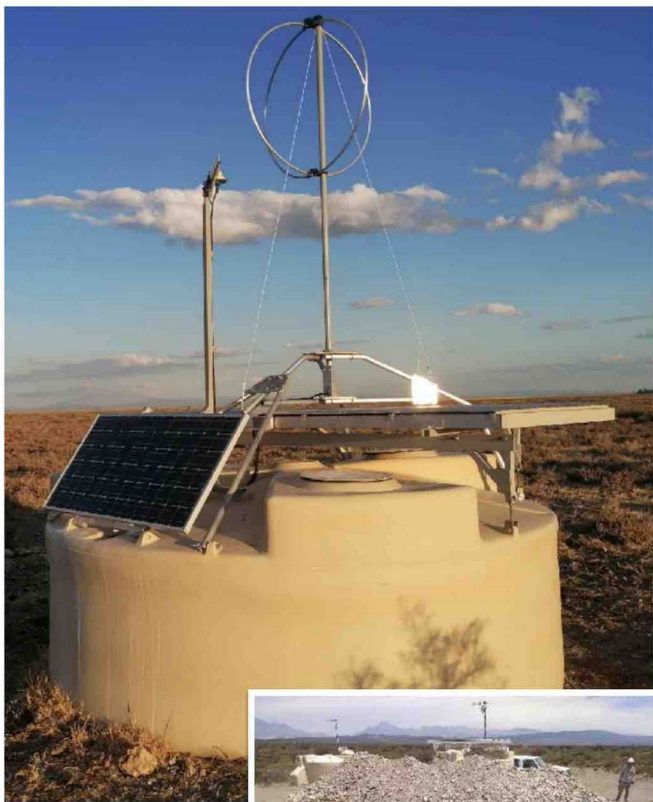


Richiesta utilizzo servizi di base Auger 2026

FTE 7.8 [INFN, INAF, UniTO]

Ruoli di responsabilità nella collaborazione internazionale

Antonella Castellina	Spokesperson
	co-task leader manutenzione SD-PMT
	Task leader AugePrime-SmallPMT
Armando di Matteo	Responsabile locale
	Task leader Cosmic Ray Phenomenology
Roberto Mussa	Task leader LIDAR elastici
	Task leader Cosmo-geofisica



AugerPrime - l'upgrade di Auger

- 1661 stazioni Cherenkov (WCD) su 3000 km², 3 griglie (mutue distanze 1500, 750, 433 m)
 - ➔ 2000 Upgraded Unified Boards (UUB)
 - ➔ 1480 SmallPMTs : 1", per aumentare il range dinamico delle WCD
 - ➔ 4983 LargePMTs (3 per stazione)
 - ➔ 1480 Surface Scintillator Detectors
- 1661 Radio Detectors (RD, 30-80 MHz)
- 27 telescopi di fluorescenza sul perimetro
- 61 Underground Muon Detectors (UMD) interrati a 2.5 m accanto alle 61 WCD di SD-750 e SD-433, per la rivelazione diretta dei muoni

UUB, SPMT, SSD: completo, in misura da luglio 2023

RD : completo, in misura da dicembre 2024

UMD: ~78% in misura, completamento previsto per fine 2025

Data taking approvato e finanziato fino al 2035

Maintenance

Nel sito sperimentale

Riparazione o sostituzione di LPMT mal/non funzionanti

Settimane del PMT: shift dedicati per la manutenzione dei PMT
2/anno per 2 settimane
2-3 squadre in contemporanea

Attualmente, interventi su ~200 PMT/anno



In Laboratorio

SDeCO/Malargüe:

Reconditioning dei PMT

Ricondizionamento dei divider

+ selezione e individuazione dei problemi e
smontaggio HVPS

+ + preparazione

INFN/Torino (+KIT e Orsay):

Riparazione delle HVPS

Necessarie ~200/anno



Antonio Zampieri and Francesco Rotondo, from the INFN Turin group. They have provided us with invaluable help and technical support over the years.

Studi di fisica ionosferica in Auger

Dal 2013, in Auger abbiamo un trigger dedicato allo studio degli ELVES (seminario 4/3/24 in CdS).

Dal Dicembre 2023, ho installato due nuove camere per complementare le nostre immagini (a alta risoluzione temporale e bassa risoluzione spaziale) e osservare la correlazione con altri transienti luminosi atmosferici (sprites, blue jets) .

Sono stati installati questi apparati:

- Sony a7-III camera con 7artisans 50mm f/0.95 (Dic.23)
- Sensore CMOS ZWO ASI294MC con Sigma 20mm f/1.4 (Apr.2024)

Le parti meccaniche sono state realizzate da F.Borotto



Studi di fisica ionosferica in Auger

Dal 2013, in Auger abbiamo un trigger dedicato allo studio degli ELVES (seminario 4/3/24 in CdS).

