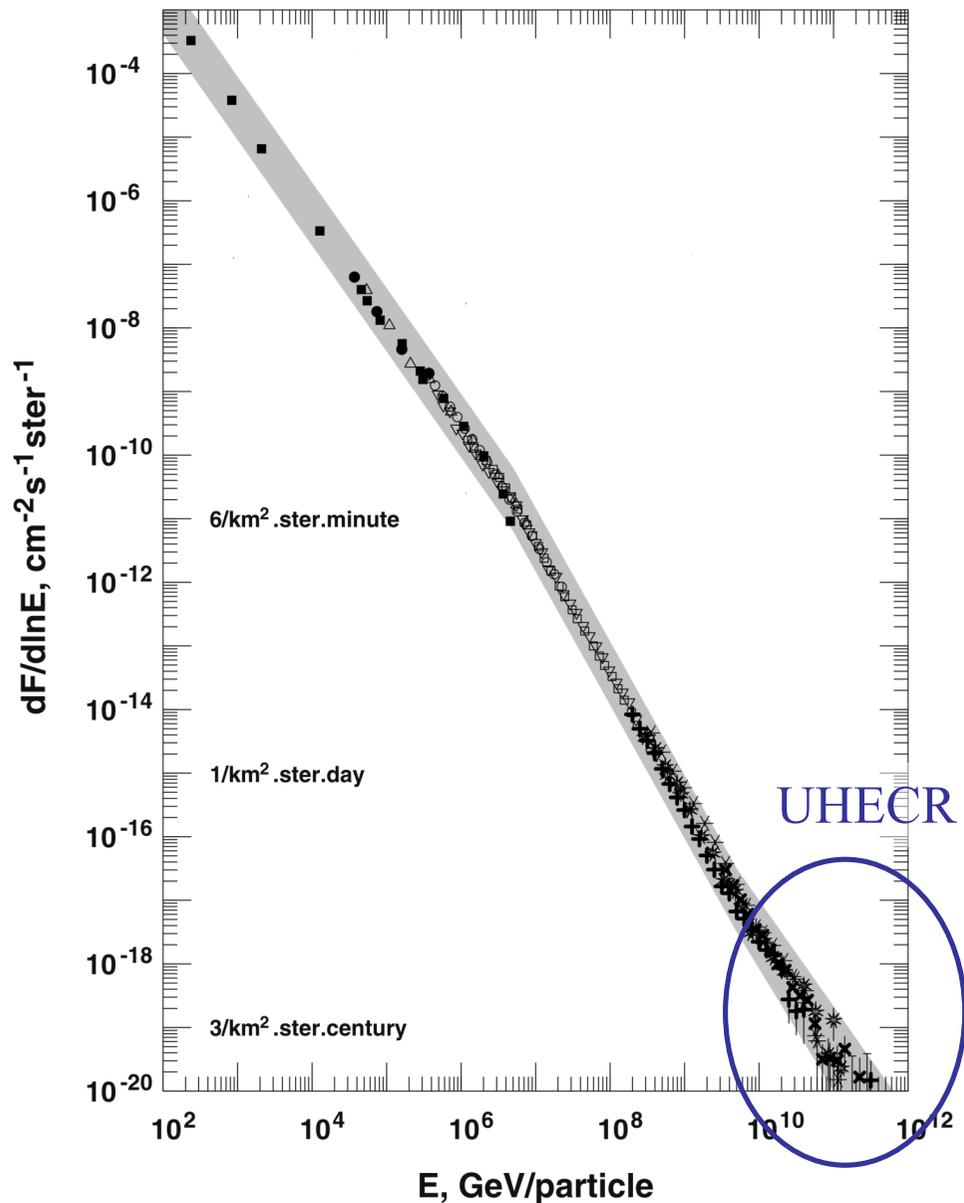


NIRFE: Near InfraRed Fluorescence Eye

Enrico Conti
INFN Padova
Padova, 08 luglio 2013



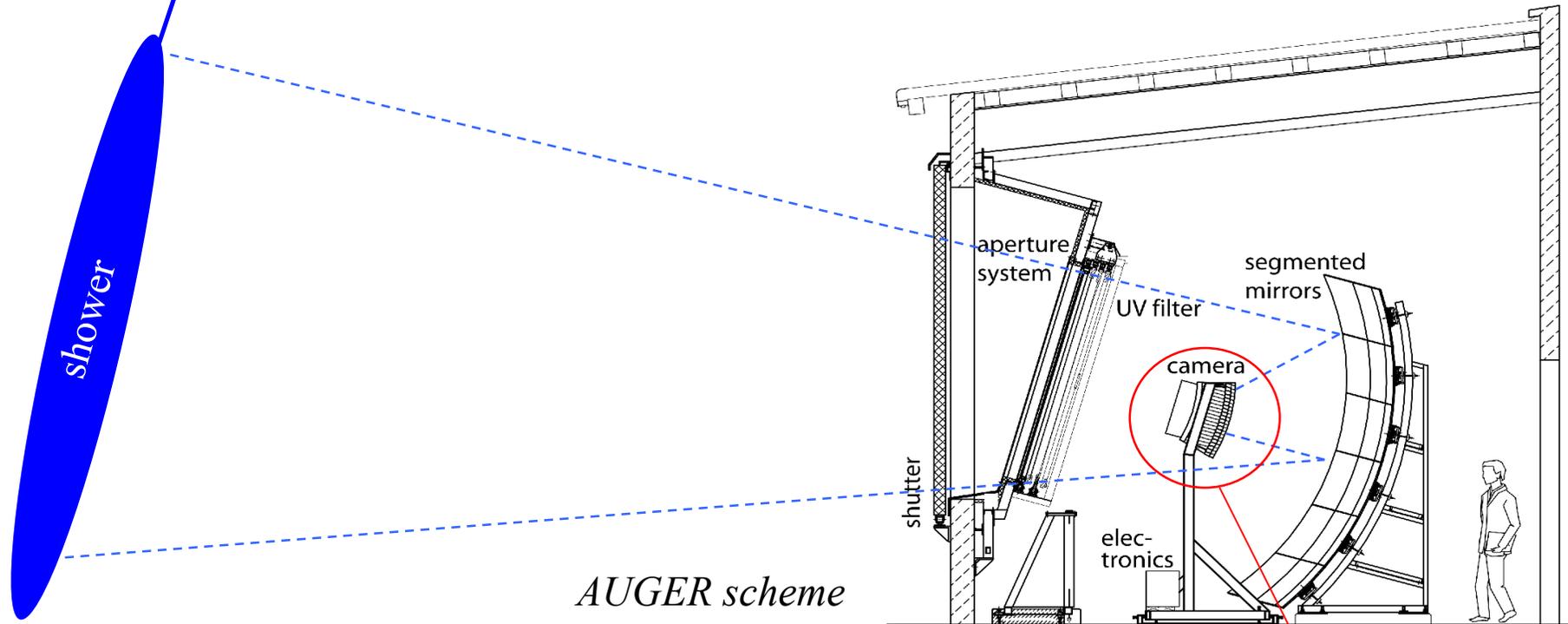
Ultra High Energy Cosmic Ray (UHECR)



- ▶ $E \geq 10^{19}$ eV
- ▶ flux < 1 / $\text{km}^2/\text{year}/\text{sr}$
very low flux \Rightarrow very large area
to have a decent event rate
(Area $> 100 \text{ km}^2$)
- ▶ **Air fluorescence technique:**
 - ★ Exploits the fluorescence of atmospheric nitrogen;
 - ★ True calorimetric measurement;
 - ★ Only few instruments to survey a large volume.

Fig. 1.2. Energy spectrum of all cosmic ray nuclei above 100 GeV.

fluorescence detector (à la AUGER)



- ▶ light emitted from the shower is collected by a large mirror and focused on a light detector composed by PMTs



NIRFE

Build a small scale telescope to demonstrate that the technique works and that it is capable to detect UHECRs impinging very far from the detector ($\gg 10\text{km}$).

