

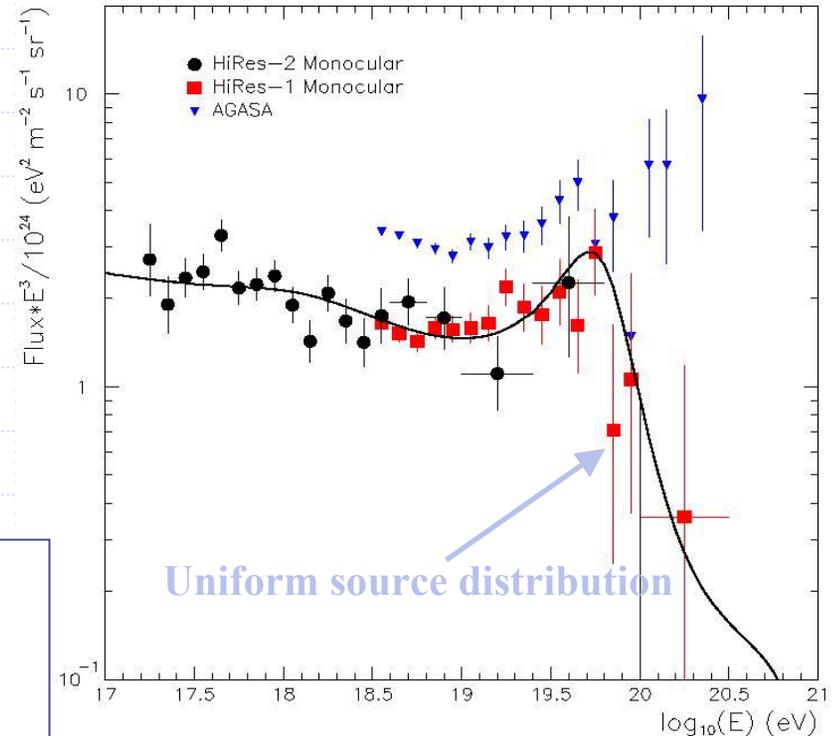
Situazione Sperimentale e Motivazioni

Discrepanza tra gli spettri di HiRes (GZK Cutoff) e di AGASA (no GZK)

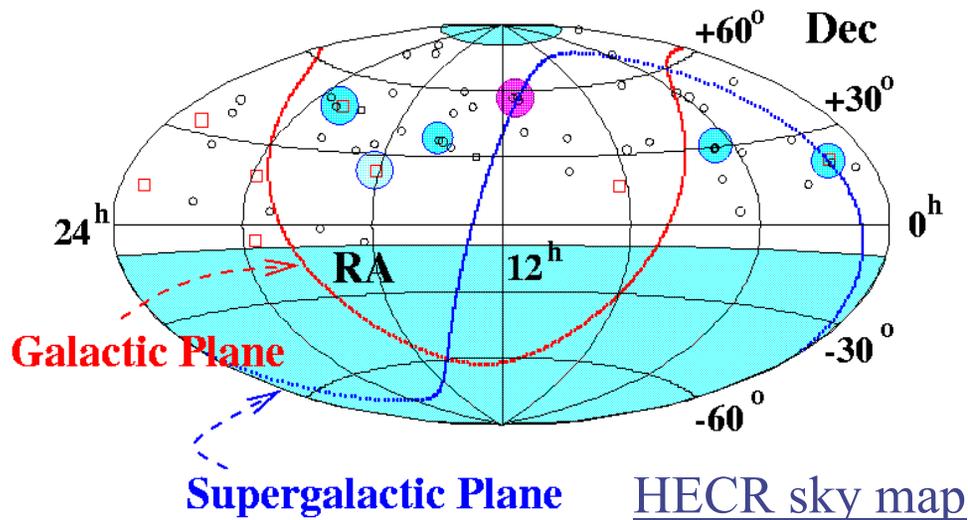
Rate anomalo di cluster di eventi in bin angolari di 2.5° :

5 doppietti + 1 tripletto

Nessuna associazione chiara con sorgenti note



AGASA $E > 4 \times 10^{19}$ eV



Per chiarire la situazione sperimentale servono:

- 1 - Alta Statistica
- 2 - Copertura dell'intero cielo
- 3 - Cross check delle scale di energia