Dal Dicembre 2023, ho installato due nuove camere per complementare le nostre immagini (a alta risoluzione temporale e bassa risoluzione spaziale) e osservare la correlazione con altri transienti luminosi atmosferici (sprites, blue jets) .

Il sistema sarà upgradato nei prossimi mesi con l'installazione di :

- un nuovo sensore CMOS ZWO ASI294MC con Sigma 20mm f/1.4
- una tendina controllabile da remoto per proteggere le ottiche durante il giorno

Avro' bisogno di aiuto in off.meccanica per replicare l'adapter ring fatto da Borotto



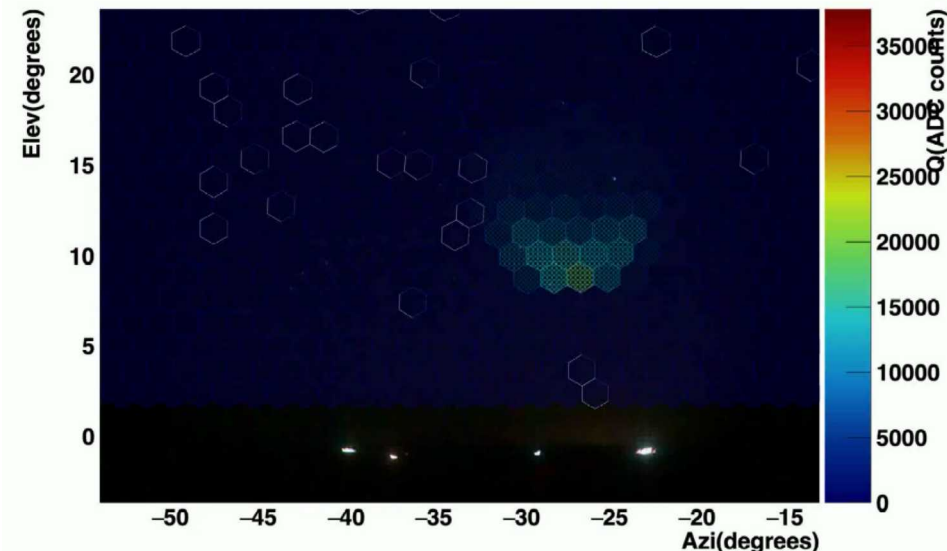
Studi di fisica ionosferica in Auger

Dal 2013, in Auger abbiamo un trigger dedicato allo studio degli ELVES (seminario 4/3/24 in CdS).

Dal Dicembre 2023, ho installato due nuove camere per complementare le nostre immagini (a alta risoluzione temporale e bassa risoluzione spaziale) e osservare la correlazione con altri transienti luminosi atmosferici (sprites, blue jets).

I primi risultati sono stati mostrati a diverse conferenze internazionali (AtmoHEAD 2024, UHECR 2024, AGU 2024)

ELVES 2024-01-07 06:19:36.288 dt:288287 μ sec



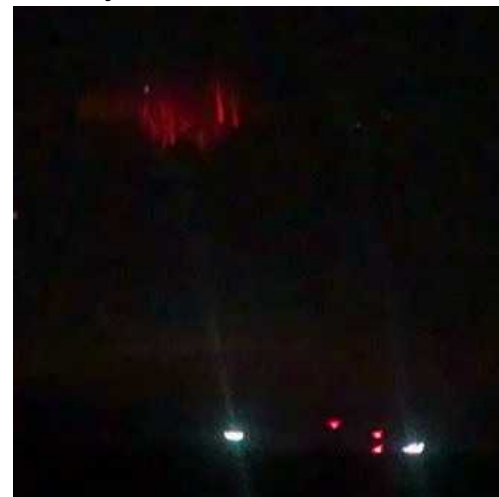
7/1/24: Primo evento ELVES+HALO+SPRITE
(image overlap FD+Sony)

24/1/25: Notte degli SPRITES (>80)

