



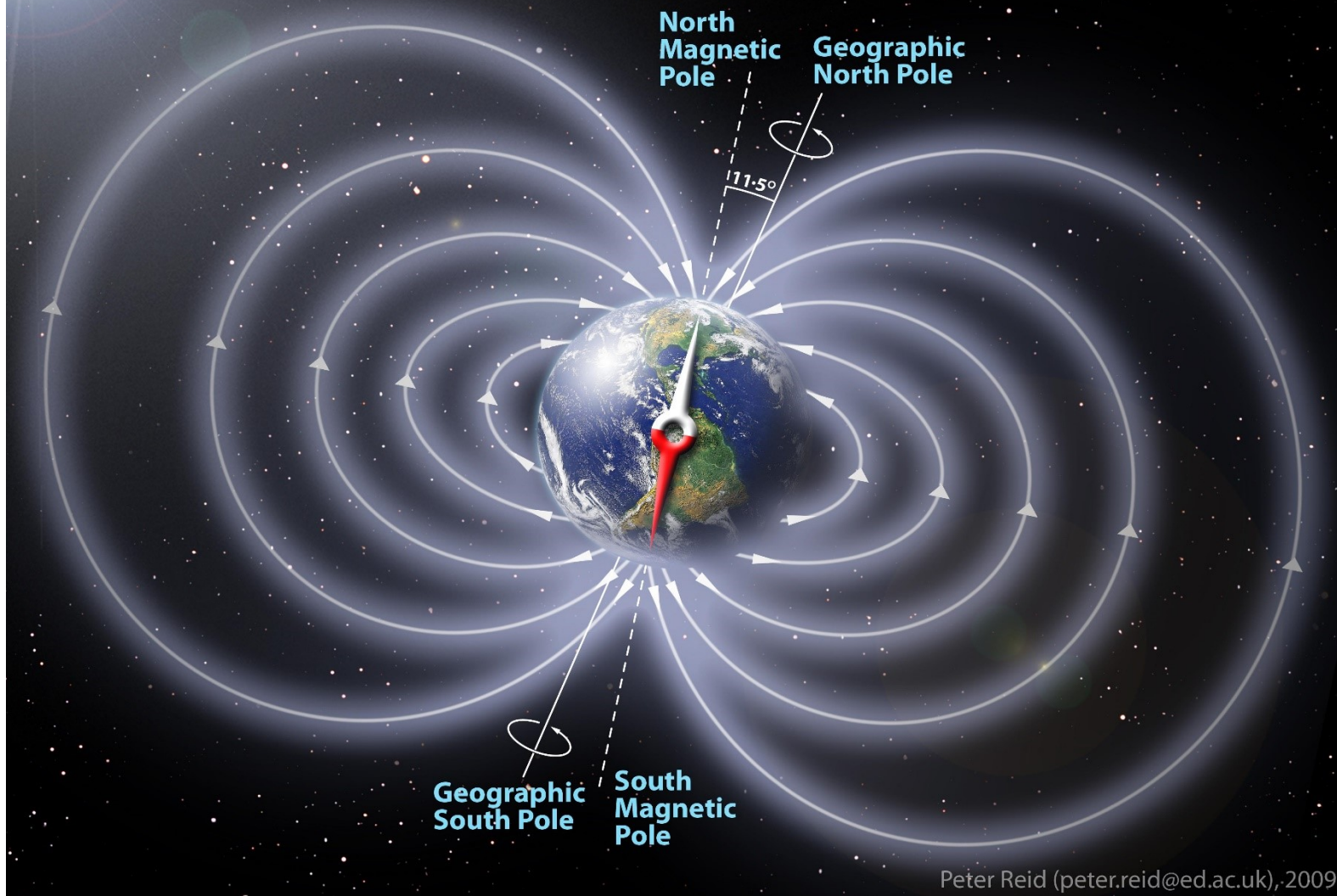
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

