

Π Ε Ι Ρ Α Μ Α EUSO

Extreme Universe Space Observatory

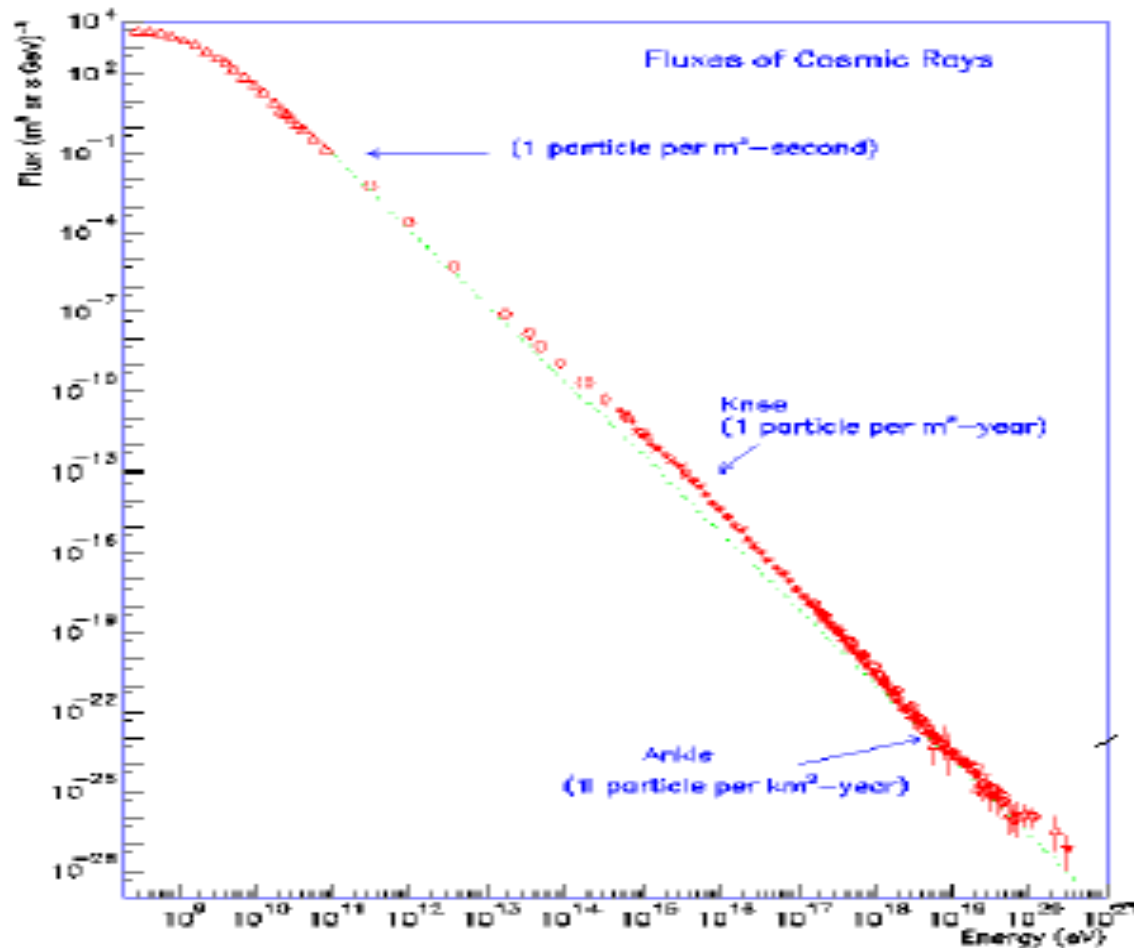
Ροή Παρουσίασης:

- Εισαγωγή – Φάσμα ροής
- Τρόπος Λειτουργίας
- Μέρη του ανιχνευτή:
 - ✓ Κυρίως Τηλεσκόπιο
 - ✓ Οπτικά-Φακοί
 - ✓ Φίλτρα
 - ✓ Ανιχνευτική Επιφάνεια Εστίασης
- Ικανότητα του ανιχνευτή:
 - ✓ Duty Cycle
 - ✓ Αναμενόμενες Τιμές
 - ✓ Σύγκριση με επίγειους ανιχνευτές

