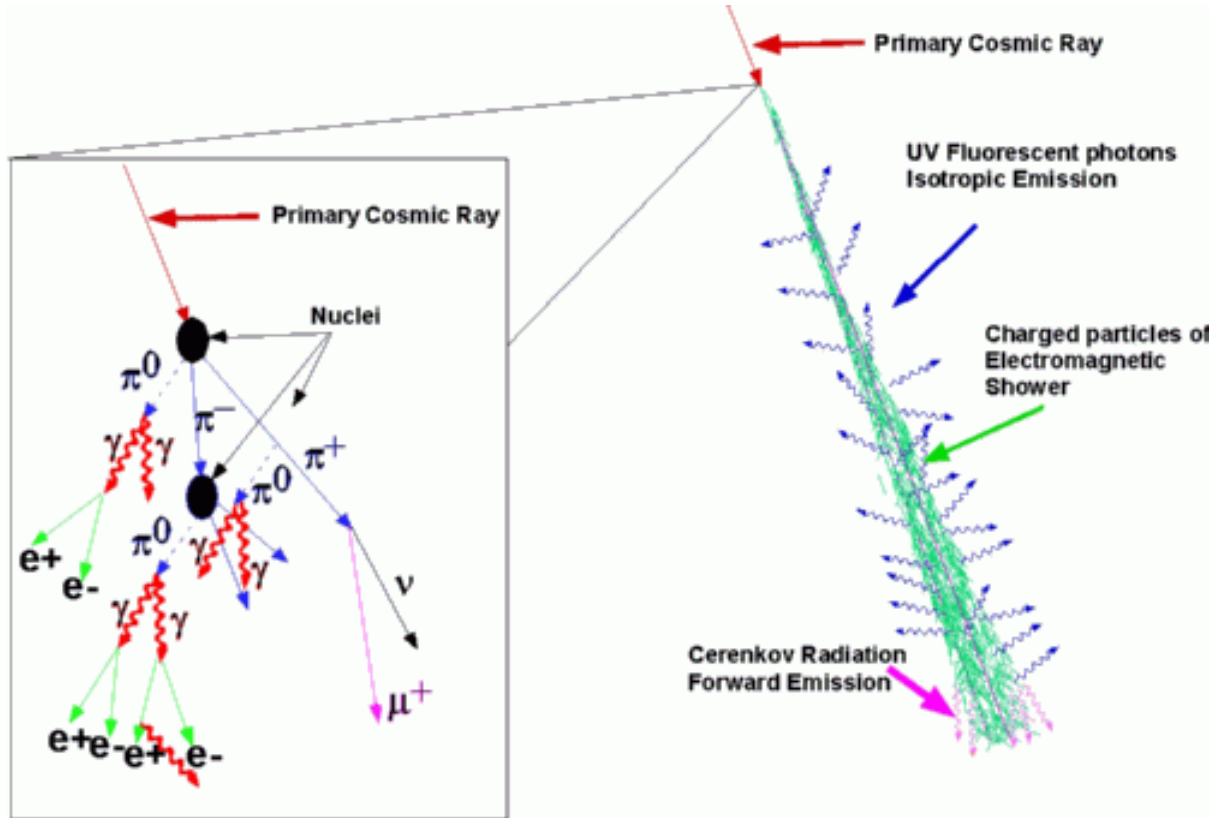


Astronomia al TeV

Investimento IASF in nuovi progetti

G. Cusumano (IASF Palermo)

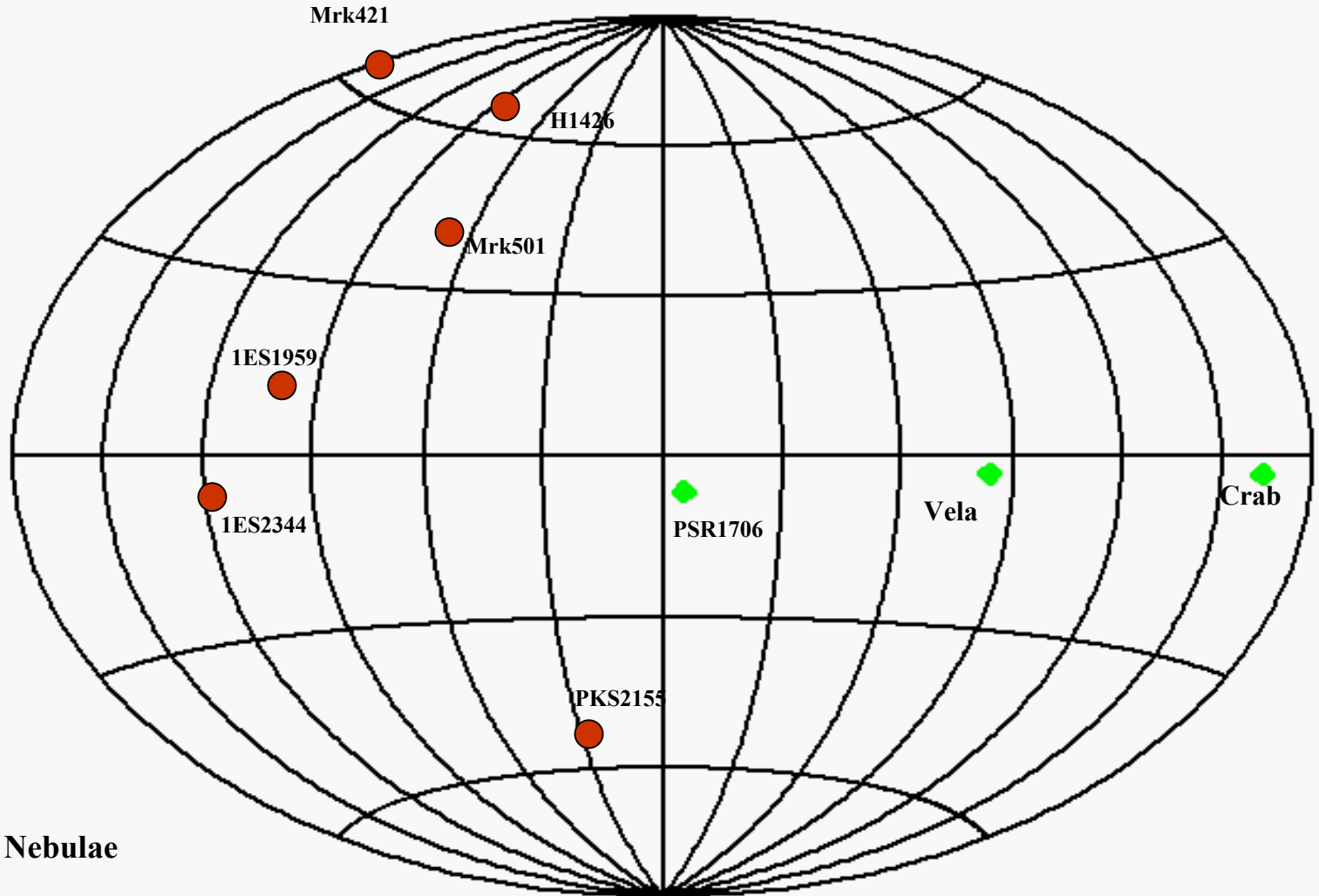
Come si osserva il cielo ad energie > 100 GeV



