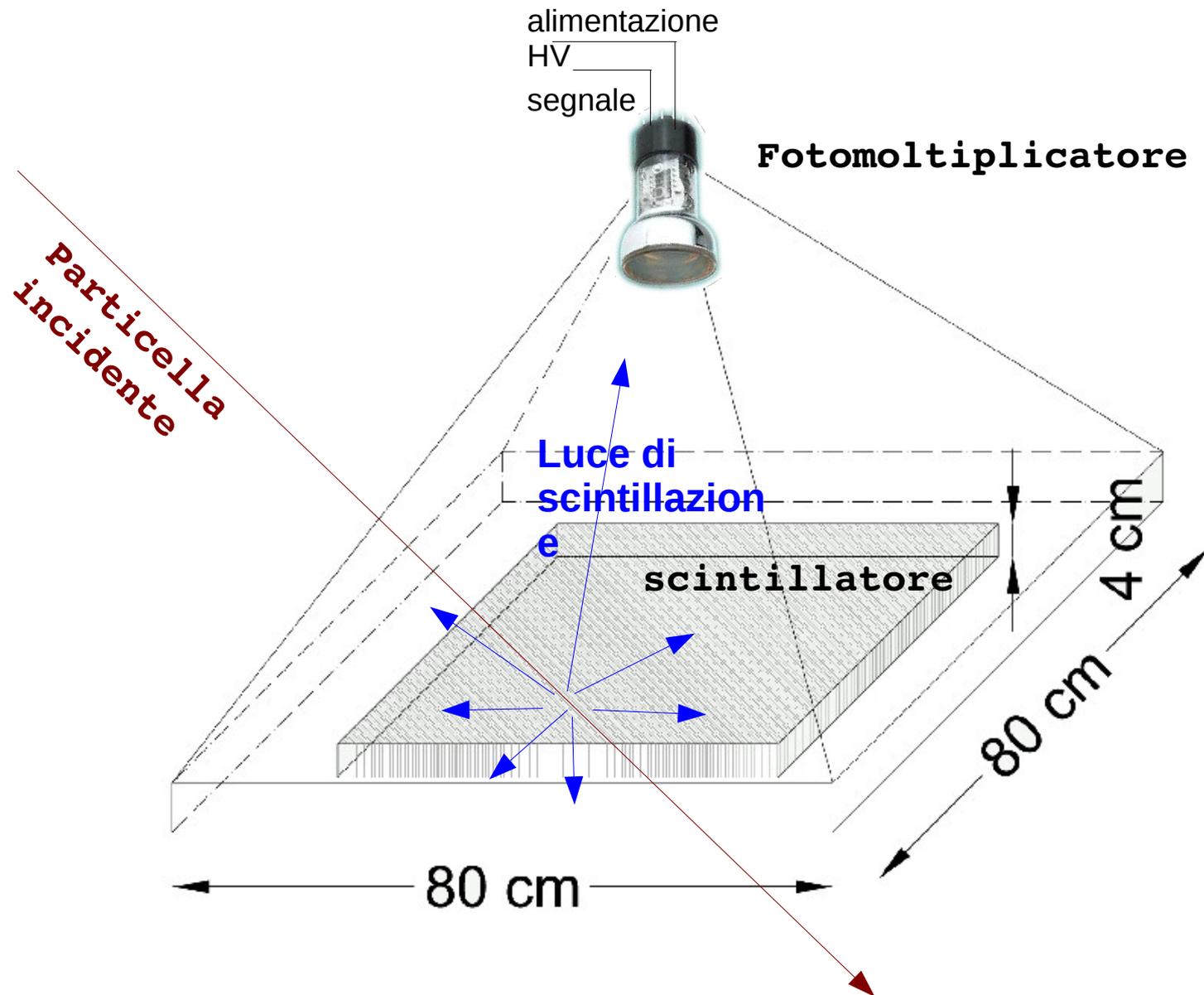
# I nostri obiettivi

- Rivelazione dei raggi cosmici
- Misurazione dei tempi d'arrivo
- Ricostruzione della direzione d'arrivo