Εισαγωγή – Φάσμα Ροής

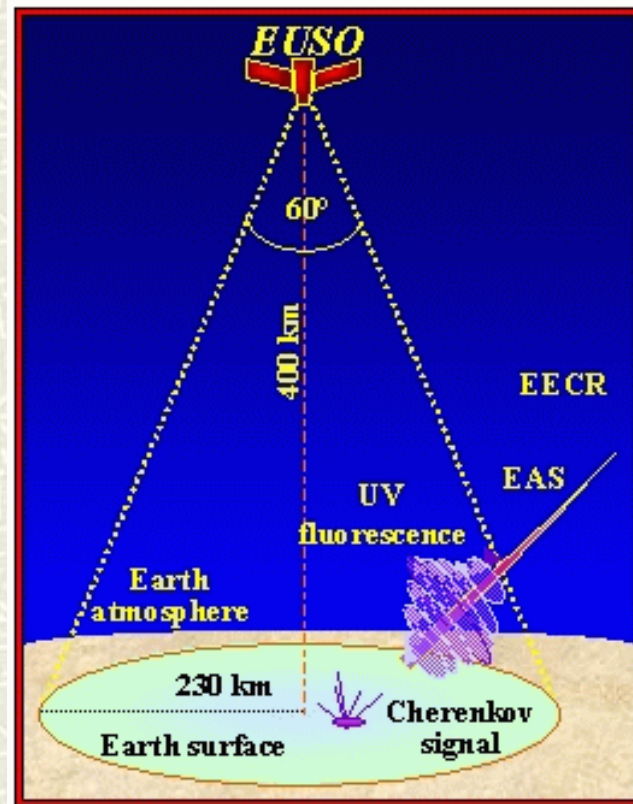
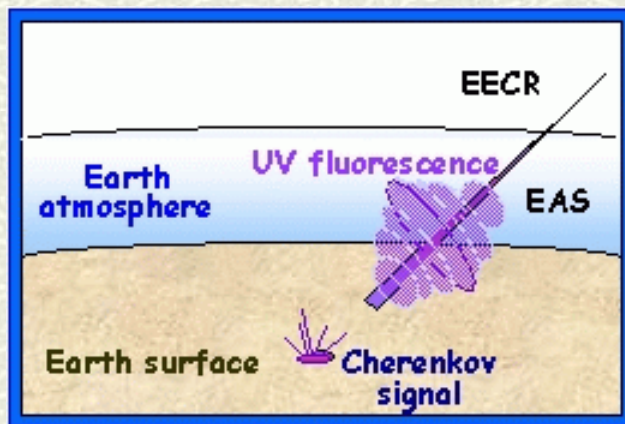
1. «GZK κατώφλι »: Το ενεργειακό φάσμα των p με $E > 5 \times 10^{19}$ eV πρέπει να έχει ένα κατώφλι εξαιτίας της απώλειας ενέργειας από την γ - π παραγωγή.
2. Αλληλεπίδραση φορτισμένων σωματιδίων με $N_2 \Rightarrow$
 \Rightarrow ακτινοβολία φθορισμού, κοντά στο υπεριώδες