Air Shower Array

Cherenkov Telescopes

Il cielo al TeV



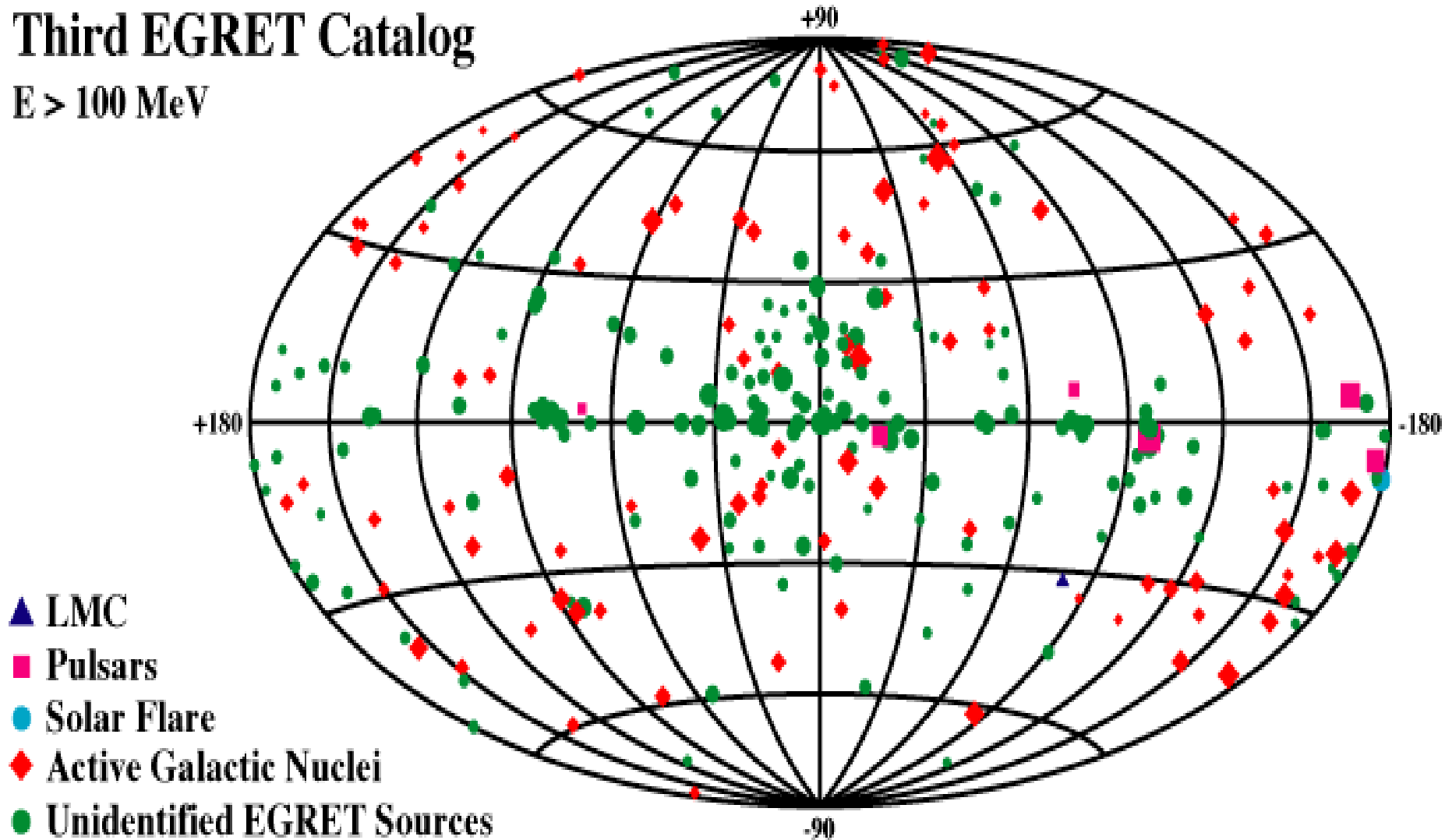
● Pulsar Nebulae

● Active Galactic Nuclei

Il cielo visto da EGRET

Third EGRET Catalog

$E > 100$ MeV



Perché il cielo al TeV finora osservato è illuminato da soli 9 sorgenti ?

Ci sono più ragioni

L'astronomia al TeV è la più giovane

I flussi delle sorgenti sono relativamente bassi

I campi di vista dei Telescopi Cherenkov sono stretti

La sensibilità degli Air Shower Array è bassa

Esperimenti al TeV in funzione o prossimi alla attivazione

Cherenkov Telescopes

VERITAS

HESS

MAGIC

CANGAROO III

CELESTE

STACEE

.....

Air Shower Array

MILAGRO

TIBET ARRAY

ARGO

.....