ZWO ASI



Sony



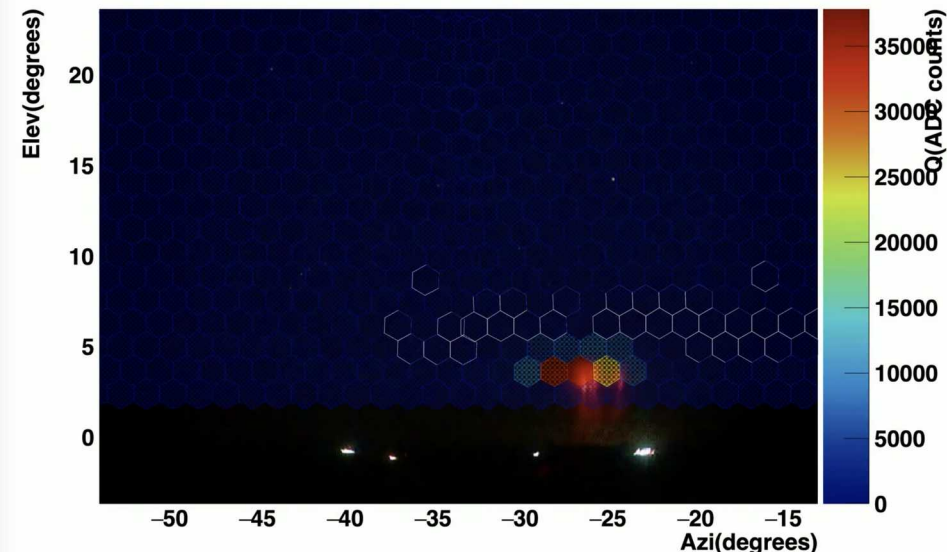
Studi di fisica ionosferica in Auger

Dal 2013, in Auger abbiamo un trigger dedicato allo studio degli ELVES (seminario 4/3/24 in CdS).

Dal Dicembre 2023, ho installato due nuove camere per complementare le nostre immagini (a alta risoluzione temporale e bassa risoluzione spaziale) e osservare la correlazione con altri transienti luminosi atmosferici (sprites, blue jets).

I primi risultati sono stati mostrati a diverse conferenze internazionali (AtmoHEAD 2024, UHECR 2024, AGU 2024)

ELVES 2024-01-07 06:19:36.288 dt:288837 μ sec



7/1/24: Primo evento ELVES+HALO+SPRITE
(image overlap FD+Sony)

24/1/25: Notte degli SPRITES (>80)

ZWO ASI



Sony



Richieste al Laboratorio di Elettronica

Esperimento (sigla nel database INFN) N.B Nel caso di grandi esperimenti con sottogruppi interni le informazioni vanno fornite per lo specifico sottogruppo: EG CMS-TK, ALICE-ITS, etc...	AUGER
Ruoli di responsabilità nazionali ed internazionali ricoperti all'interno della collaborazione/esperimento da personale della Sezione	Antonella Castellina: spokesperson; responsabile del maintenance PMT SD; responsabile del task smallPMT AugerPrime. Armando di Matteo: responsabile locale; responsabile del task Cosmic Ray Phenomenology Roberto Mussa: responsabile del task Cosmo-geofisica, responsabile del task (HW e SW) LIDAR
Numero di FTE coinvolti (ricercatori e tecnologi) nel gruppo locale, compresi dottorandi e post-doc	7.8
Responsabile scientifico locale dell'attività richiesta	Antonella Castellina
Servizio in cui si richiede l'attività (Servizio di Progettazione Meccanica, Officina Meccanica, Centro di Calcolo, Laboratorio di Elettronica)	Elettronica 
Altri servizi a cui si richiedono attività strettamente correlate alla presente (indicare solo il nome del servizio)	
Specificare se si tratta di nuova attività o continuazione di attività già approvata e supportata in anni precedenti. In caso di attività pluriennali in corso indicare l'anno di inizio e l'anno previsto per la conclusione	Continuazione, Attività iniziata nel 2005 (Zampieri, Rotondo) per il maintenance e dal 2015 per AugerPrime. AugerPrime è approvato e finanziato in INFN fino al 2035.
Descrizione tecnica sintetica dell'attività richiesta (max 1 pagina) Dove applicabile, la descrizione deve fornire elementi quantitativi, indicando, ad esempio, il numero di pezzi meccanici da fabbricare, il numero di schede di elettronica da assemblare o testare, il numero di chip da bondare, etc..). Non sono ammesse schede complessivamente superiori a due pagine.	Continuazione della attività di maintenance dei 4 fotomoltiplicatori del rivelatore di superficie (incluso il quarto small PMT installato come parte dell'upgrade AugerPrime) di cui abbiamo la responsabilità. Preparazione delle apparecchiature necessarie in Sezione e missioni in loco. Una missione di due settimane tra Aprile e Maggio + una missione di 2 settimane tra Ottobre e Dicembre. Attività condotta con Francesco Rotondo
Milestones	Una missione di due settimane tra Aprile e Maggio + una missione di 2 settimane tra Ottobre e Dicembre.
Ulteriori annotazioni	