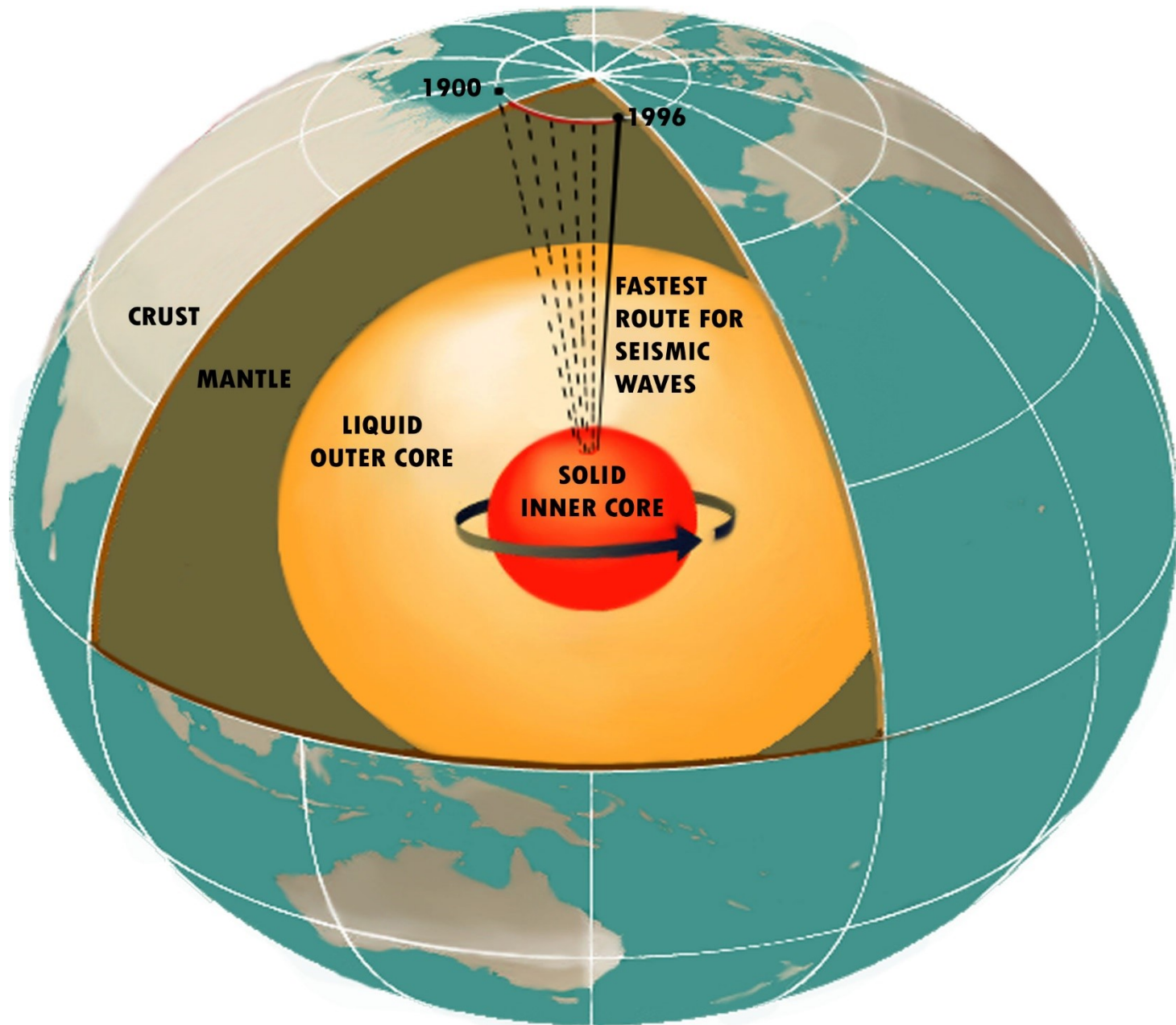
# Φυσική Διαστήματος

Ενότητα 2: Μαγνητόσφαιρα της Γης

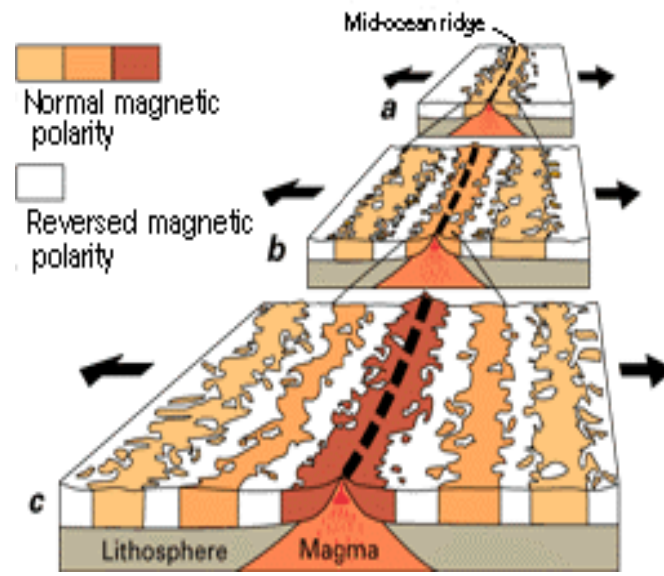
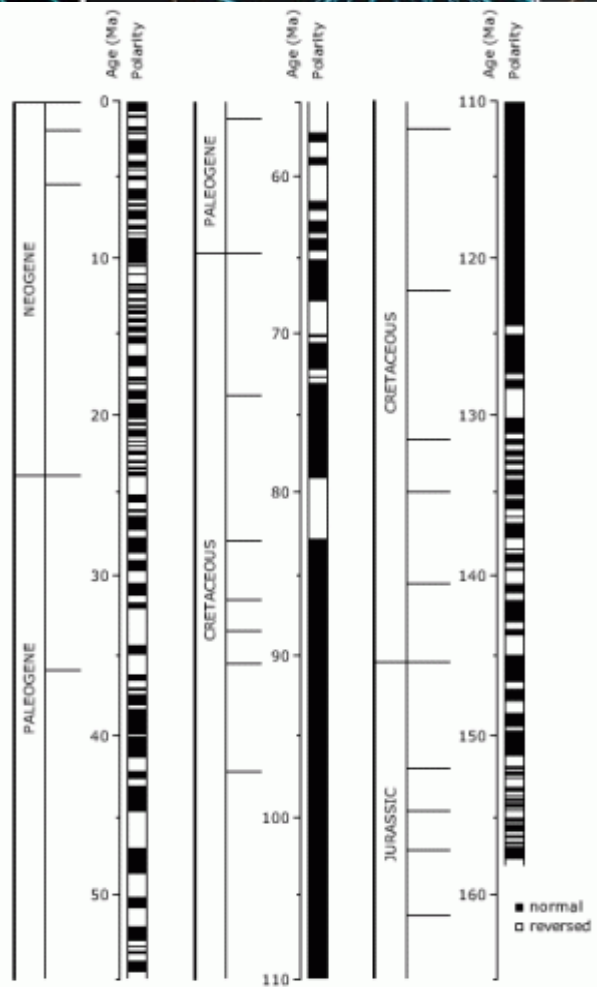