Vantaggi e svantaggi delle due tecniche

vantaggi

svantaggi

Telescopi Cherenkov

Risoluzione angolare ~ arcominuto

Elevata sensibilità

Bassa soglia di energia (50 GeV)

Basso duty cycle osservativo (10%)

Stretto campo di vista (~ 1 grado)

Air Shower Array

Duty cycle osservativo (100%)

Grande campo di vista (80° FWHM)

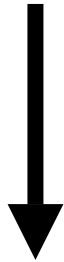
Risoluzione angolare > 1 grado

Ridotta sensibilità

Soglia di energia ~ 1 TeV

Esperimenti in cui IASF di Palermo è coinvolta

Air Shower Array

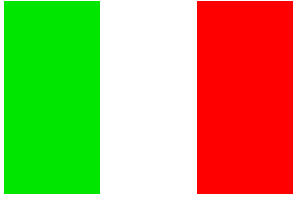


ARGO - YBJ

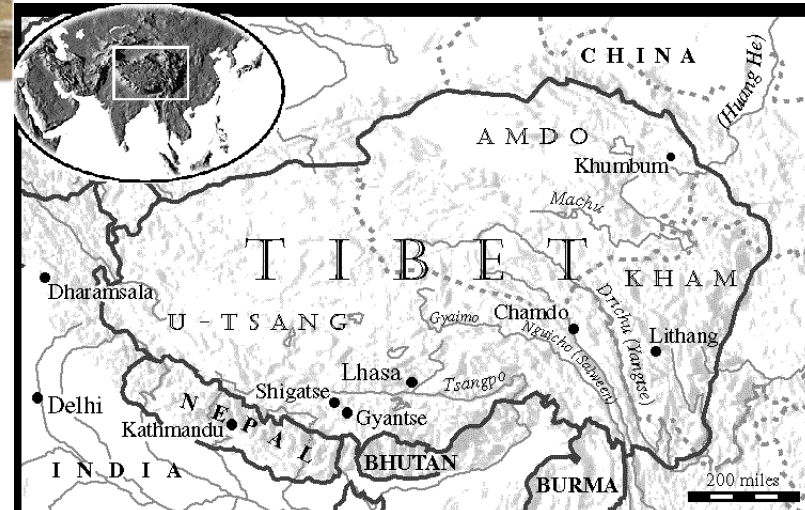
Cherenkov Telescopes



GAW



ARGO-YBJ



ARGO-YBJ osserva il cielo ai TeV attraverso la rivelazione degli sciami di particelle generati in atmosfera dai raggi cosmici

Rispetto ad altri shower array detectors ARGO-YBJ adotta:

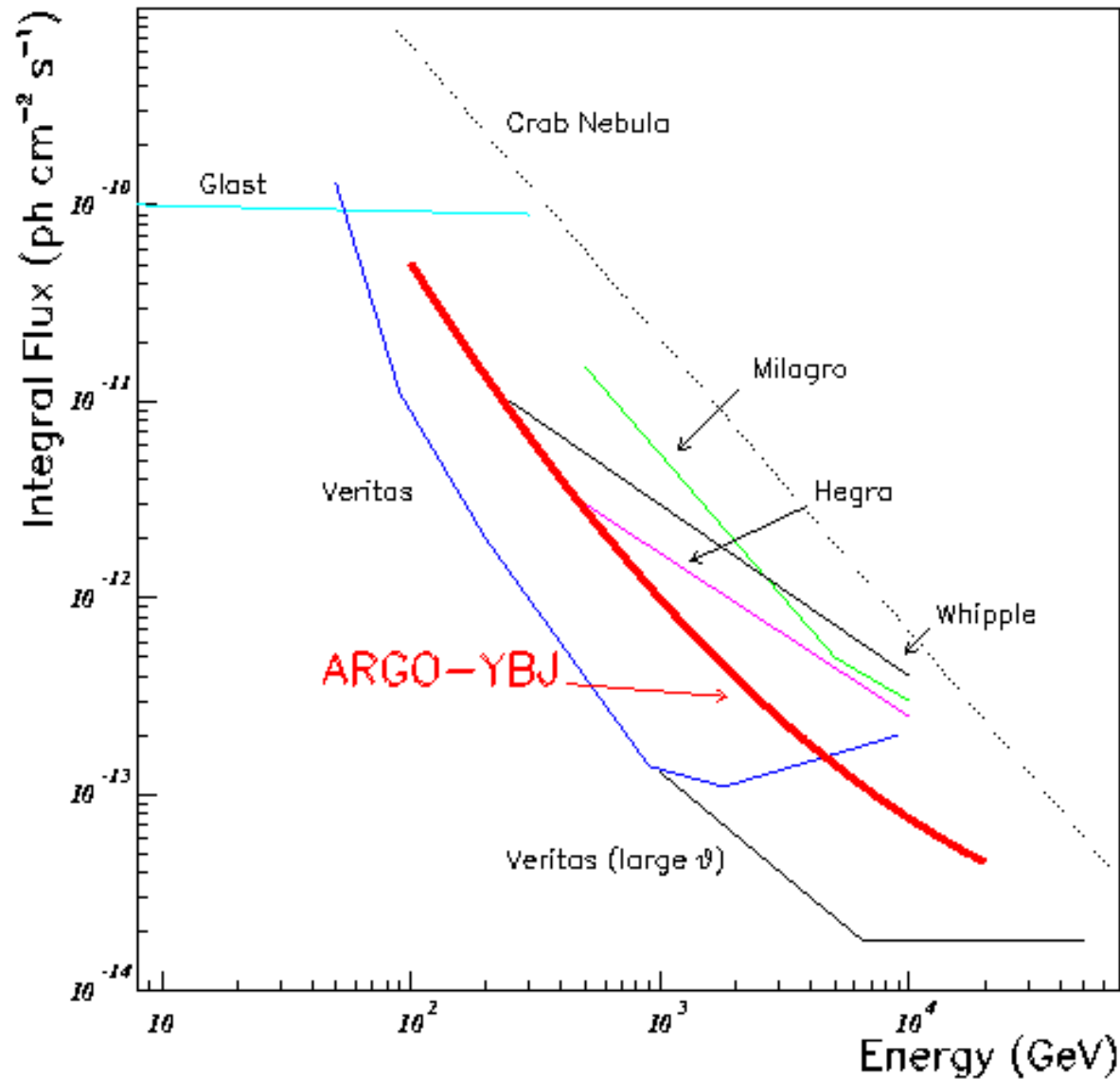
una copertura totale della superficie di rivelazione