L' Osservatorio Pierre Auger

>250 fisici da 50 istituti e 19 paesi:

Argentina, Armenia, Australia, Bolivia, Brazil, Chile, China, Czech Republic, France, Germany, Greece, Italy, Japan, Mexico, Poland, Russia, Slovenia, U.K., U.S.A., Vietnam

Gruppi Italiani:

Catania, L'Aquila, Milano, Napoli, Roma, Torino

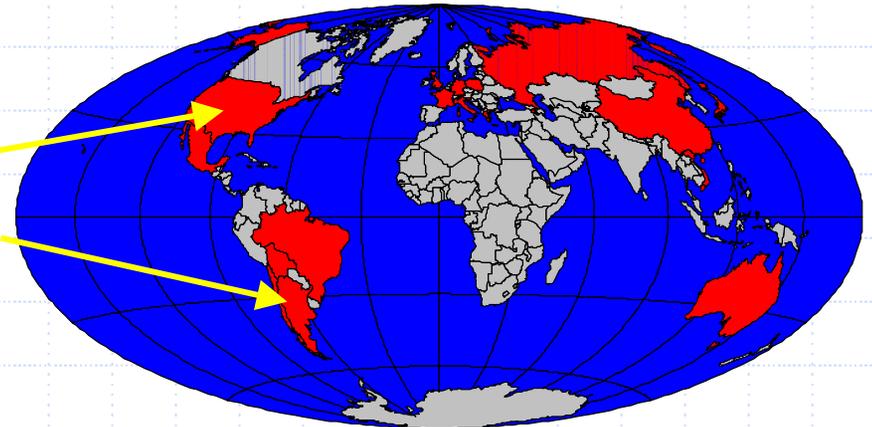
1 - Superficie dell' ordine di 3000 km²

2 - Previsti due siti:

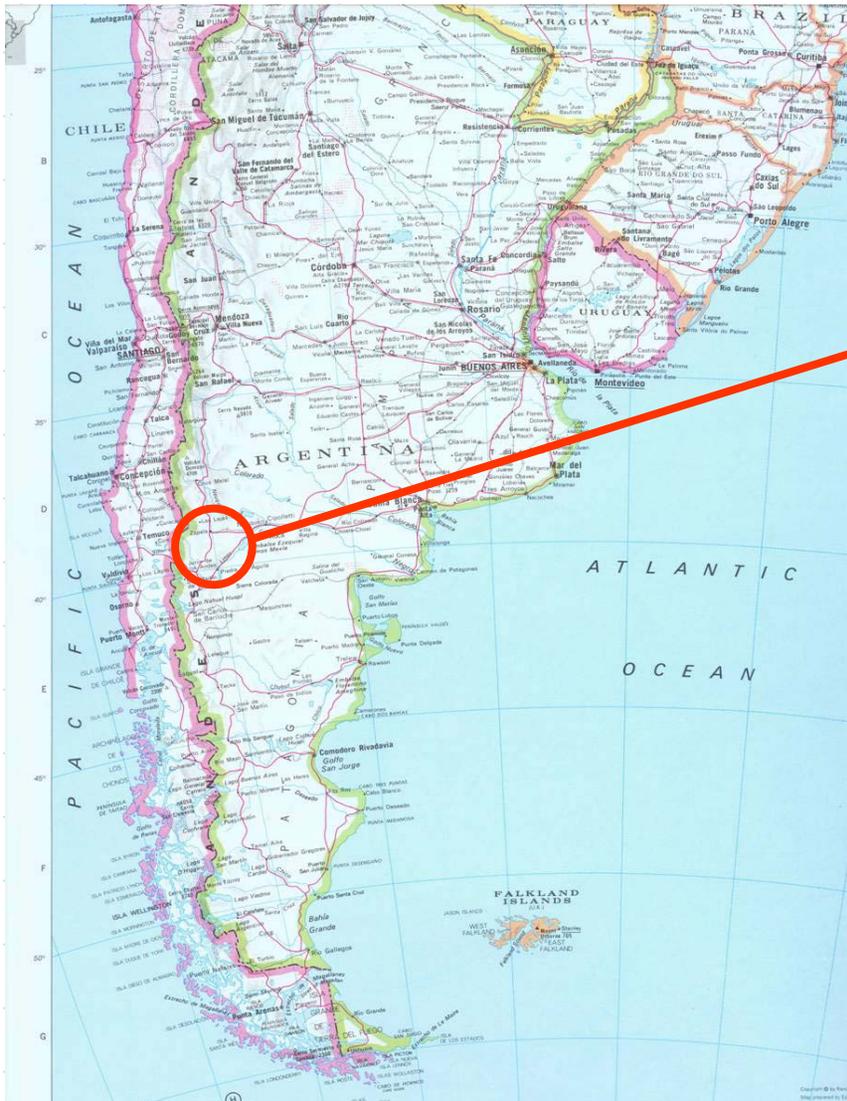
Utah o Colorado - In fase di definizione