Εισαγωγή – Φάσμα Ροής

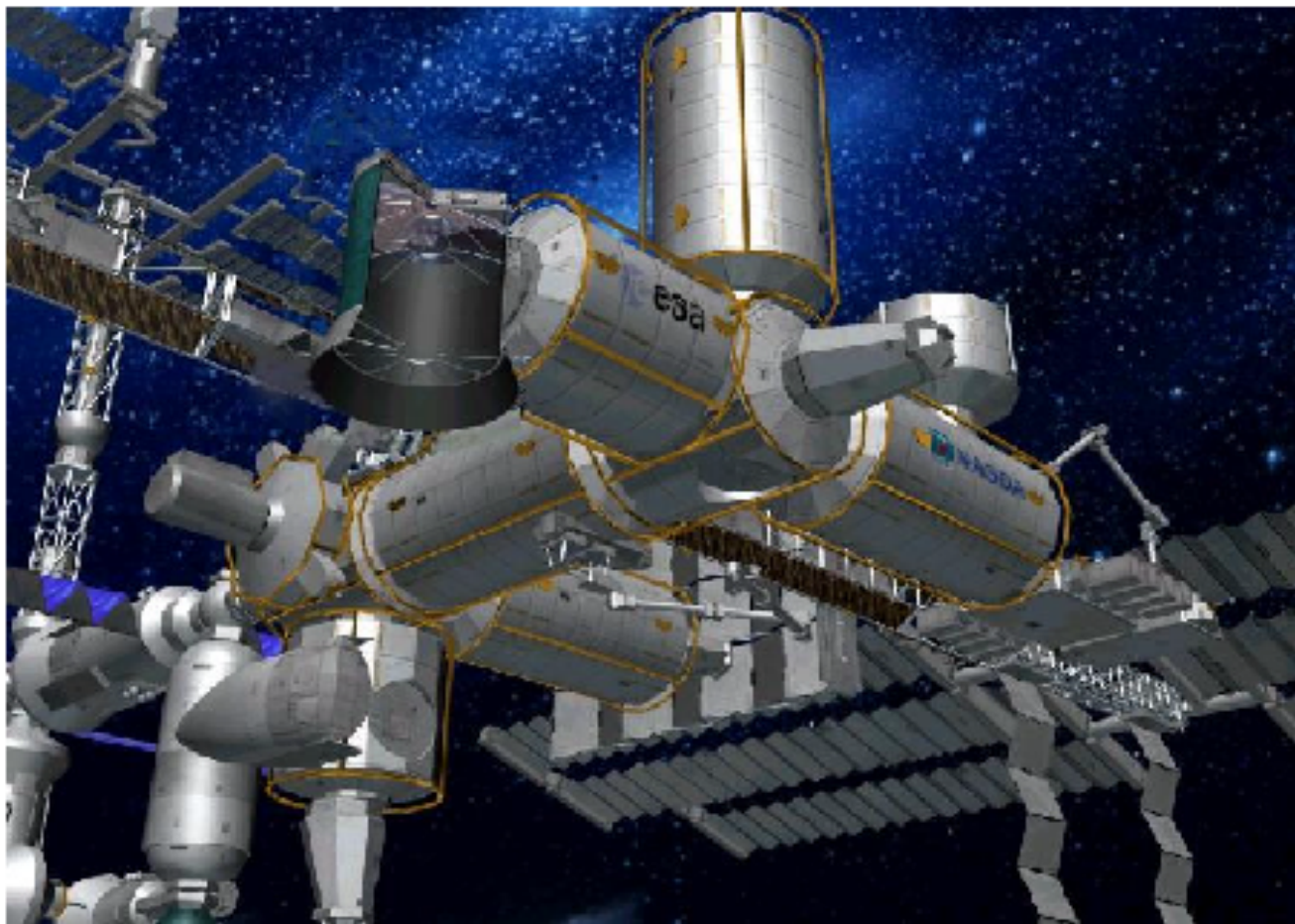


Τρόπος Λειτουργίας

1. Παρατήρηση σημάτων Φθορισμού και Cerenkov
2. Παρατήρηση στην σκοτεινή μεριά της Γης, υπό ολοκληρωμένη γωνία 60° .
3. Καταγραφή από μεγάλους οπτικούς φακούς Fresnel σε μεγάλη εστιακή επιφάνεια - χιλιάδες μικροί φωτοσωλήνες.



Ο ανιχνευτής



Κυρίως Τηλεσκόπιο

1. 3 κύρια τμήματα:

a. φακοί

b. ανιχνευτική επιφάνεια εστίασης

c. σύστημα του trigger και ηλεκτρονικά

2. Συνθήκες:

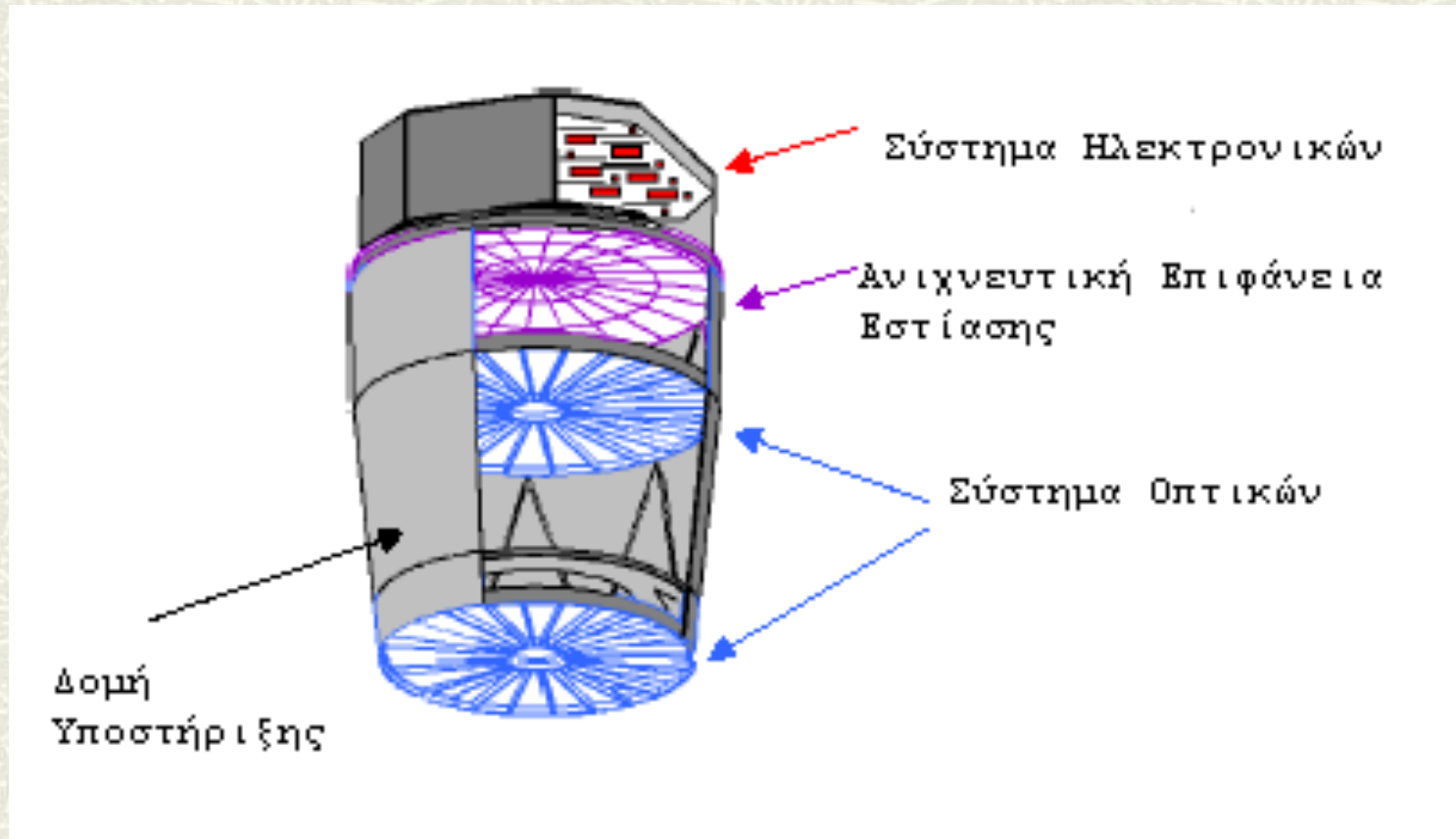
a. Τροχιά: 380 km

b. FOV: $\pm 30^\circ$

c. Ενεργειακό κατώφλι: 3×10^{19} eV

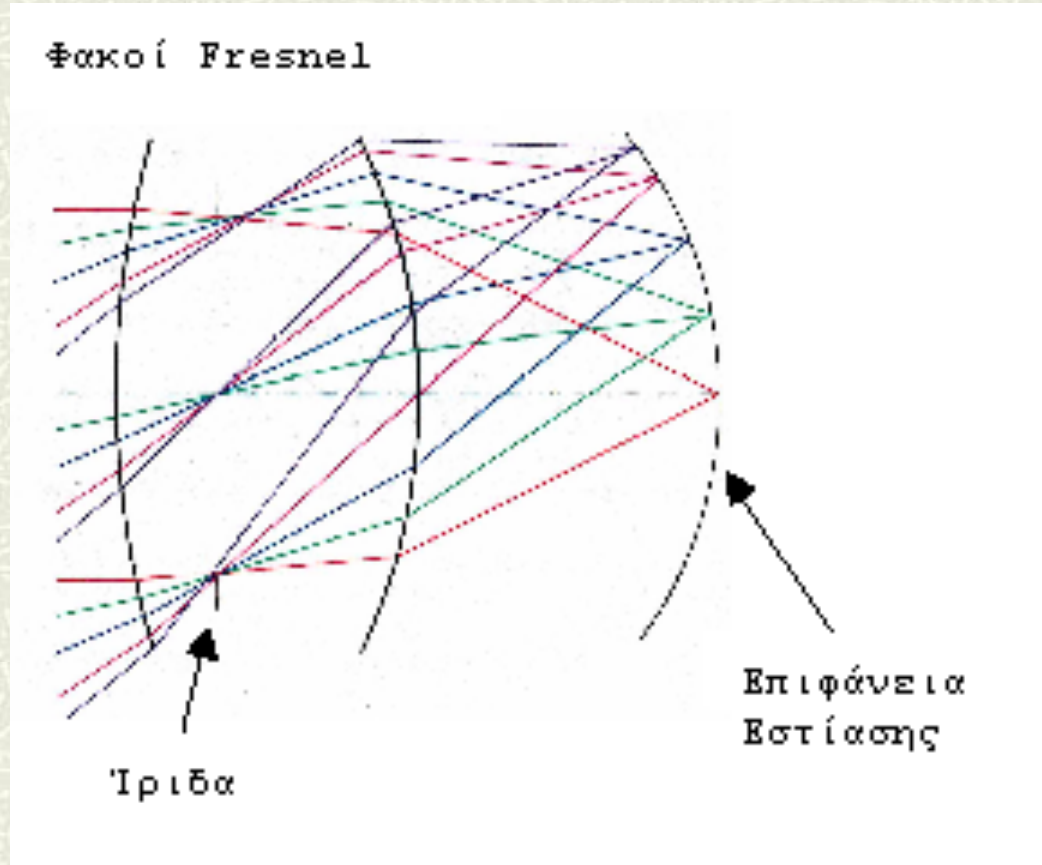
d. Μέγεθος pixel: 0.8 km^2

Κυρίως Τηλεσκόπιο

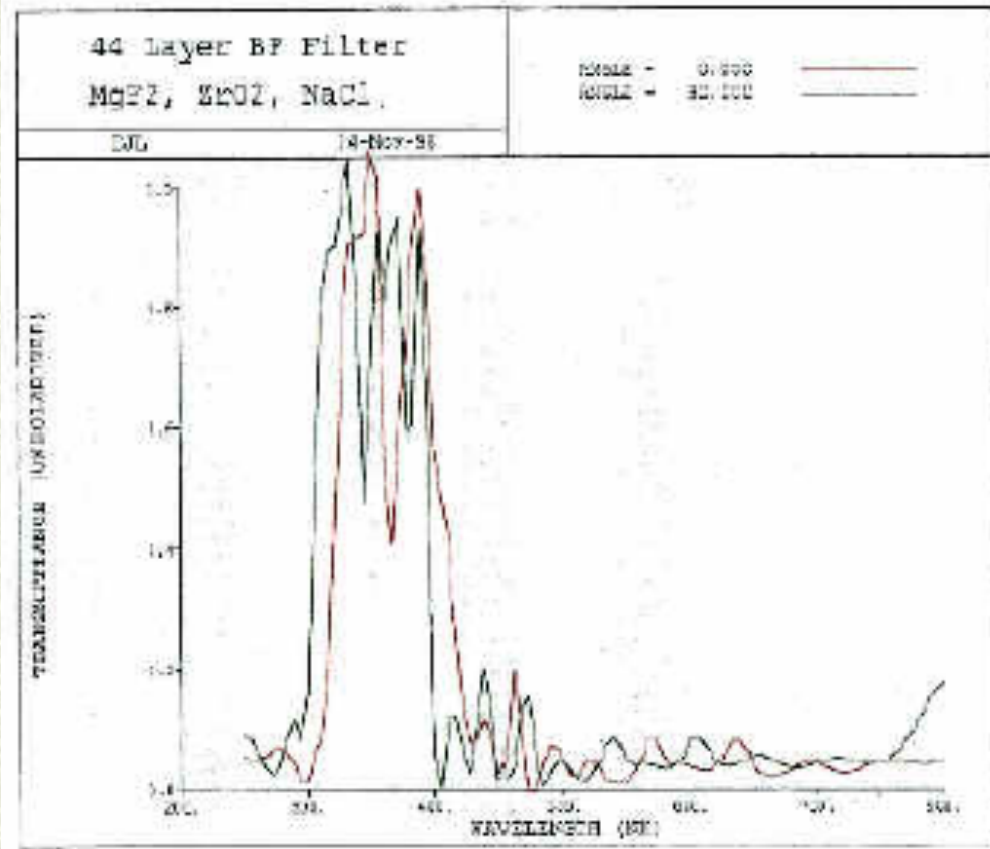


Φακοί

- ❖ Δύο φακοί Fresnel
- ❖ 2.5 m διάμετρος