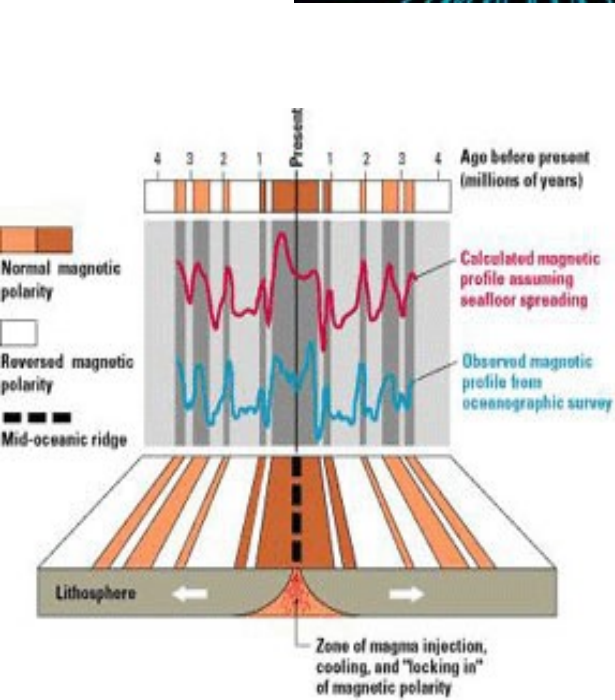
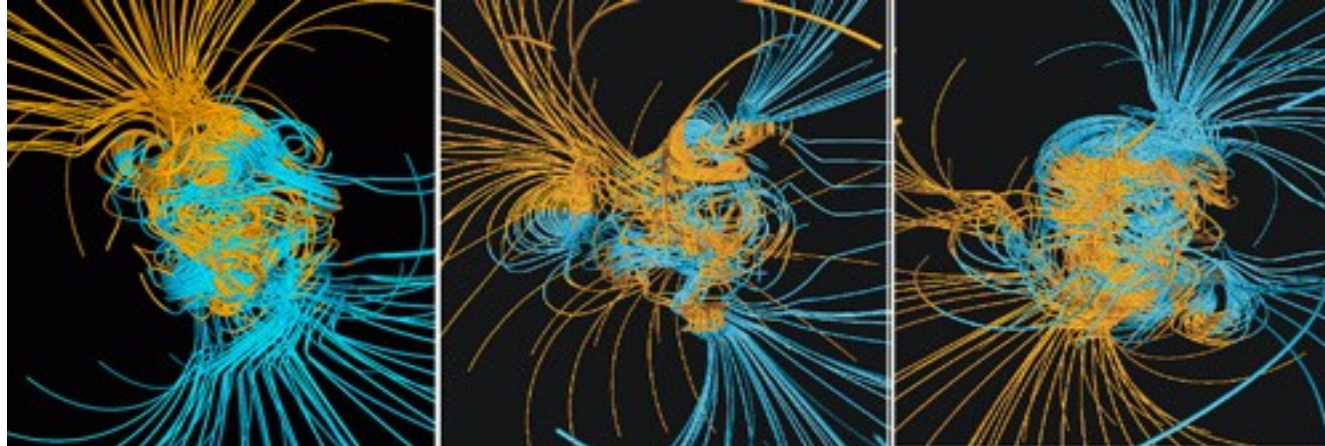
Παναγιώτα Πρέκα  
Σχολή Θετικών Επιστημών  
Τμήμα Φυσικής