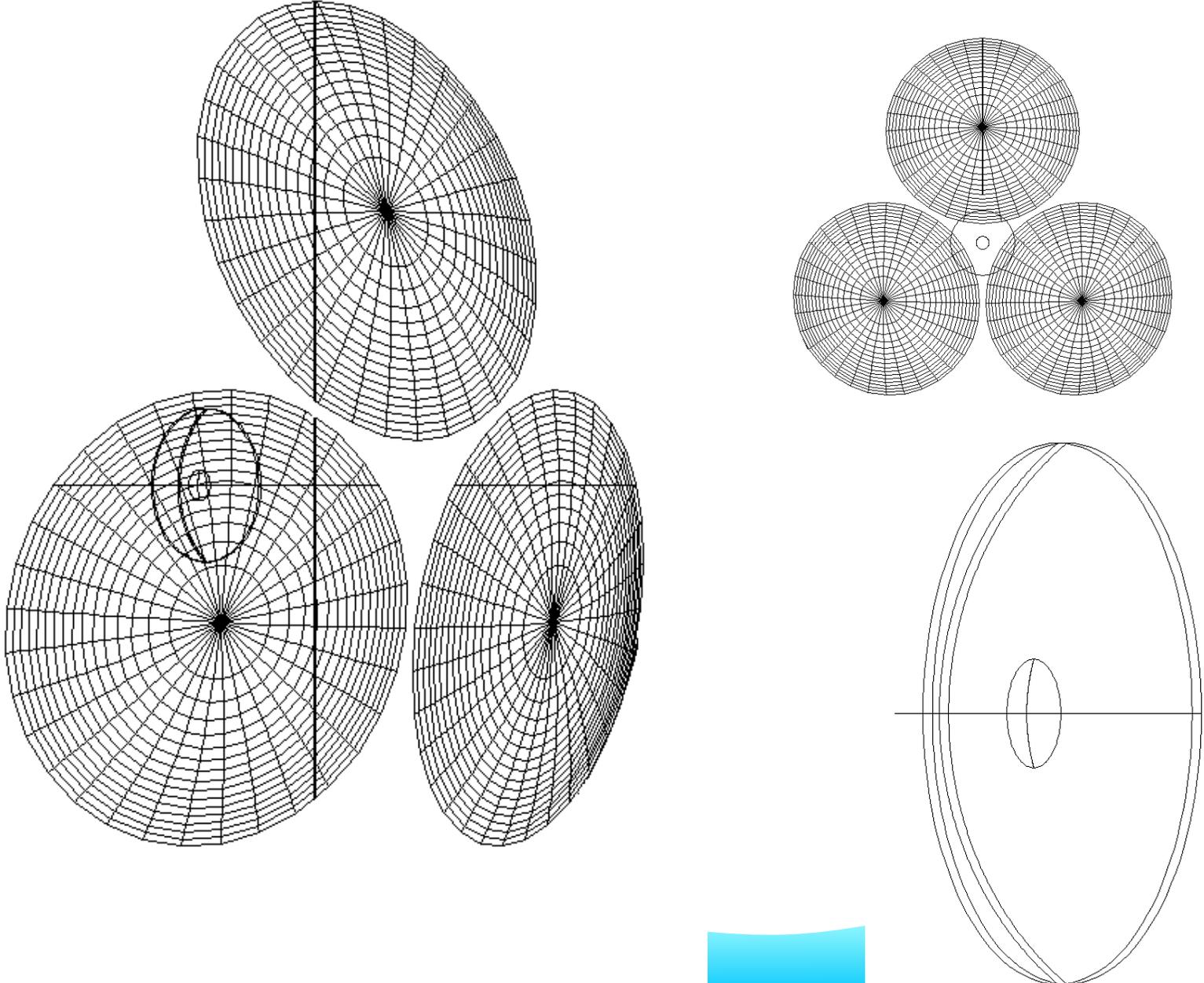
We don't need an optical apparatus with a good optical quality. We probably don't need to measure the light curve of the shower. We just need to detect the presence of the shower.

Needed a comparison with a well-known and calibrated apparatus, such as AUGER.