- ❖ Αύξηση της έκθεσης =
= (διάφραγμα) x (χρόνος)
- ❖ Αποφυγή της απορρόφησης
της ακτινοβολίας



Φίλτρα



- ❖ Διέλευση μόνο στην περιοχή 300 – 400 nm
- ❖ Επιτρέπει το 90 % της επιθυμητής ροής
- ❖ Αποτρέπει το 80% των γραμμών 200 ÷ 300 nm και 425 ÷ 800 nm

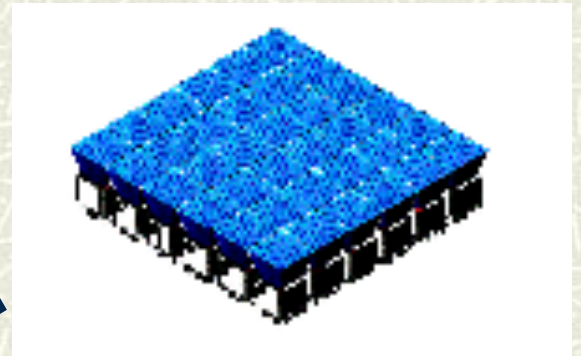
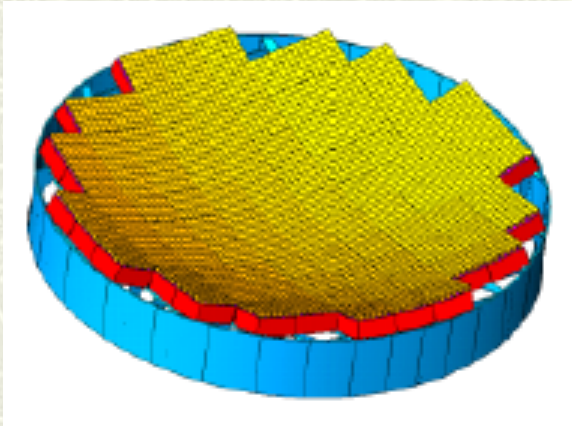
Ανιχνευτική Επιφάνεια Εστίασης

Απαιτήσεις για:

- ❖ μικρή κατανάλωση ισχύος
- ❖ μικρό βάρος
- ❖ μικρές διαστάσεις
- ❖ γρήγορο χρόνο απόκρισης
- ❖ μεγάλη ικανότητα ανίχνευσης στην περιοχή του υπεριώδους
- ❖ ευαισθησία σε ένα μόνο φωτοηλεκτρόνιο