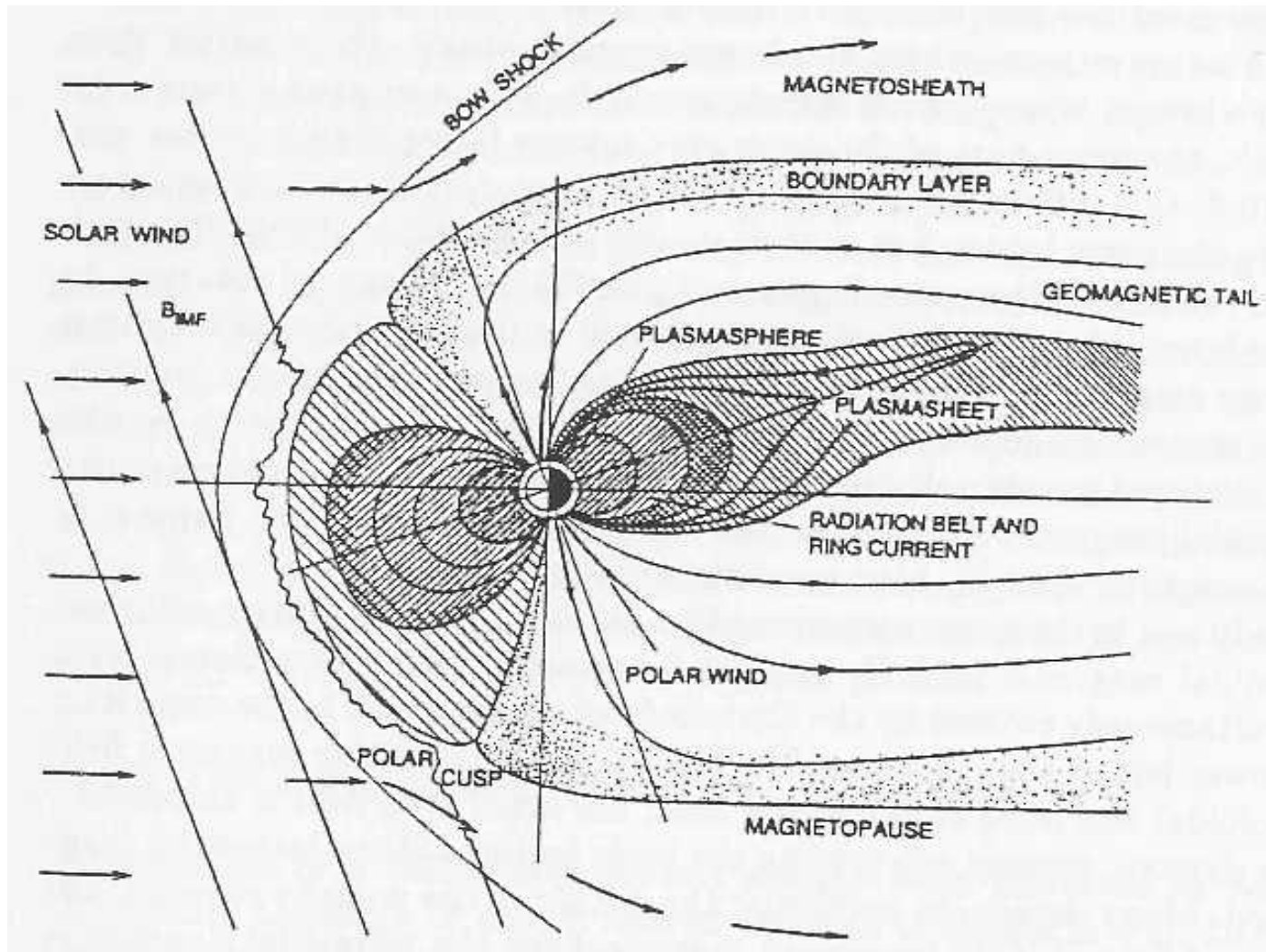
# The Earth's Magnetic Field

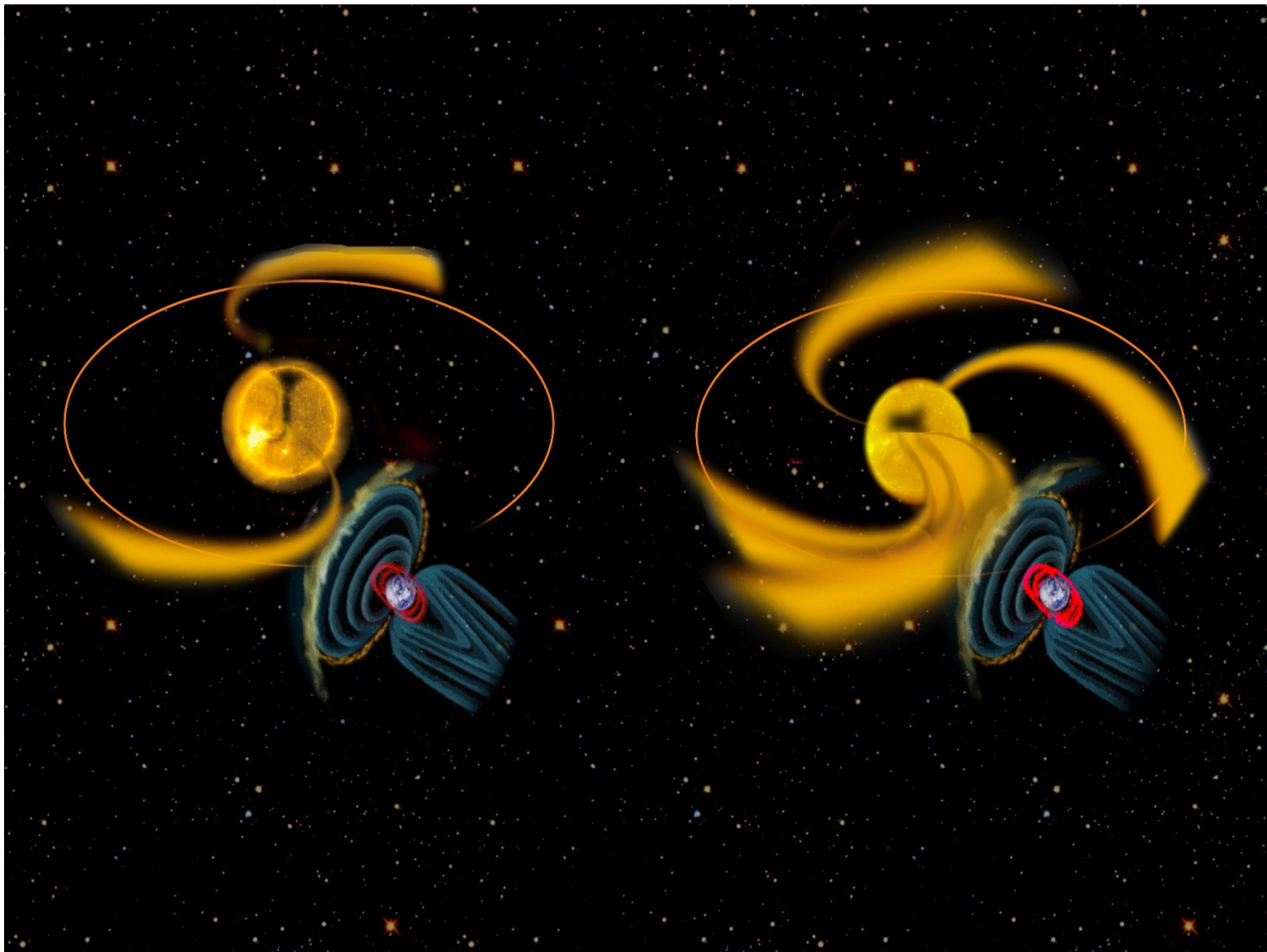




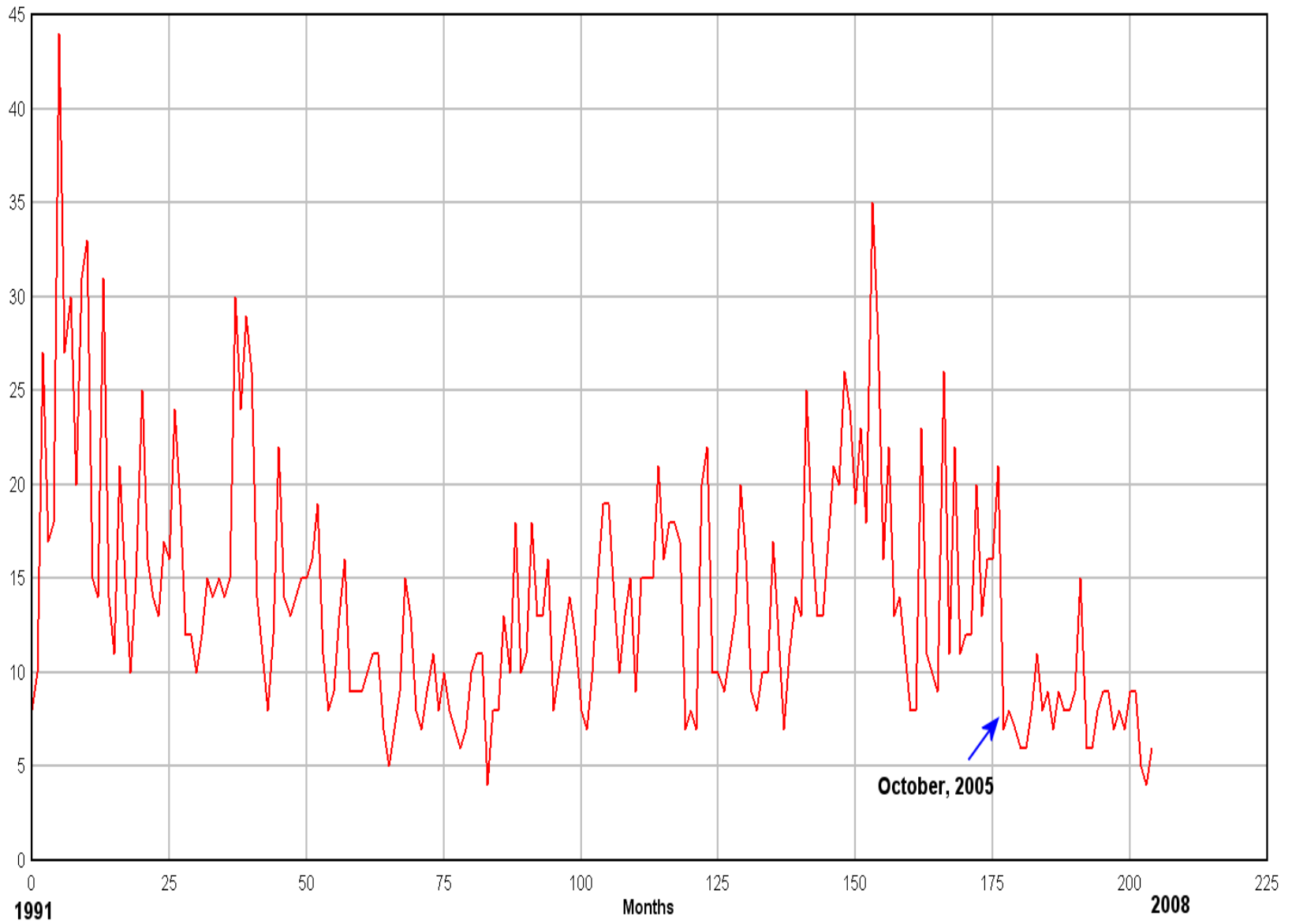








## Observed Geomagnetic Averaged Planetary