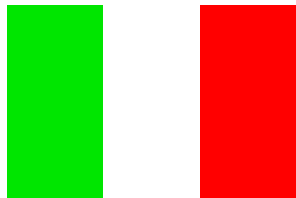
un sito di elevata altitudine (4600 m a.s.l.)

sensibilità a sciami di piccola dimensione

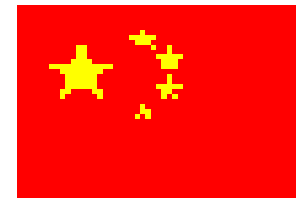
soglia di energia (~ 100 GeV) confrontabile con quelle ottenute dai telescopi Cherenkov.

Sensitivities of present and future detectors





ARGO-YBJ



ARGO-YBJ è stato approvato e finanziato da INFN
(Istituto Nazionale di Fisica Nucleare).

PI: Prof. B. D'Ettore Piazzoli

INFN Dipartimento di Fisica dell'Università, Lecce

INFN Dipartimento di Fisica dell'Università, Napoli

INFN Dipartimento di Fisica dell'Università, "Tor Vergata" Roma

INFN Dipartimento di Fisica dell'Università, "Roma Tre", Roma

**INFN Sezione di Catania tramite IASF/CNR Sezione di Palermo e
Dipartimento di Fisica e Tecn. Rel. (DIFTER)**

INFN e IFSI CNR, Torino

INFN Dipartimento di Fisica Nucleare, Pavia

ARGO_YBJ SCHEDULA

2003- inizio montaggio primi detectors e test

2004- integrazione del 40% di ARGO-YBJ

2005 - integrazione 80% ARGO-YBJ

2006 - Completamento e full operation

Contributo IASF ad ARGO-YBJ

Responsabile: Giacomo D'Ali Staiti (DIFTER)

Gruppo scientifico

Giancarlo Cusumano

Mineo Teresa

Luciano Nicastro

Gruppo tecnico

Benedetto Biondo

Angelo Mangano

Contributo IASF è finanziato da INFN (~ 25000 Euro/years)