Malargue (Argentina) - In corso di installazione

3 - Apparato ibrido (2 tecniche per intercalibrazione e controllo delle sistematiche)



Il Sito di Malargue

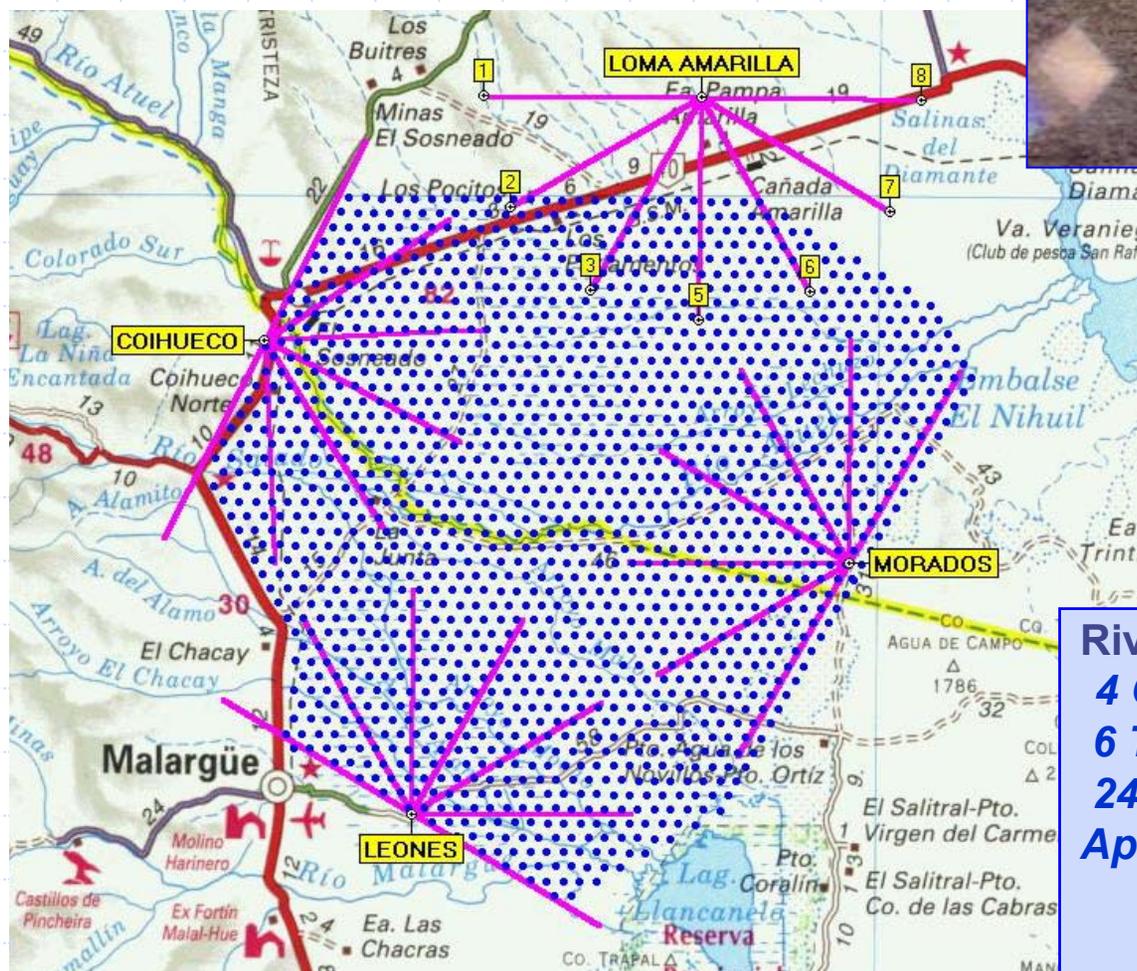


L'Array

Surface Detector (SD)
