



Il calcolo per la fisica astro-particellare

M.N.MAZZIOTTA e F.GARGANO

RECAS da anni supporta l'attività di astrofisica e fisica astro-particellare portate avanti dai ricercatori del Dipartimento della Sezione INFN

- ▶ FERMI
- ▶ DAMPE
- ▶ HERD
- ▶ CTA



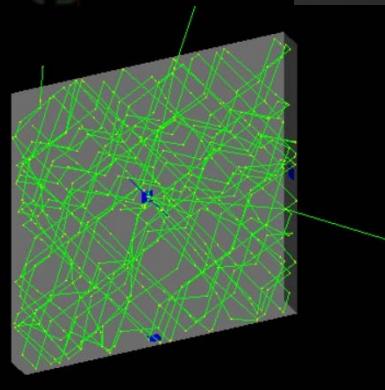
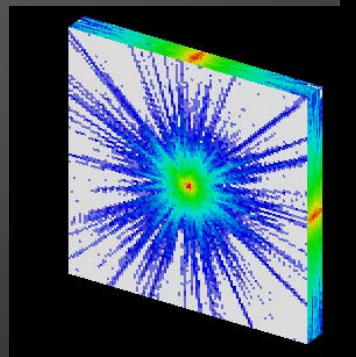
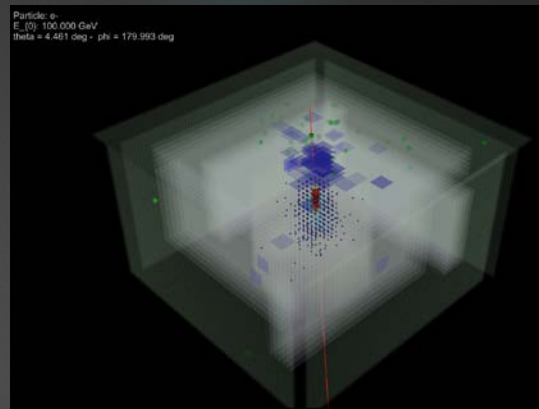
- ▶ RECAS fornisce supporto ai ricercatori nelle loro analisi dei dati
 - ▶ Copia in locale di una gran parte dei dati di alto livello dell'esperimento Fermi-LAT
 - ▶ Uso della farm per analisi di vari tipi di target (Dark Matter, Supernova Remnants, sorgenti nel Sistema Solare, ...)
 - ▶ Installazione e supporto delle recenti versioni del software di collaborazione basate sul sistema di distribuzione *conda*, che rendono agevole l'installazione di versioni multiple del software
 - ▶ Supporto per analisi che sfruttano algoritmi di machine learning su GPU
 - ▶ Installazione e supporto di codici di simulazione multi-thread come DRAGON (propagazione dei raggi cosmici nella Galassia)



- ▶ RECAS fornisce supporto ai ricercatori nelle loro analisi dei dati
 - ▶ Uso di GPU per sviluppare algoritmi di identificazione di particelle basati su Convolutional Neural Network
- ▶ RECAS ha un ruolo centrale, con il CNAF, nella collaborazione europea:
 - ▶ 1/3 di tutta la produzione MC è generata a RECAS
 - ▶ 1.5k Hep Spec in media (ultimi 6 mesi)
 - ▶ 200 job running in media (ultimi 6 mesi)
 - ▶ Ospita il redirettore XROOTD che permette lo scambio sia dei dati simulati che di quelli di volo fra tutti i gruppi di ricerca europei
 - ▶ Durante lo shutdown del CNAF, RECAS ha garantito la copia dei dati di volo da PMO (Cina) in Europa e questo ha permesso a tutta la collaborazione europea di non avere gravi problemi



- ▶ Il progetto è ancora in fase di R&D
- ▶ In questa fase RECAS fornisce l'infrastruttura GitLab per lo sviluppo del codice di simulazione di tutta la collaborazione
- ▶ Avrà un ruolo centrale, insieme al CNAF, nelle prossime campagne di simulazione
- ▶ E' fondamentale per lo sviluppo di alcuni codici di simulazione dedicati allo studio di alcuni sotto rivelatori
 - ▶ Plastic scintillator detector full simulation



- ▶ RECAS fornisce supporto ai ricercatori :
 - ▶ analisi dei dati acquisiti in laboratorio per test e validazione degli elementi ottici del prototipo del telescopio CTA-SCT
 - ▶ simulazioni e analisi di dataset di alto livello per sorgenti di raggi gamma
- ▶ Si prevede l'utilizzo di RECAS insieme alle risorse CNAF per le prossime campagne di simulazioni Monte Carlo
 - ▶ simulazioni per l'ottimizzazione del punto di lavoro dei telescopi
- ▶ Nel prossimo futuro un supporto per il calcolo su GPU potrebbe essere utile per l'applicazione di tecniche di Machine Learning per la discriminazione fotoni/adroni