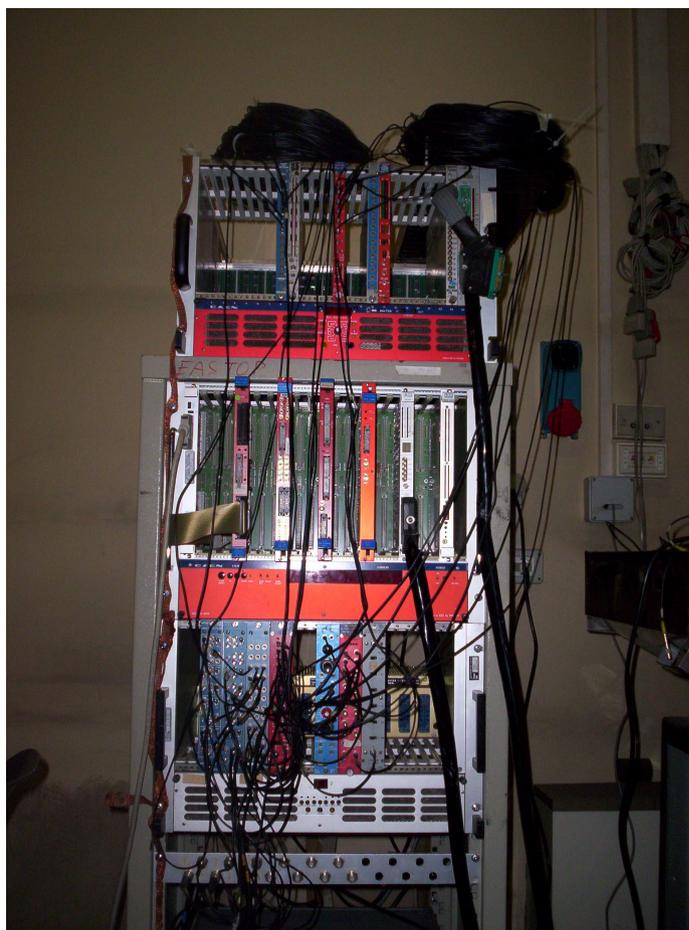
# Gli strumenti a disposizione



# I rivelatori

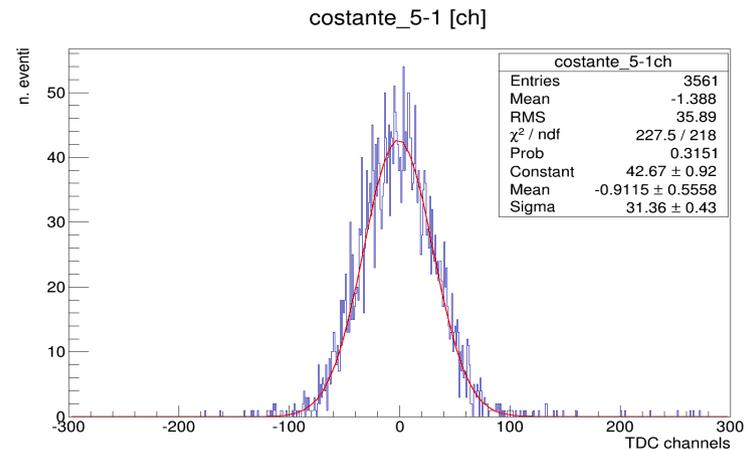