Index (Ap)



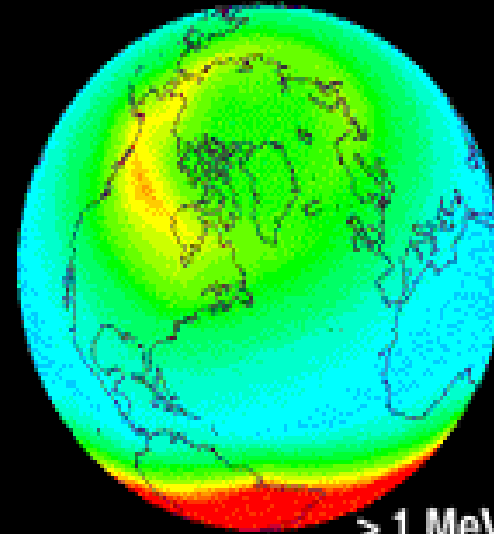


University of Maryland soho / celiac / mtof / PM

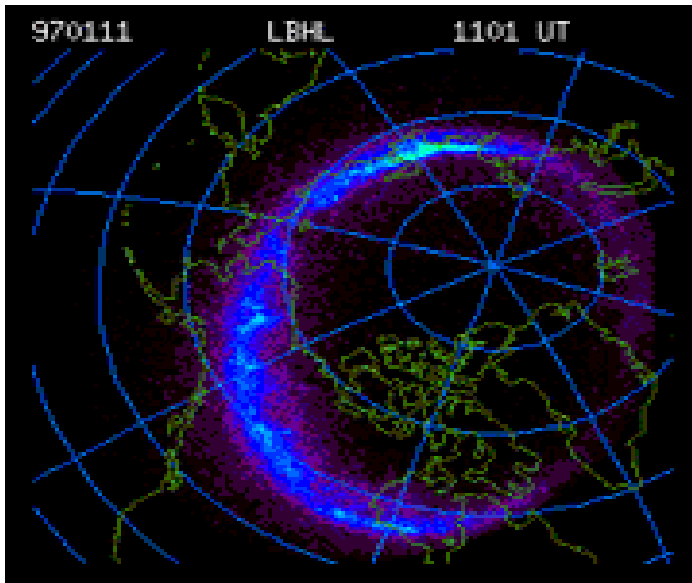
SAMPEX

Jan. 8  
log flux

Solar Wind Speed  
(kilometers/sec)