Costruzione del sistema di alimentazione della miscela gas di Argo

Costruzione del sistema di miscelazione e distribuzione del gas

Installazione dei detectors

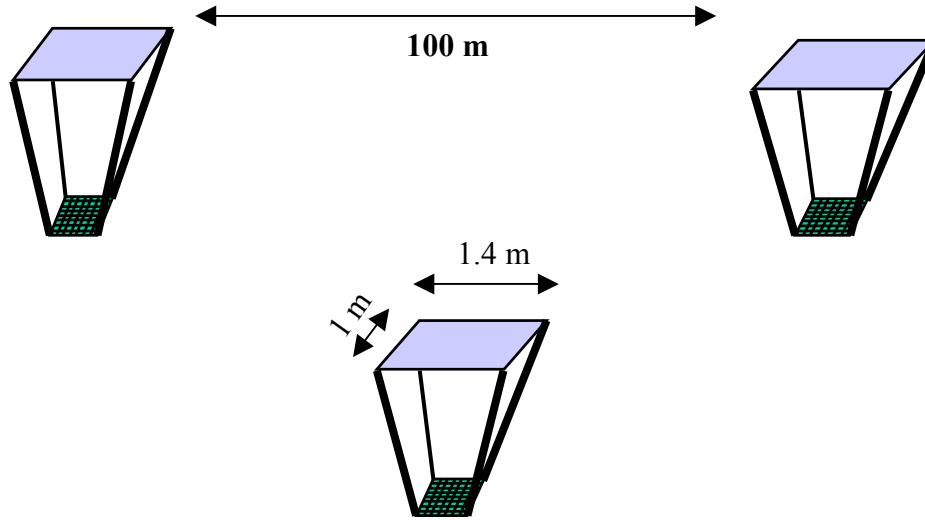
Contributo al software scientifico di analisi dati

GAW (Gamma AirWatch)