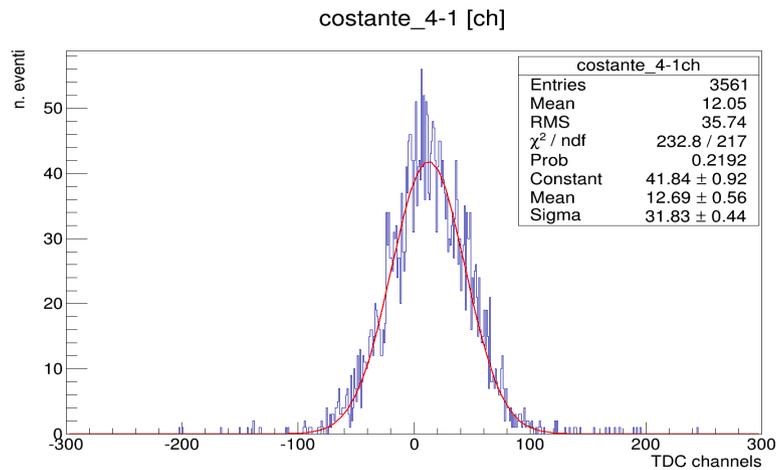
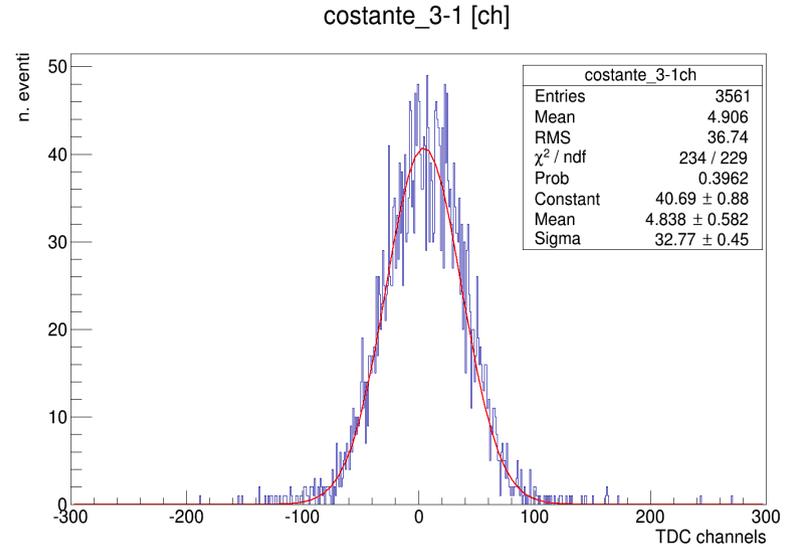
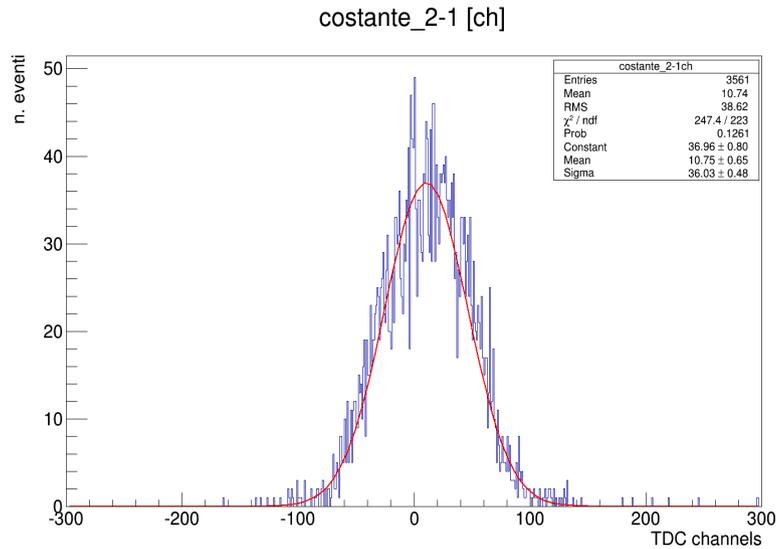