1600 rivelatori
spaziatura 1.5 Km
3000 Km²



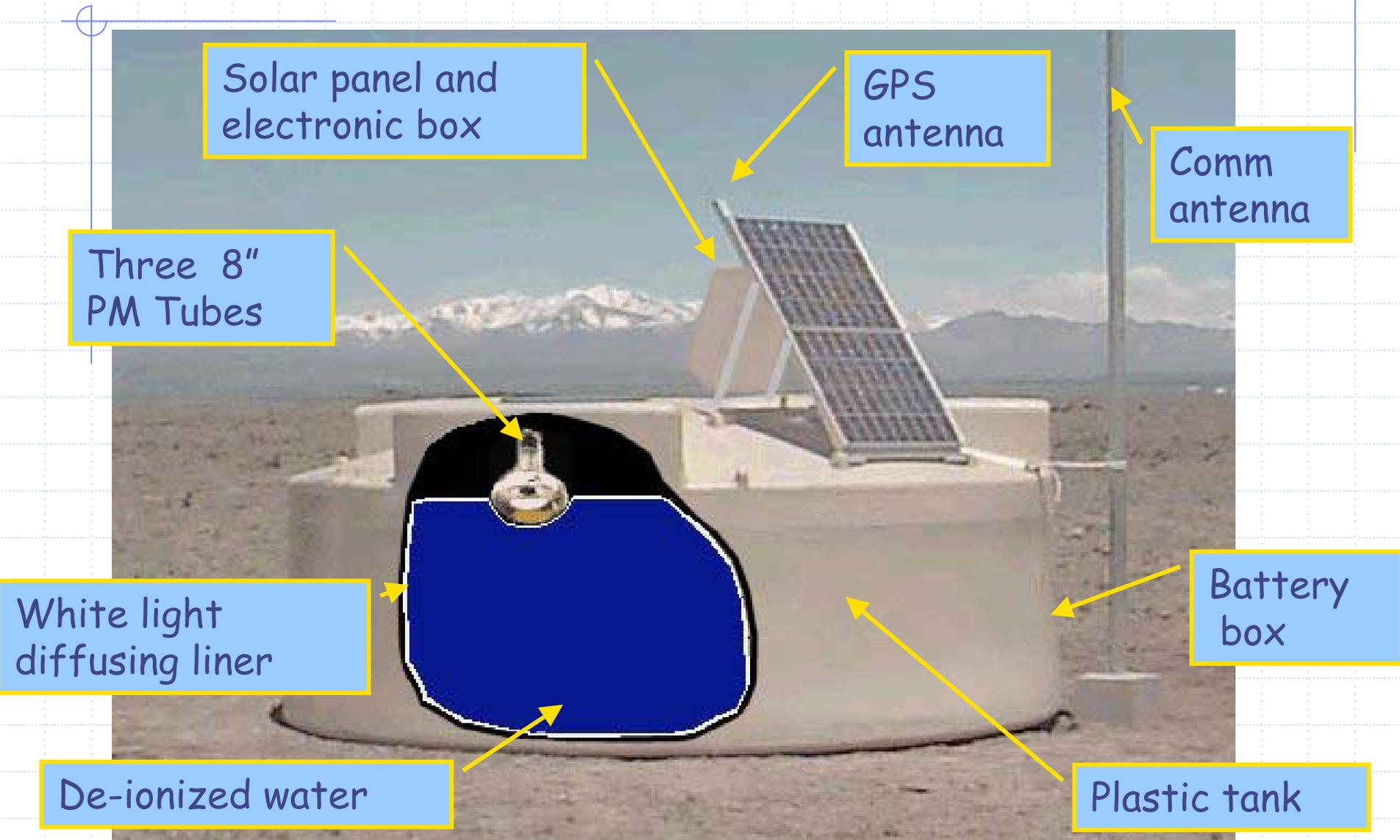
Rivelatore di Fluorescenza (FD)
4 Occhi
6 Telescopi per occhio
24 Telescopi in totale
Apertura angolare di un
telescopio 30°