Hamamatsu
R7600

Ανιχνευτική Επιφάνεια Εστίασης



Duty Cycle

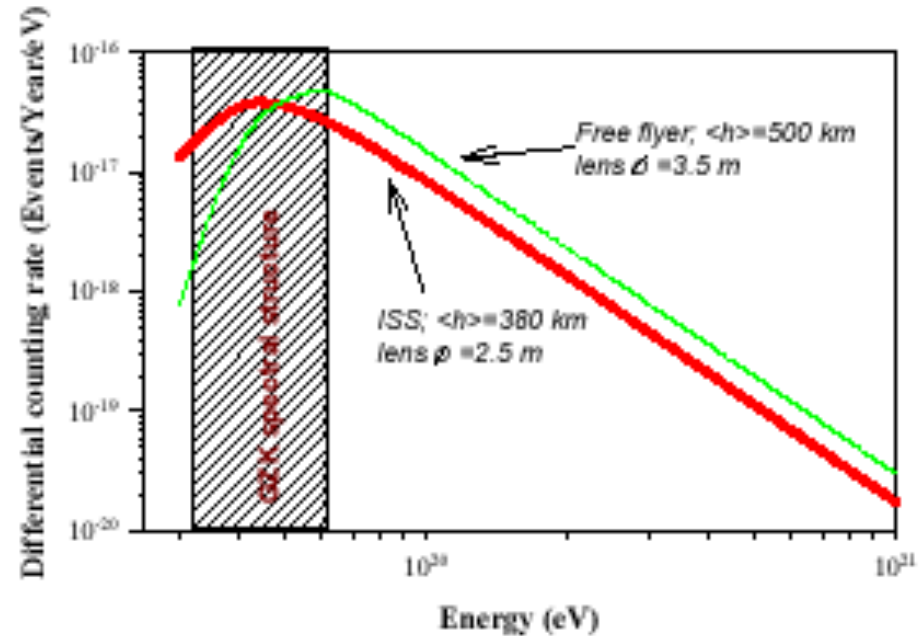
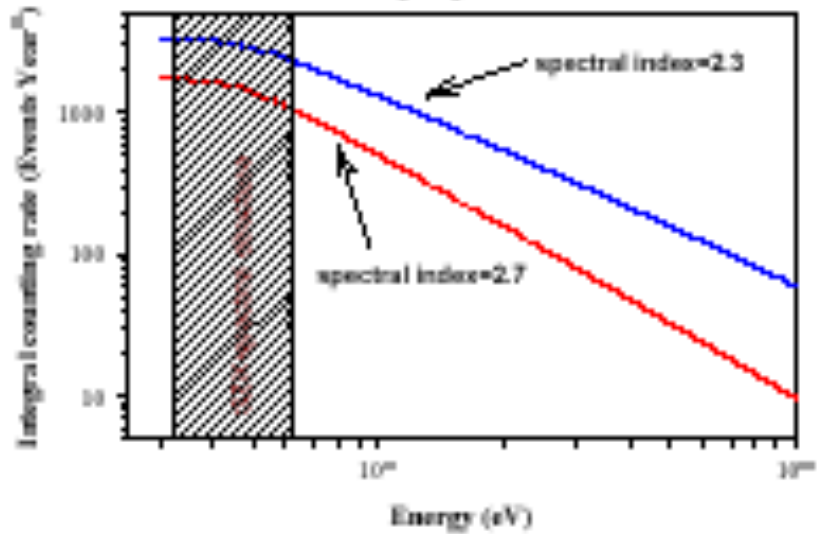
Καθορίζεται από:

- ❖ Νυχτερινή χρονική περίοδος του ISS (~40% του συνολικού χρόνου)
- ❖ Επίγειες πηγές που εκπέμπουν φως, φυσικές ή τεχνητές. (90% ικανότητα)
- ❖ Σεληνιακός κύκλος (~ 50% . Το υπόβαθρο με ημισέληνο αυξάνει κατά 10 φορές από ό,τι χωρίς φεγγάρι).
- ❖ Σύννεφα στο πεδίο της όρασης (~60-80% ανάλογα τη διεύθυνση άφιξης και την ενέργεια του γεγονότος).
- ❖ Άλλες δραστηριότητες του σταθμού (απόδοση 90 %).