R&D

Telescopio Cherenkov a grande campo

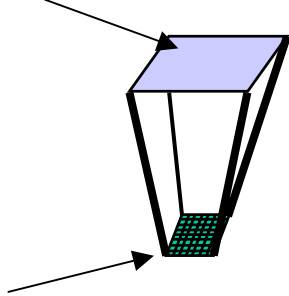
GAW Cherenkov Telescope Array



5 telescopii

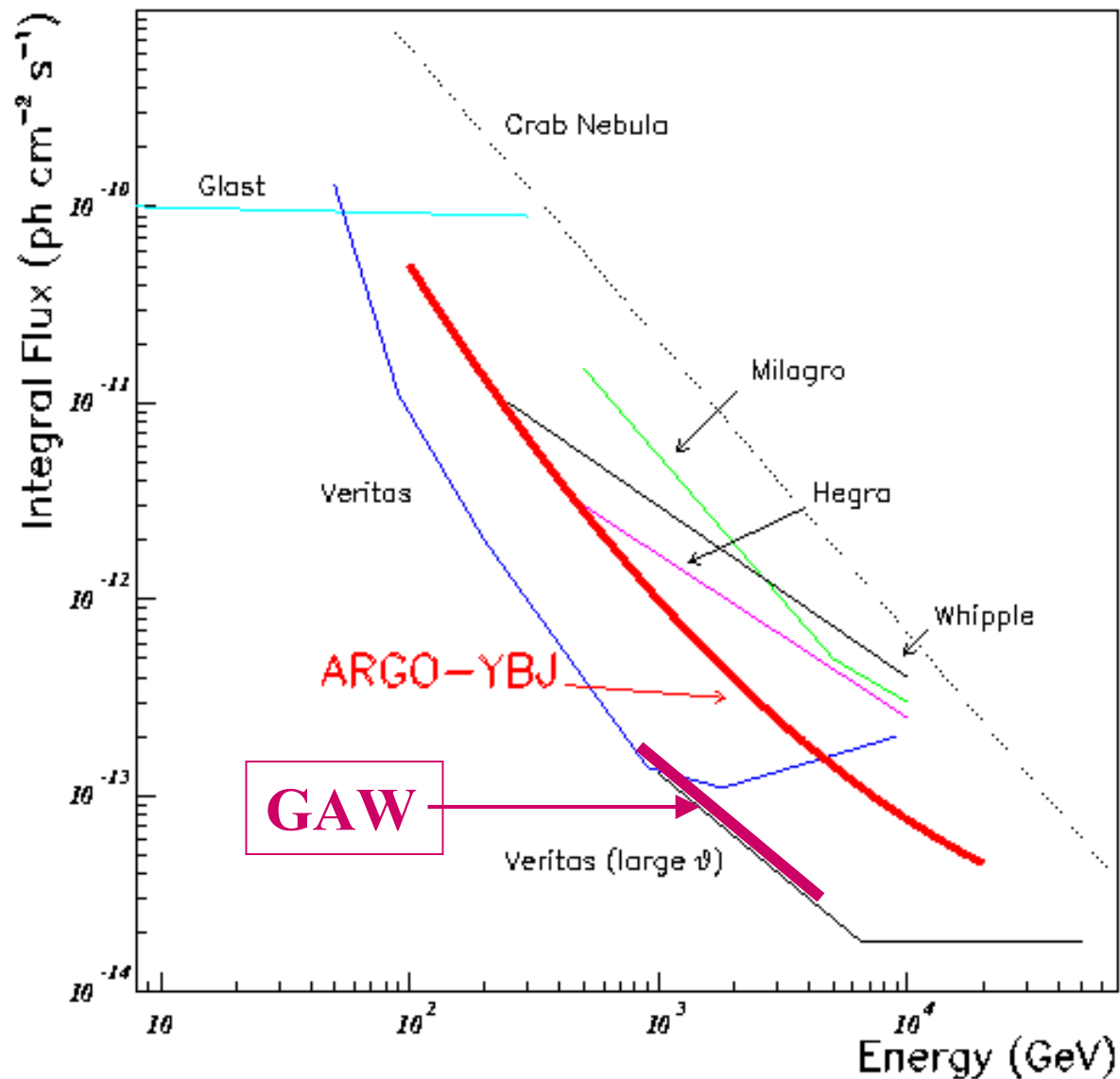
FoV = 6°x 20°

Fresnel lens



Focal Plane
detector

Sensitivities of present and future detectors



GAW

IASF-PALERMO

Finanziamento ----- Intesa CNR-MURST 2001