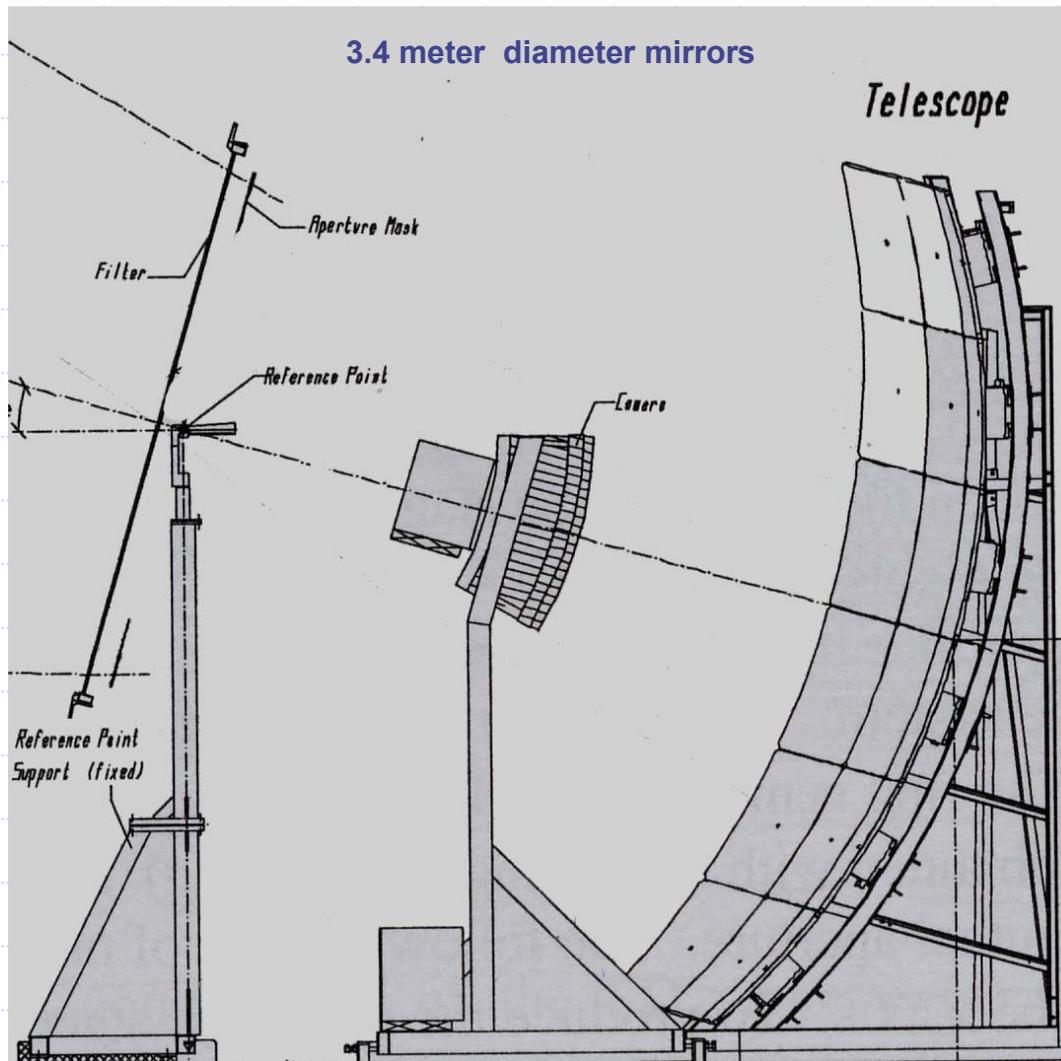
40 km

II Surface Detector

1600 rivelatori Čerenkov
totalmente autonomi



Il Rivelatore Di Fluorescenza



Los Leones



Coihueco

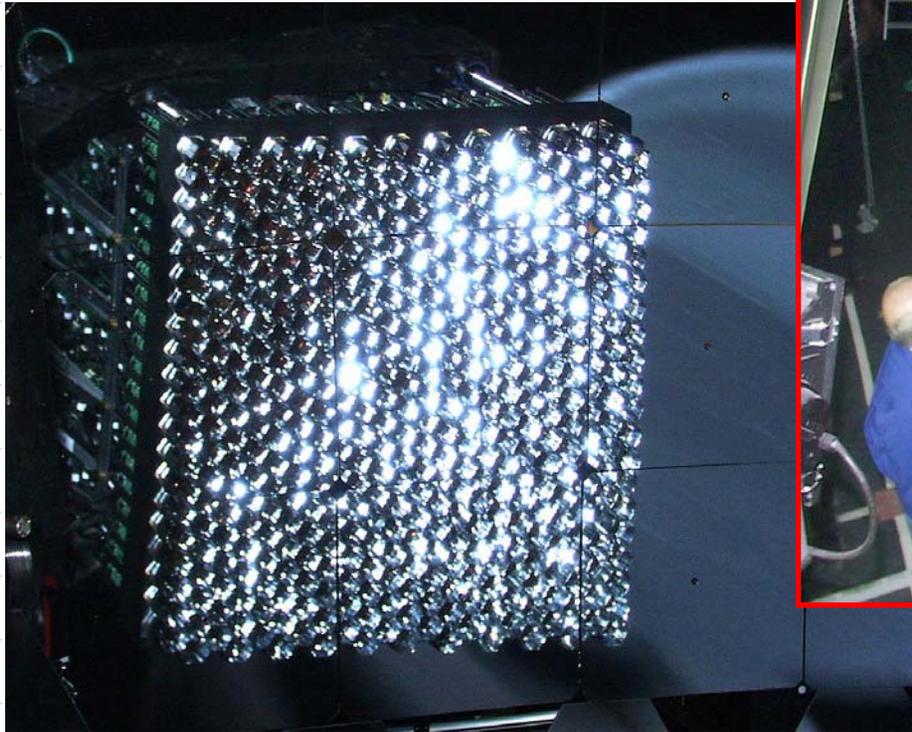


Los Morados



Il Rivelatore Di Fluorescenza

440 fotomoltiplicatori su una calotta sferica di raggio 1.7 m



Responsabilita' italiane

Essenzialmente concentrate sul rivelatore di fluorescenza

- ◆ Costruzione delle camere (Roma-Ct)
- ◆ Elettronica (To-Mi)
- ◆ Sistema di calibrazione (Ct)
- ◆ Lidar elastico per monitoraggio atmosferico (To)
- ◆ Lidar Raman (Aq-Na)
- ◆ Elettronica SD (To SD)

Consistente impegno nello sviluppo del software di ricostruzione e simulazione (responsabilità italiana) e nell' analisi dei dati.

Stato Attuale del detector



EA (2001)

Oltre 400 rivelatori di superficie installati.

325 in presa dati

La superficie coperta è già maggiore di quella di AGASA

Il primo occhio dell' FD (Los Leones) completato ad Aprile (6 telescopi)