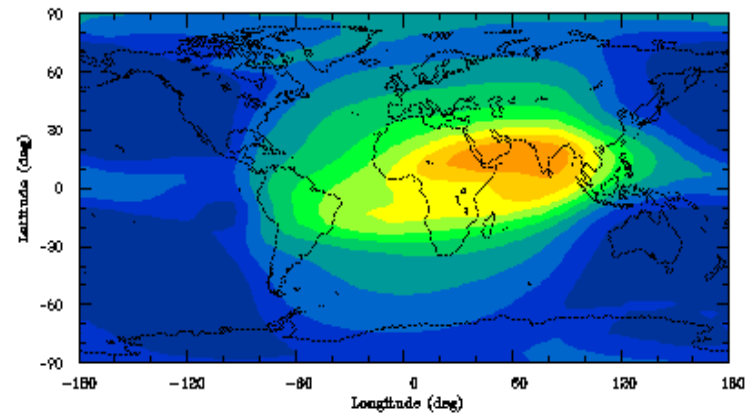


> 1 MeV electrons

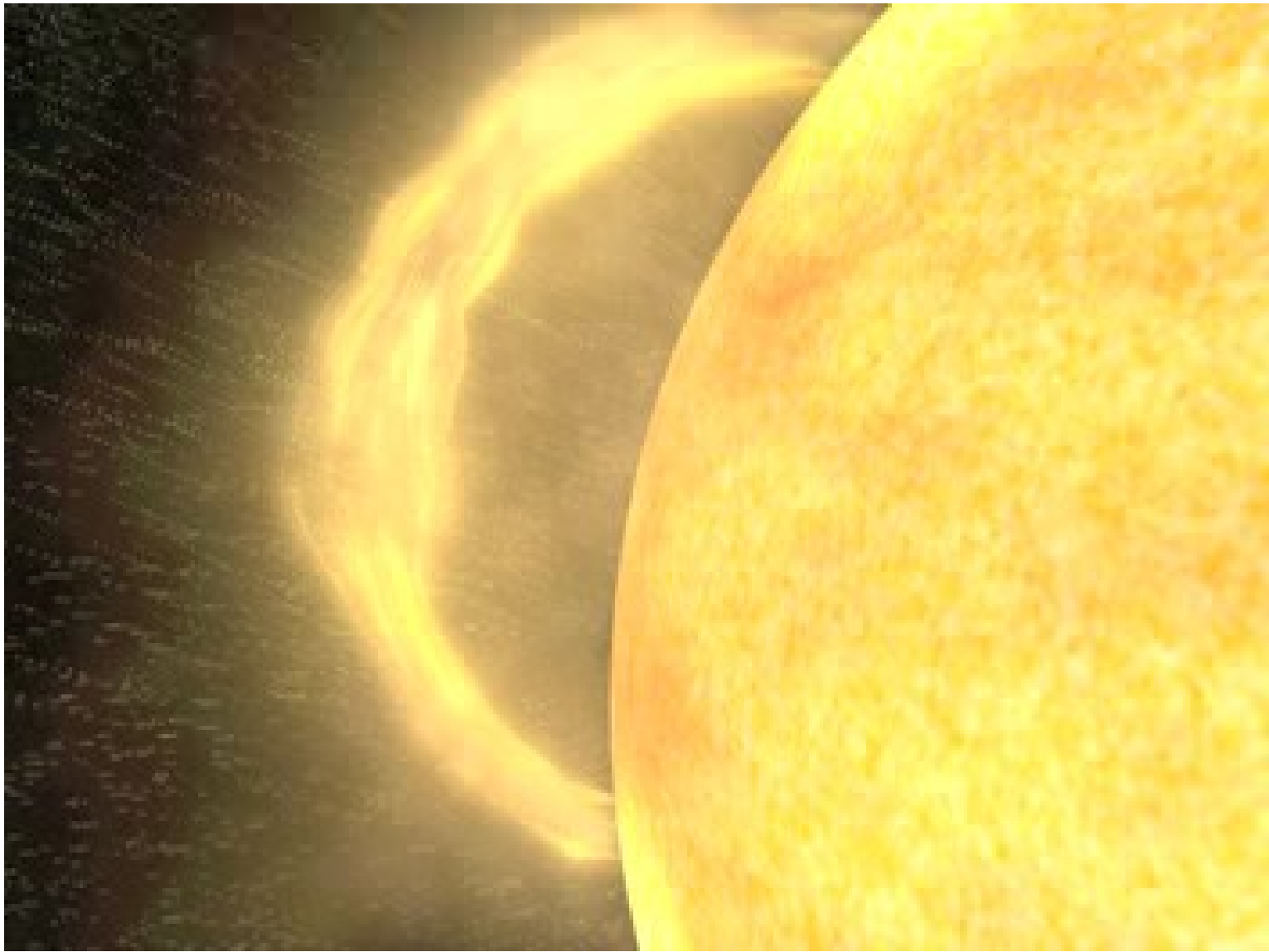


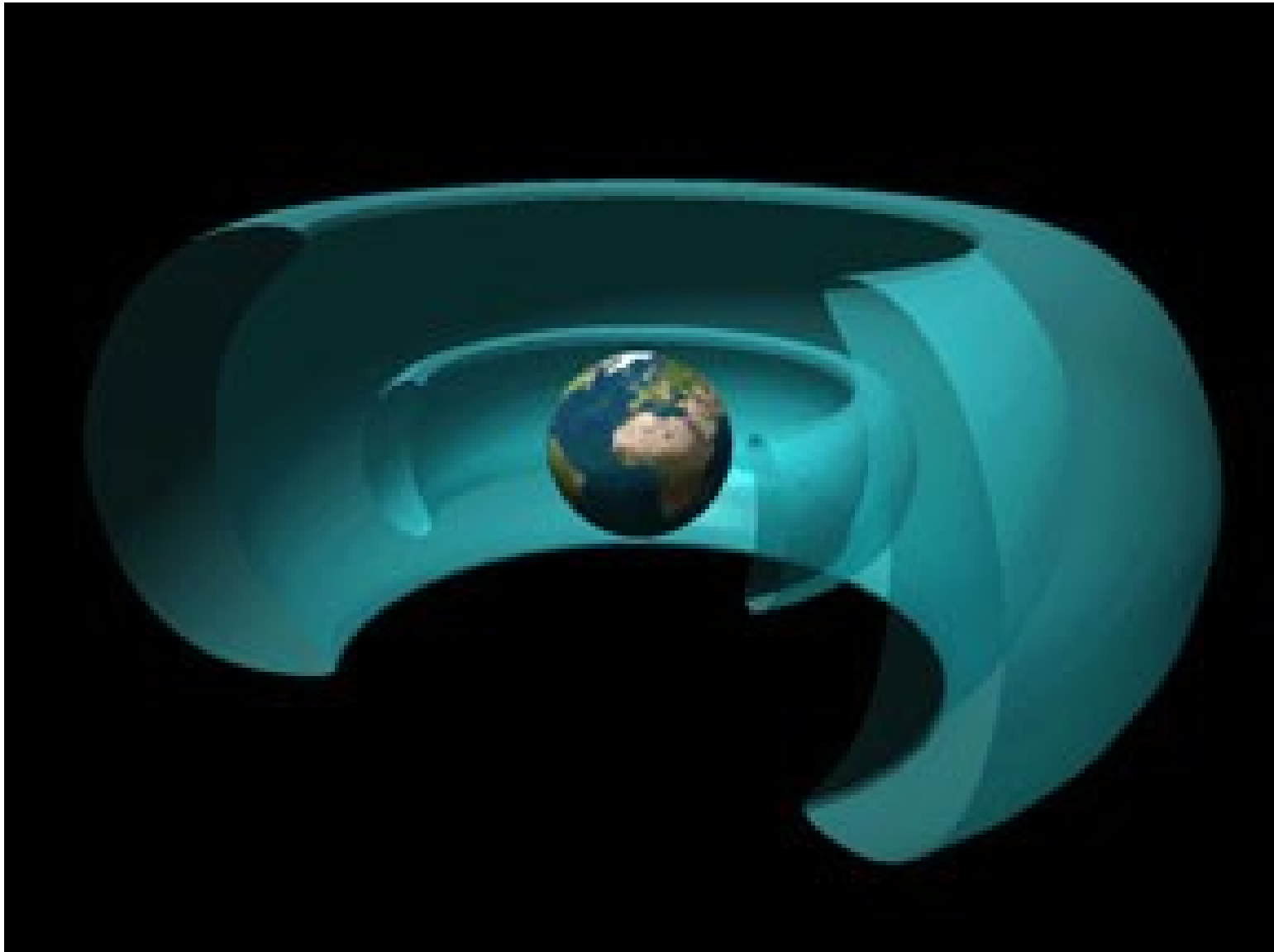
Ionospheric Storm UT = 12h 00m