Approvazione Consiglio Scientifico

Responsabile: Giancarlo Cusumano

Gruppo scientifico

Osvaldo Catalano

Giancarlo Cusumano

Salvo Giarrusso

Nino La Barbera

Mineo Teresa

Bruno Sacco

Gruppo tecnico

Gaetano Agnetta

Benedetto Biondo

Gino Gugliotta

Angelo Mangano

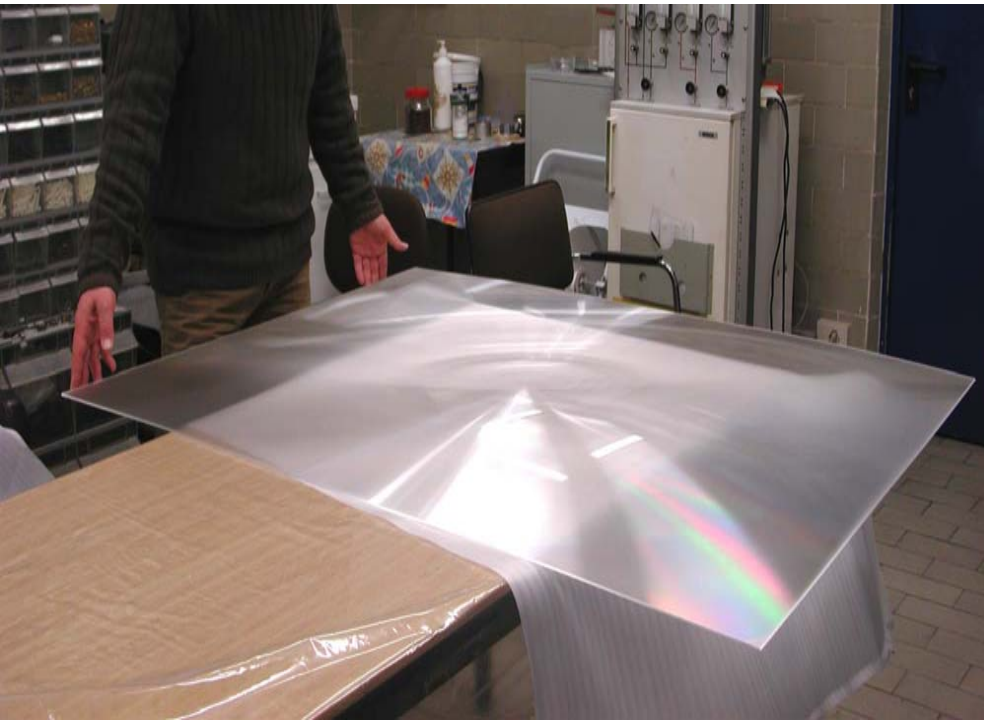
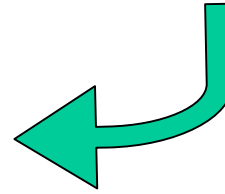
Francesco Russo