2 telescopi funzionanti a Coihueco

Edificio di Los Morados completo entro Luglio

SD in run dal 2001

FD da sett. 2003

Il completamento del sito è previsto entro il 2005

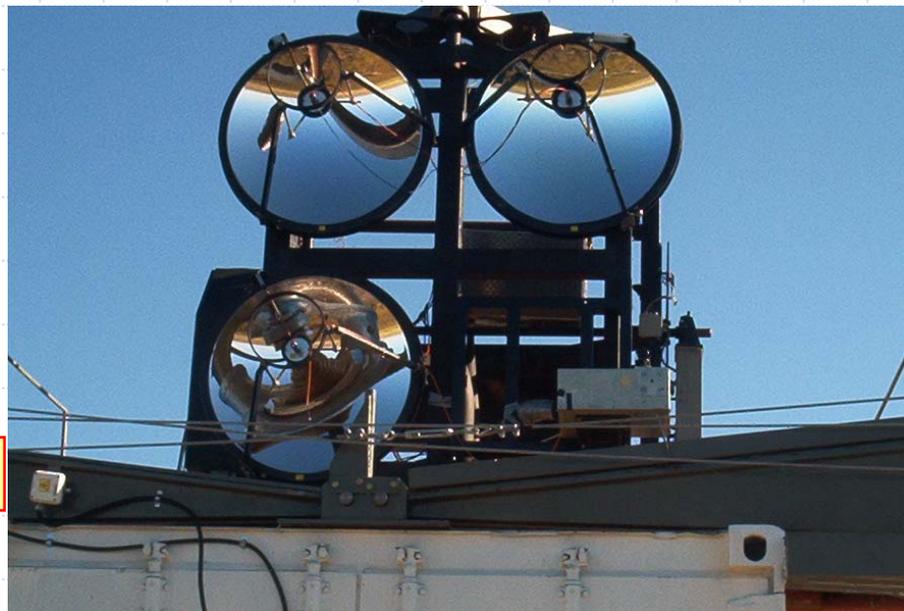
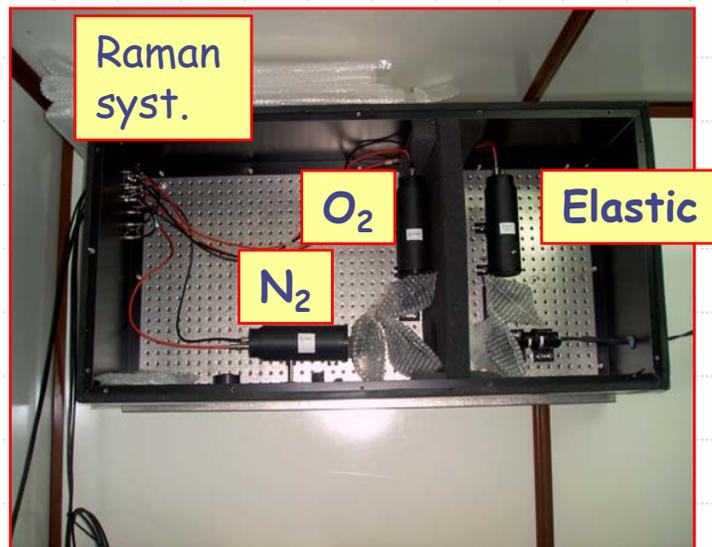
Gruppo e Attività

M. Ambrosio, C. Aramo, C. Donalek, A. Della Selva,
F. Guarino, G. Longo, G. Miele, O. Pisanti, L. Rosa

3 laureandi: L. Valore, O. Laurino , M. Filippi