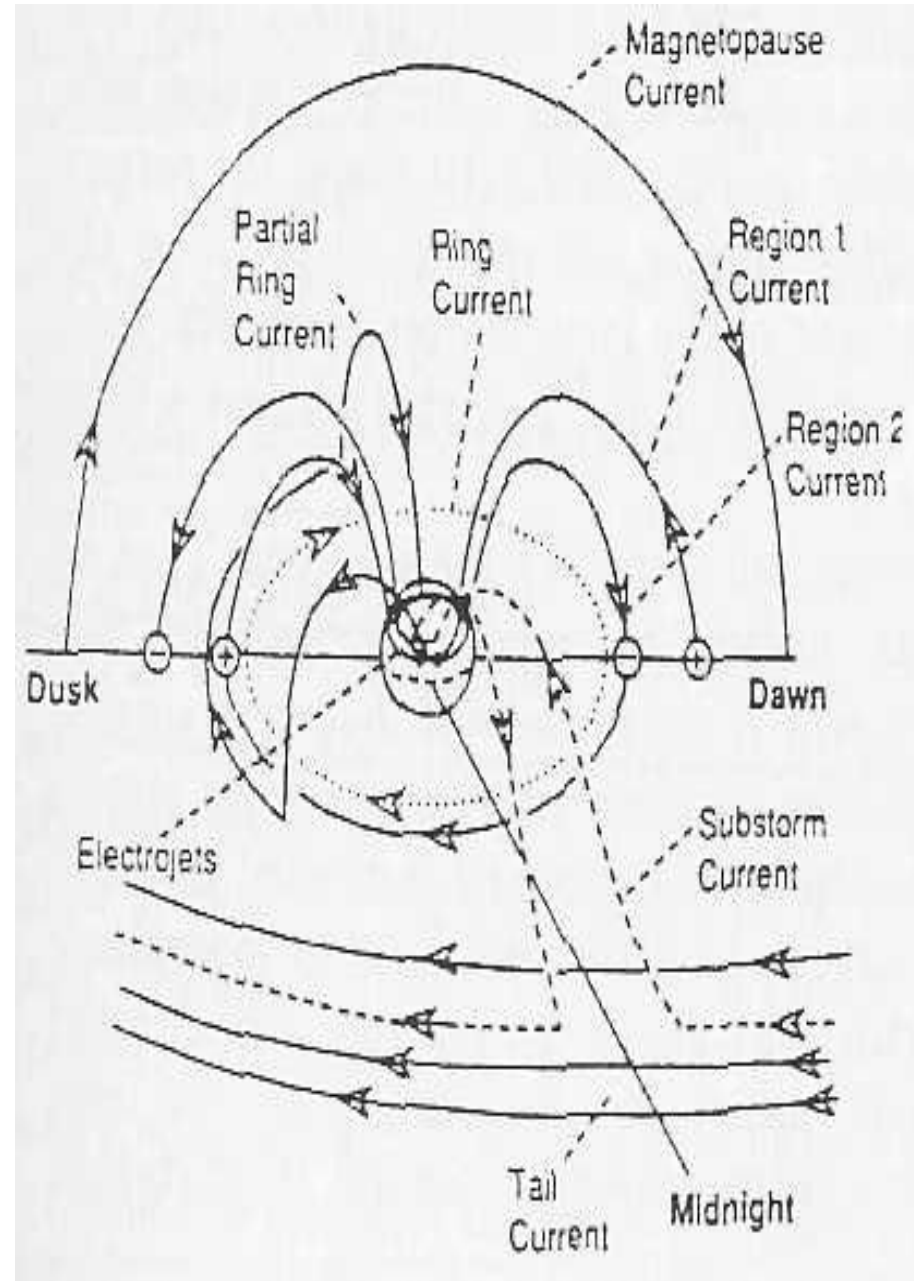
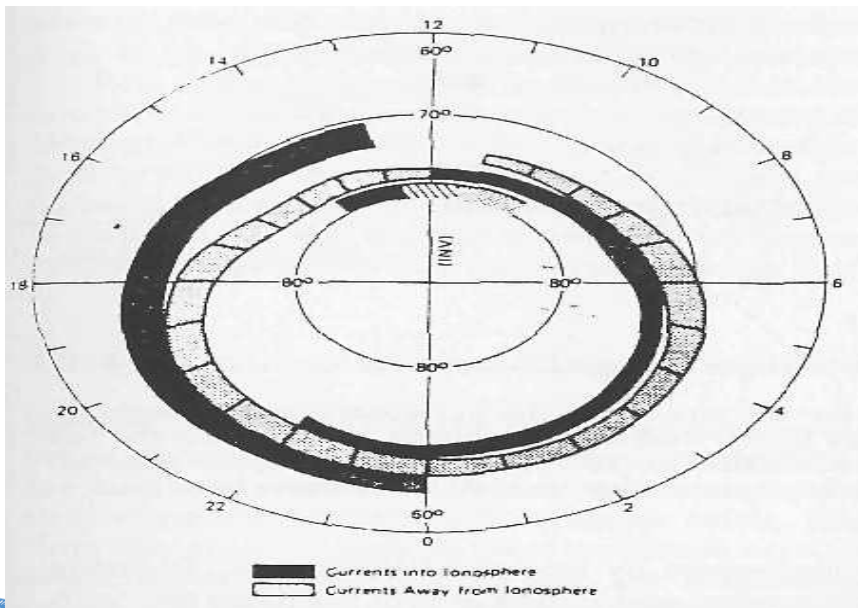
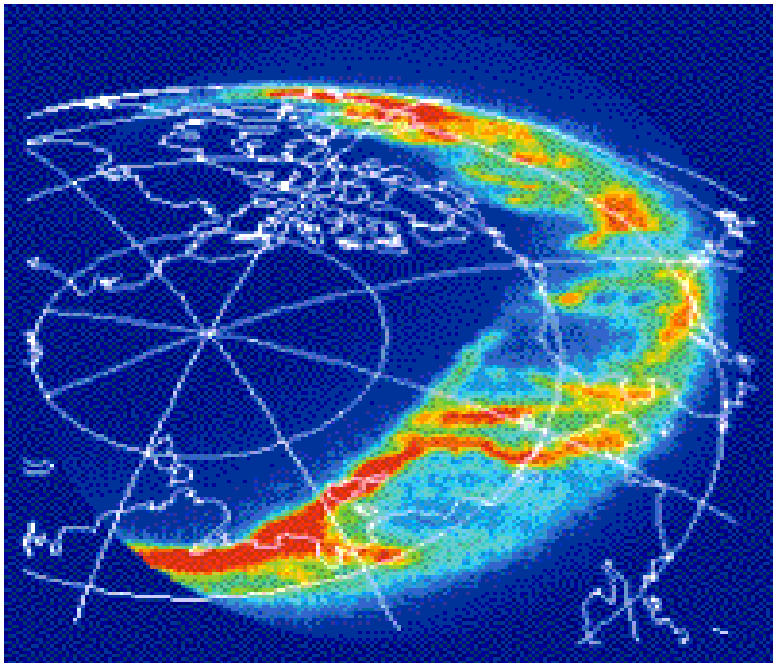
Electron Column Density 100Km to 400Km (m<sup>-2</sup>)  
UT = 12h 00m