Attività 2013

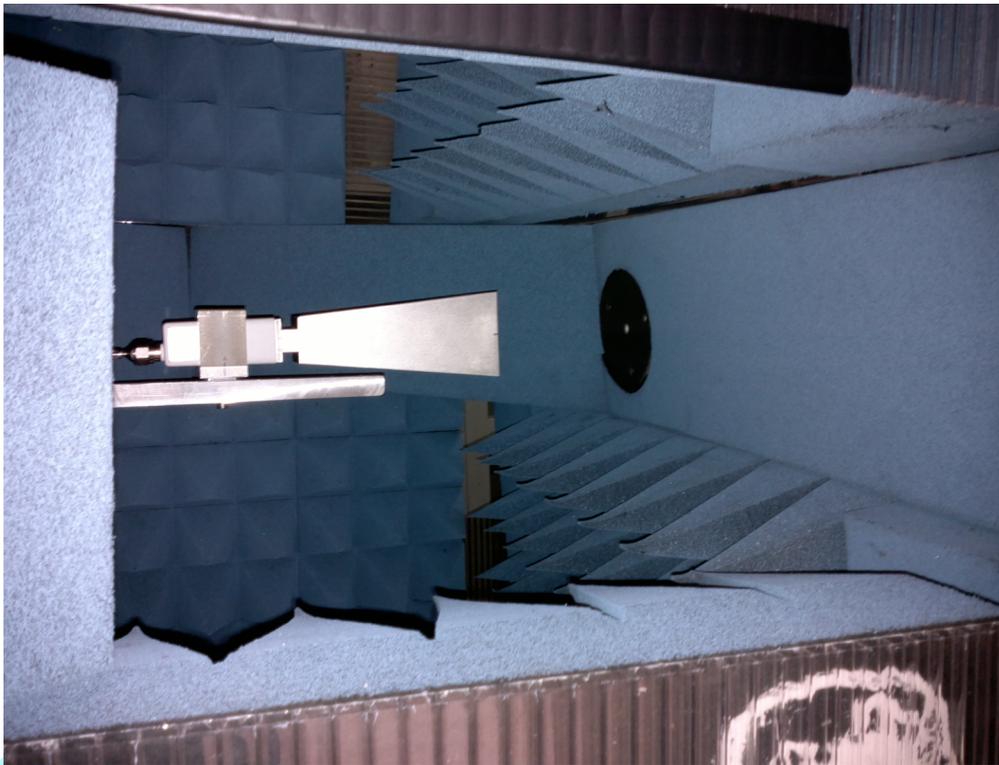
- caratterizzazione di APD:
misure di rumore, QE, amplificazione a diverse T [in corso]
- Studio dell'ottica di raccolta della luce con coni di Winston (Lecce)
Risultati: Winston cone purtroppo non applicabili al ns. caso.
- Alternativa specchio secondario, sferico, diametro 60cm, che concentra la luce su un sensore $\Phi = 12$ cm, accettazione angolare tot. = 10 deg.
- Non strettamente legato a NIRFE, ma come possibile tecnica di rivelazione di UHECR, misure della emissione di microonde da elettroni 100 keV.

Schema ottico



Misure emissione MW

- Tema “caldo”, fenomeno poco noto
- Setup alternativo a bassa energia, piu' pulito ma segnali molto deboli
- Misure ancora in corso



Attività 2014

- Costruzione specchio secondario
- Progettazione e realizzazione della struttura meccanica dell'apparato
- Continuazione studio e caratterizzazione sensori NIR SiAPD
- Progettazione elettronica scheda APD
- Sviluppo DAQ e trigger

Partecipanti

➤ Sez. di Padova

★ G.Collazuol	10%	
★ E.Conti (resp. naz.)	100%	1.5 FTE
★ F.Gonella	20%	
★ G.Sartori		
★ G.Viola (tecn.Univ.)	20%	

➤ Sez. di Lecce

1.2 FTE

2014: Richieste finanziarie - Servizi sezione

- Richieste finanziarie :
 - ★ Consumo: 10 Keu
 - ★ Missioni interne: 2 Keu
 - ★ Inventariabile: 12 Keu

- Servizi sezione:
 - ★ Ufficio tecnico: 2 mesi/uomo
 - ★ Officina Elettr.: 2 mesi/uomo
 - ★ Officina Mecc.: 3 mesi/uomo