- ◆ Lidar Raman per monitoraggio atmosferico
- ◆ Ricostruzione eventi di fluorescenza
- ◆ Studio della composizione in massa
- ◆ Stima del flusso atteso di neutrini e del flusso di τ in grado di produrre sciami rivelabili

Lidar Raman



2003:

Assemblaggio e test del sistema ad AQ

Trasporto in sito

2004:

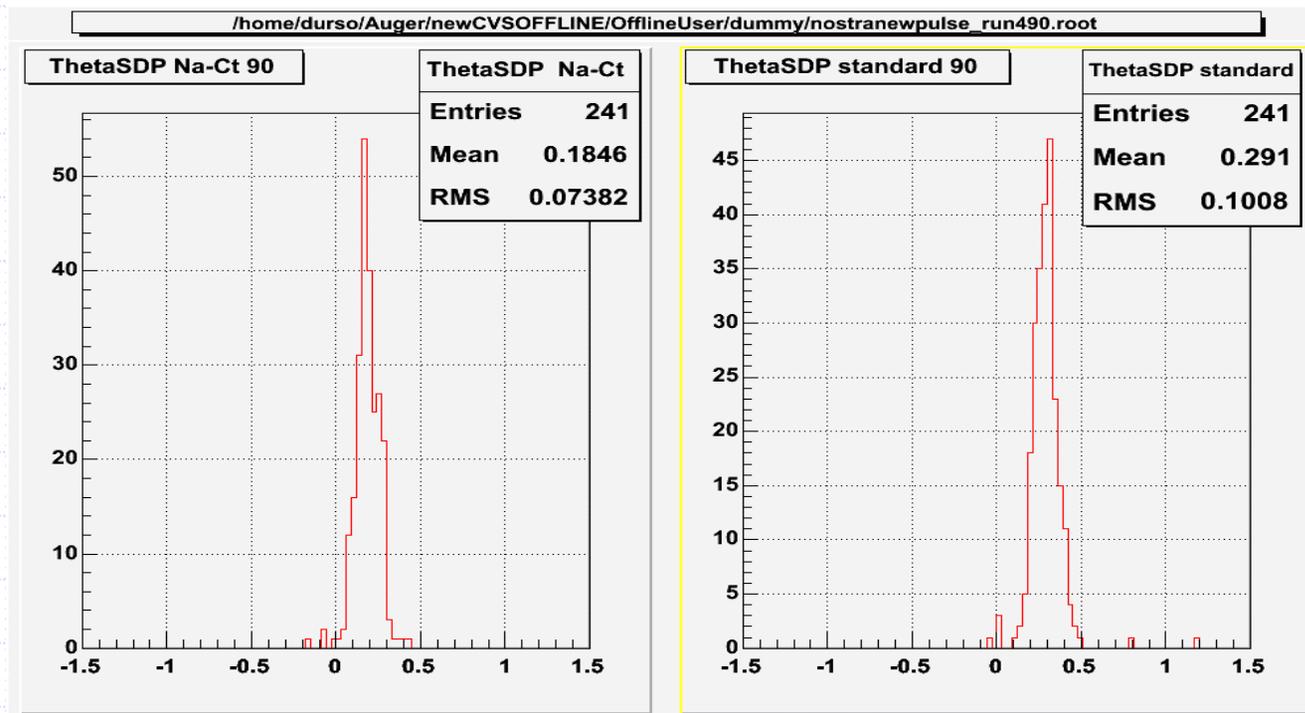
Allineamento ottico, messa in opera e
run di test