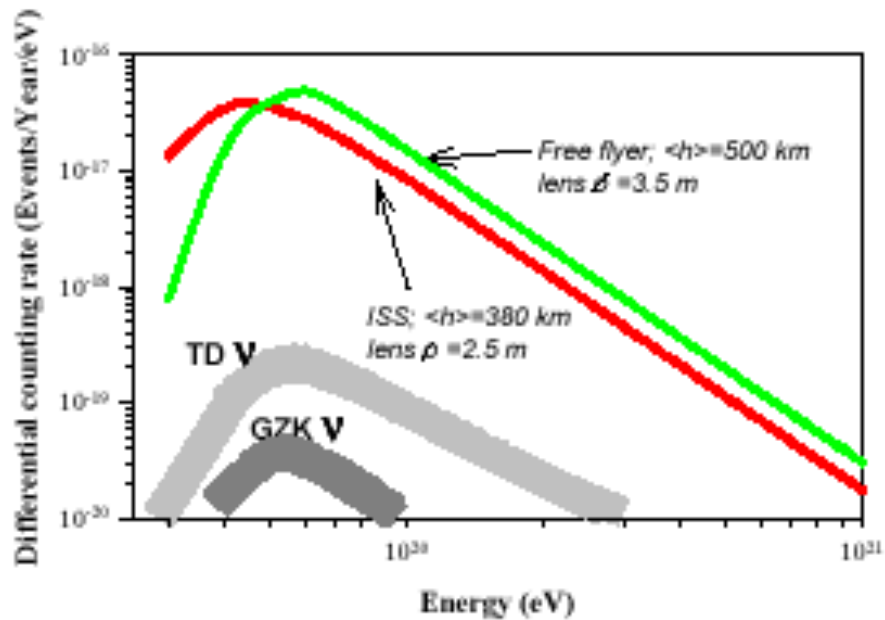
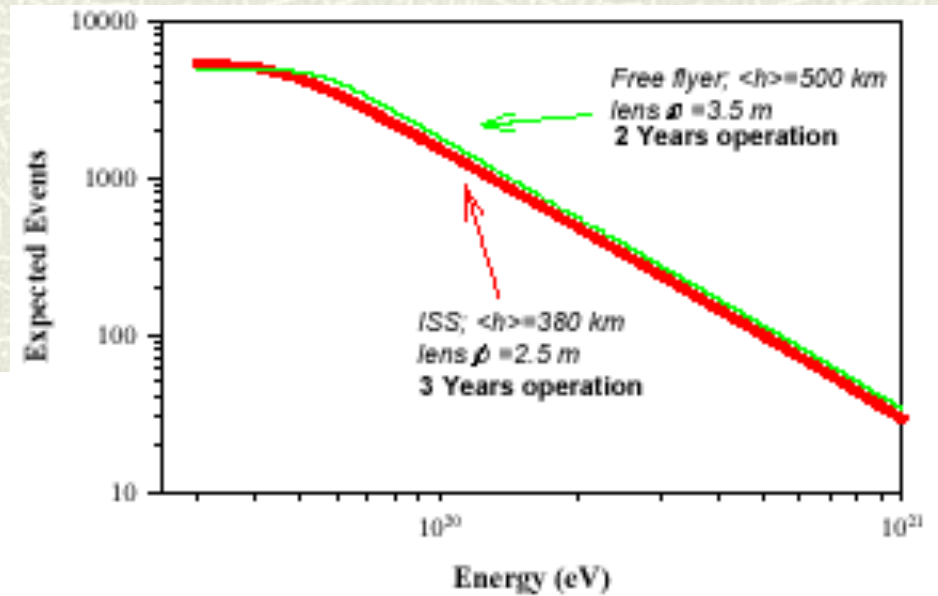
DUTY CYCLE : 0.1 – 0.15

Αναμενόμενες τιμές

ISS; $\langle h \rangle = 380$ km lens $\phi = 2.5$ m
duty cycle = 10%



Αναμενόμενες τιμές



Σύγκριση με επίγειους ανιχνευτές

a) AGASA :

- ❖ $300 \text{ km}^2 \cdot \text{sr}$
- ❖ σπινθηριστές για ηλεκτρομαγνητικούς καταιγισμούς και ανιχνευτές μιονίων.

b) HiRes :

- ❖ $1000 \text{ km}^2 \cdot \text{sr}$
- ❖ ανιχνευτές φθορισμού.

c) AUGER :

- ❖ $7000 \text{ km}^2 \cdot \text{sr}$
- ❖ συνδυάζει ανιχνευτικά συστήματα και των δύο προαναφερθέντων πειραμάτων.

Σύγκριση με επίγειους ανιχνευτές