Richieste al Centro di calcolo

Esperimento (sigla nel database INFN) N.B Nel caso di grandi esperimenti con sottogruppi interni le informazioni vanno fornite per lo specifico sottogruppo: EG CMS-TK, ALICE-ITS, etc...	AUGER
Ruoli di responsabilità nazionali ed internazionali ricoperti all'interno della collaborazione/esperimento da personale della Sezione	Antonella Castellina – Spokesperson Armando di Matteo – Responsabile Locale Task Leader Cosmic Ray Phenomenology Roberto Mussa – Task Leader CosmoGeoFisica Subsystem Leader Elastic LIDAR Network
Numero di FTE coinvolti (ricercatori e tecnologi) nel gruppo locale, compresi dottorandi e post-doc	7.8
Responsabile scientifico locale dell'attività richiesta	Roberto Mussa
Servizio in cui si richiede l'attività (Servizio di Progettazione Meccanica, Officina Meccanica, Centro di Calcolo, Laboratorio di Elettronica)	Centro di Calcolo 
Altri servizi a cui si richiedono attività strettamente correlate alla presente (indicare solo il nome del servizio)	
Specificare se si tratta di nuova attività o continuazione di attività già approvata e supportata in anni precedenti. In caso di attività pluriennali in corso indicare l'anno di inizio e l'anno previsto per la conclusione	Continuazione :  Supporto al Cluster Virtuale di Auger per analisi lidar e CosmoGeo Eventuale Supporto Logistico alla Stazione di Controllo Remoto (EN3,C18) in caso di problemi di connessione.
Descrizione tecnica sintetica dell'attività richiesta (max 1 pagina) Dove applicabile, la descrizione deve fornire elementi quantitativi, indicando, ad esempio, il numero di pezzi meccanici da fabbricare, il numero di schede di elettronica da assemblare o testare, il numero di chip da bondare, etc..). Non sono ammesse schede complessivamente superiori a due pagine.	Si effettua come sempre la produzione mensile di dati lidar e elves/TLE Si richiede eventuale assistenza tecnica nel caso di problemi durante i turni di presa dati FD da remoto.

BACKUP



Maintenance in the lab (SDeCO/Malargüe)

PMT reconditioning

- PMT cleaning
- removal of PVC support
- new flying leads welding
- new base installation
- PMT full test
- potting (need many PMTs ready)
- packing

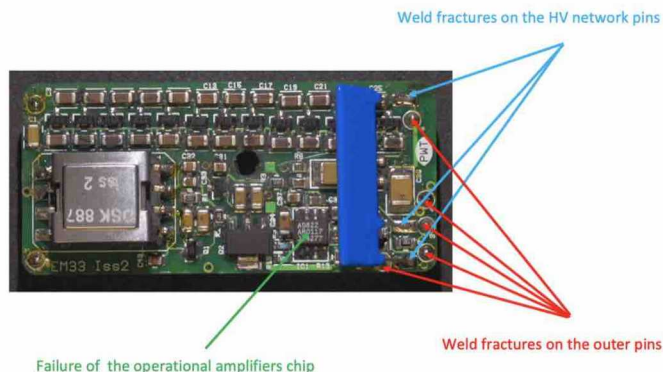


>60% of PMTs return from the field with rusty corroded pins, due to a combination of humidity and salinity

Base reconditioning

reconditioning procedures established (starting mid 2012) to stop production of new bases

- base cleaning
- fast HV module test (~88% ok)
- LTT 1 week (~80% ok)
- HV capacitors replacement
- other actions (e.g. cure for raining, short pins...)
- full functional test (automatic system)



Problems in the soldering between flying leads and the PMT base



Problem in the anode signal cable: some thread of the external mesh found in contact with the internal conductor

Procedure to repair pin cut

Nuova procedura elaborata da Antonio Zampieri e Francesco Rotondo

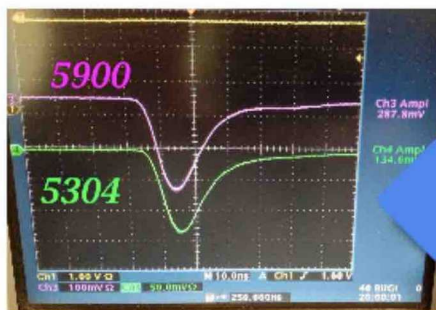


The pin surface is machined and a small hole drilled.



A thin wire is soldered into the hole.

The small wire is soldered to the base in a way that avoid stress. The base is held only by the flying lead pins. So far, two PMTs have been successfully recovered using this method. A total of 29 PMTs could potentially be recovered



PMTs working!