Preso dati in autunno

Ricostruzione Eventi

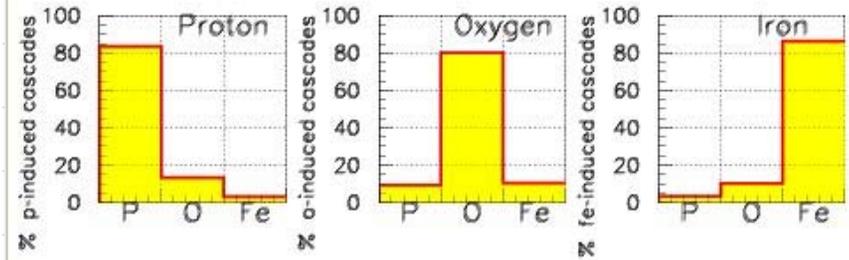
E' stato sviluppato un approccio alla ricostruzione degli eventi di fluorescenza alternativo alle tecniche fino ad ora utilizzate.

Un confronto preliminare mostra che il nuovo approccio migliora la risoluzione angolare della ricostruzione geometrica. Sono in corso i test che permetteranno effettuare la scelta finale dell' algoritmo da utilizzare.



Studio della composizione

Observed mass composition for pure primaries



Sono state implementate tre tecniche per la determinazione della natura chimica dei primari.

La prima si basa sull'addestramento di una rete neurale tramite simulazioni dell'evento.

La seconda consente di stimare la probabilità per singoli sciame di appartenere a una certa categoria di nuclei primari.

La terza infine effettua il confronto integrale di tutti i parametri misurati dello sviluppo dello sciame con i corrispondenti parametri ottenuti dalle simulazioni.

In tutti e tre i casi è cruciale l'utilizzo di grosse quantità di sciame simulati, e quindi di grosse risorse di calcolo.

La collaborazione italiana ha pertanto deciso di localizzare a Napoli uno dei due poli di calcolo dell'esperimento

Stima del flusso di neutrini

E' in corso un lavoro teorico di stima del flusso di neutrini di energia $>10^{18}$ eV e della rate di eventi rivelabile dall'esperimento. Un contributo rilevante risulta essere dovuto a neutrini che interagiscono nella roccia delle ande e producono tau che decadono nell' area sensibile di Auger. Nel lavoro vengono considerati in dettaglio tali effetti attraverso un Montecarlo che utilizza la mappa digitalizzata della zona.

E' inoltre in corso la caratterizzazione degli sciami indotti da neutrini e la definizione dei criteri che ne permettono la discriminazione dal fondo di sciami indotti da primari di origine adronica.

Il Sito Nord

- ◆ Draft in stato avanzato di una lettera di intenti per il Sito Nord circolato a Marzo 2004
- ◆ La scelta definitiva del sito (Colorado o Utah) è attesa entro il 2004
- ◆ Proposal definitivo previsto per l'estate del 2005
- ◆ Inizio installazione sito Nord autunno 2005
- ◆ Completamento sito Nord fine 2008

Sono previste una ridefinizione delle responsabilità ed un allargamento della collaborazione