# Elettronica e acquisizione dati



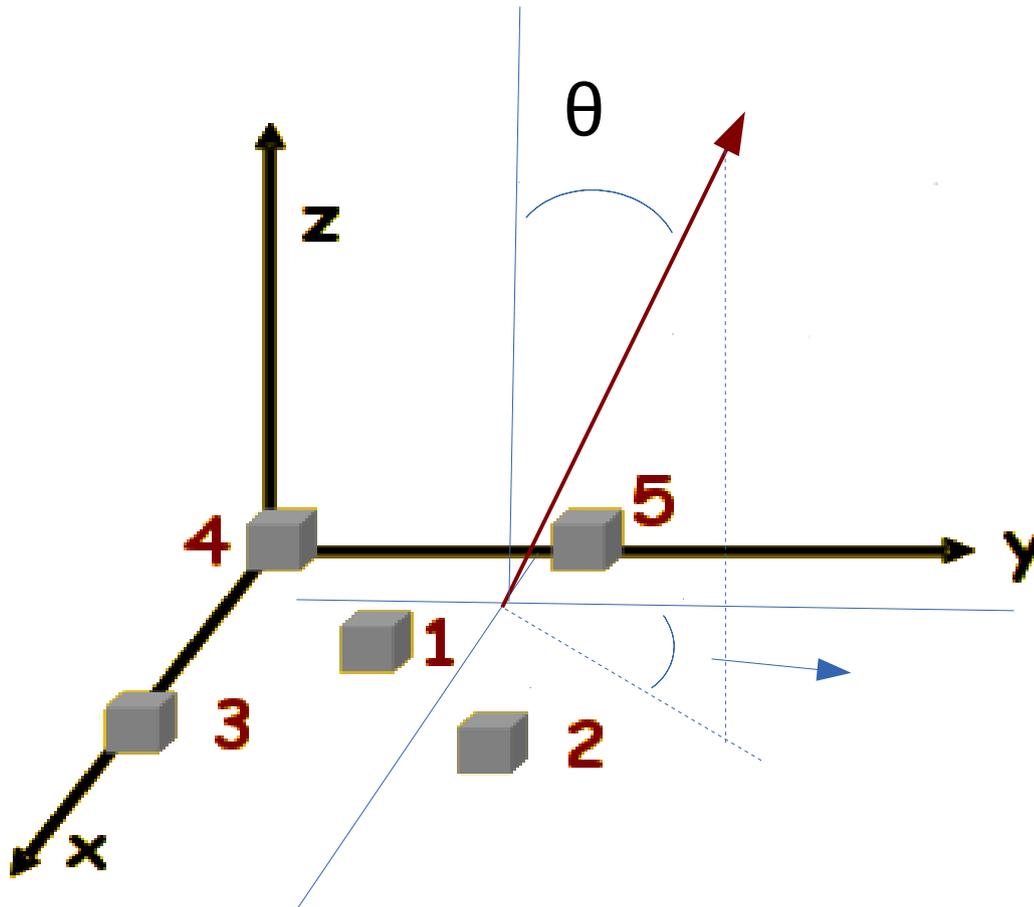
- Selezione degli eventi in cui i 5 rivelatori hanno segnali in coincidenza
- Misurazione dei tempi di arrivo per ciascun rivelatore

# Calibrazione dello strumento



- Abbiamo calcolato le differenze dei tempi d'arrivo rispetto al rivelatore centrale e l'abbiamo usato come riferimento.

# Direzione di arrivo



- la direzione d'arrivo è definita da 2 angoli:

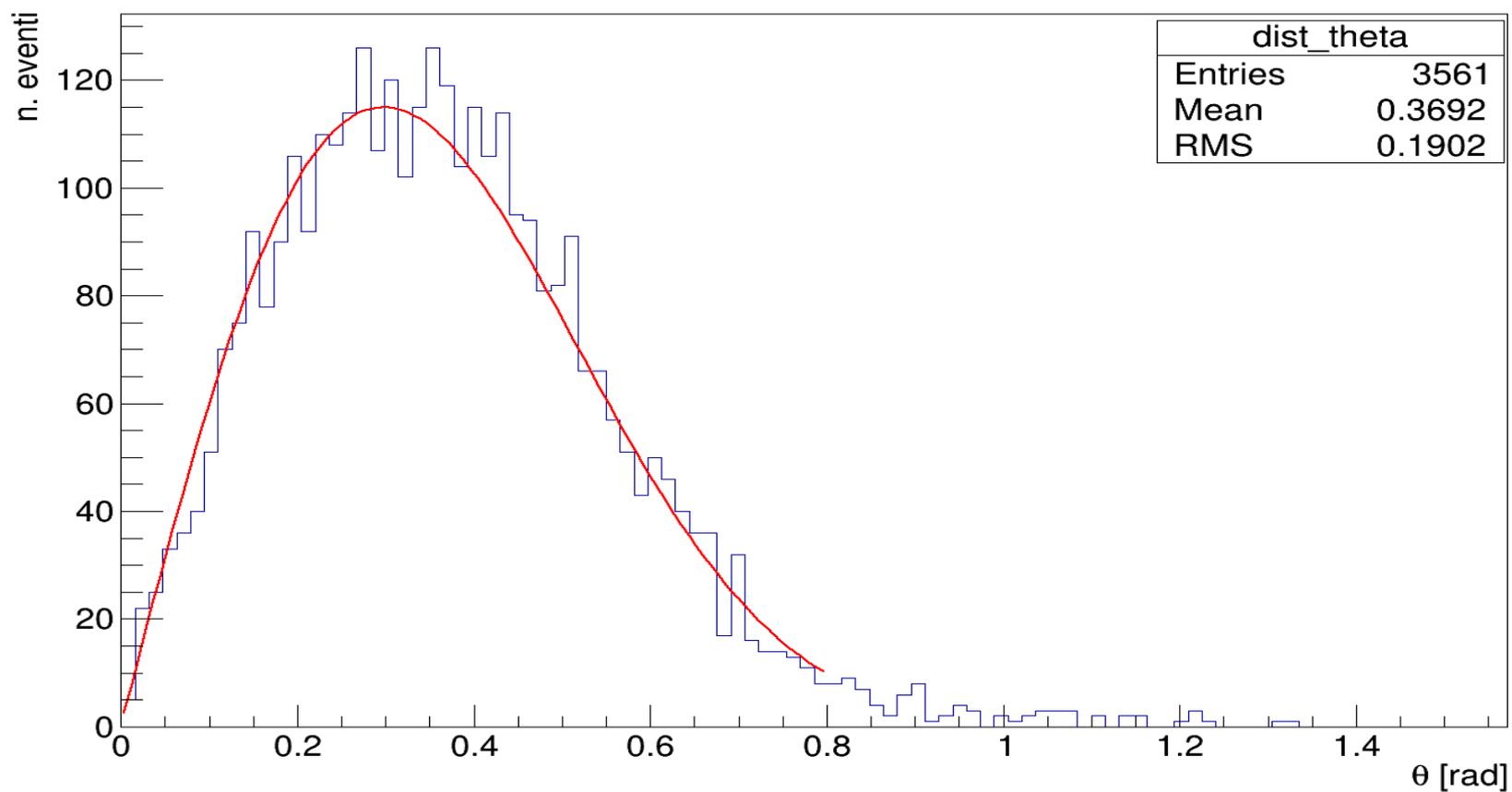
Theta → angolo rispetto alla verticale

Phi → angolo nel piano  $xy$

- la direzione d'arrivo è ricostruita a partire dai tempi di arrivo in ciascun rivelatore, considerando un fronte dello sciame piano.