IASF sezione di Bologna (Guido Di Cocco)

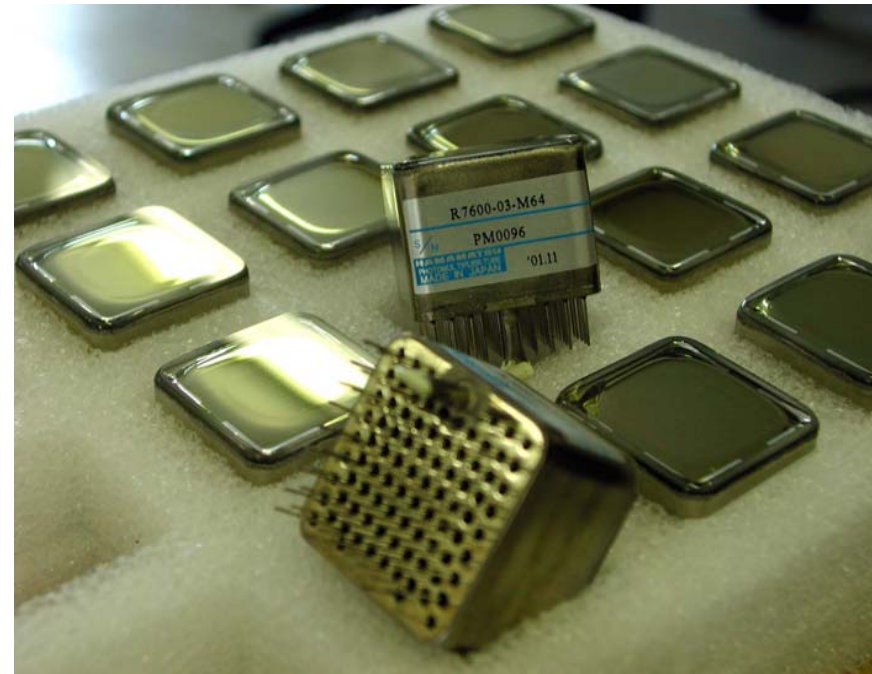
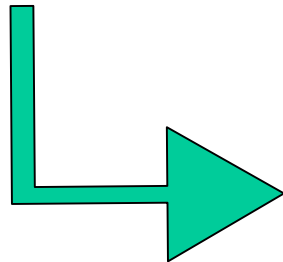
Università Paris 7 (Francois Vannucci)

Università di Taiwan

Lente di Fresnel commerciale



Hamamatsu R7600-03-M64



GAW SCHEDULA

2002 - Progettazione e valutazione della sensibilità

2002 - Acquisto fotomoltiplicatori (290 Hamamatsu MAMPA)

2002 – Acquisto componentistica per elettronica di front-end

2003 – Progettazione del front-end

2003 – Progettazione elettronica di read-out ad alta velocità

2004 – Acquisto 1 lente di Fresnel

2004 – Progettazione e costruzione del sistema meccanico di 1 telescopio

2004 – Calibrazione della lente di Fresnel

2004 - Implementazione del piano focale e della elettronica di front-end

2004-2005 – Assemblaggio e Calibrazione del telescopio

2005-2006 – Completamento di GAW ed inizio osservazione stereoscopica

Fondi necessari per il completamento del progetto

1 telescopio 10 Keuro

Sistema completo 80-100 Keuro

Sito

Sicilia (Calibrazione del primo telescopio)

Canarie ? Possibile sito del sistema stereoscopico completo

WHY
ARGO – YBJ
and
GAW

Monitorare l'emissione al TeV dell'Universo

Scoprire nuove sorgenti

Osservare emissione TeV dei GRB