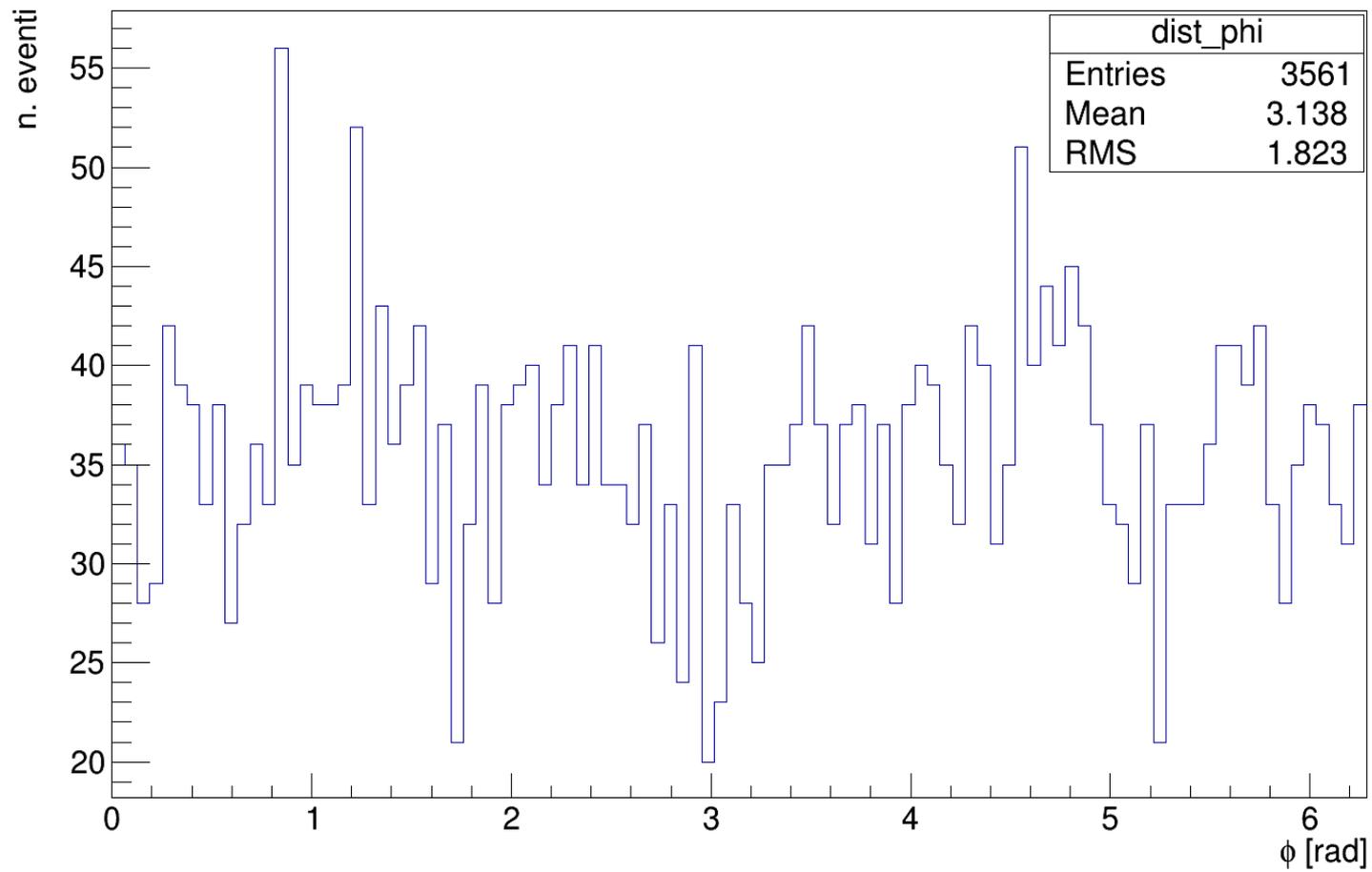
# Angolo Theta

Angolo Zenitale



# Angolo Phi

Angolo Azimutale



# Conclusioni

- Per quanto riguarda l'angolo azimutale non vi è una direzione più probabile.
- Per quanto riguarda l'angolo zenitale l'inclinazione prevalente rispetto alla verticale è di circa  $20^\circ$ , come previsto.
- Abbiamo collezionato 3561 sciami in circa 40 ore, corrispondenti ad una frequenza di circa 0.02 Hz.