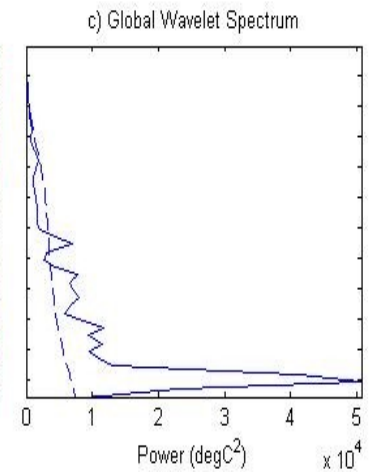
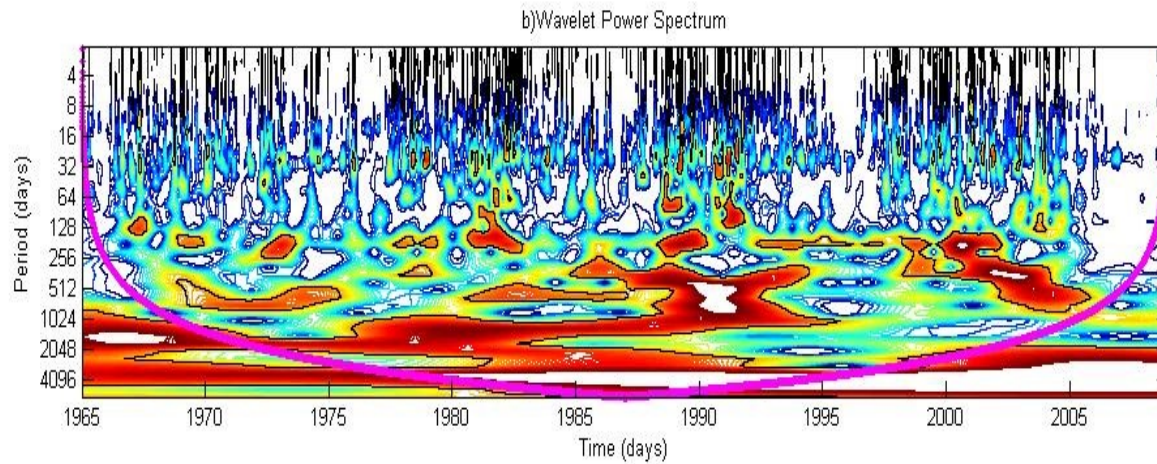
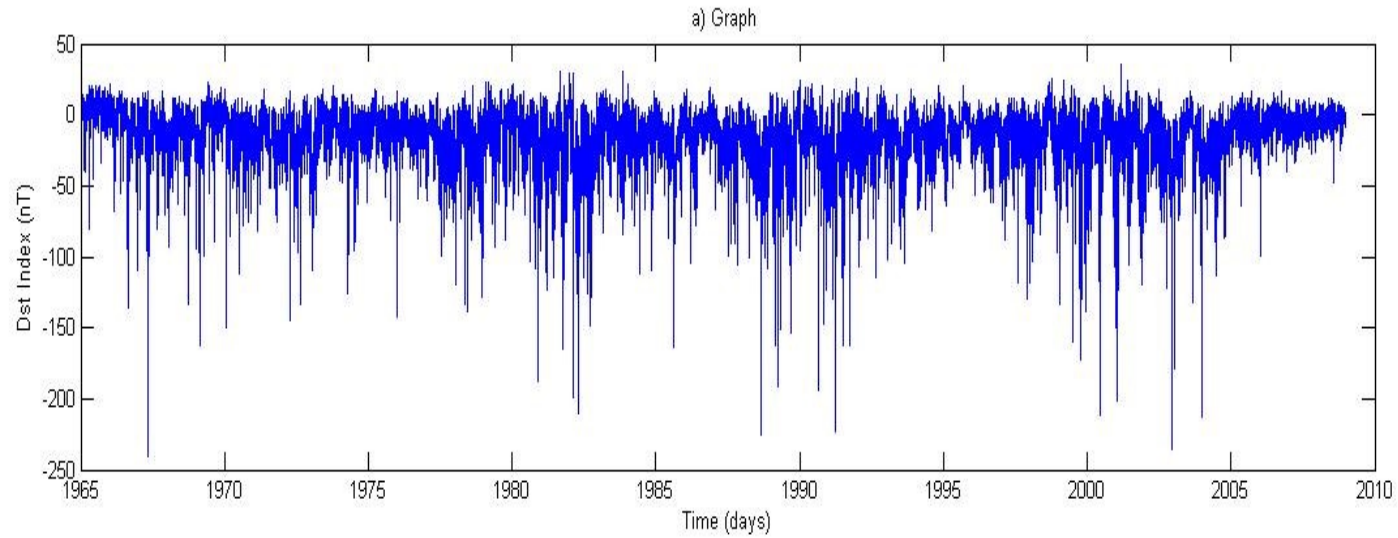




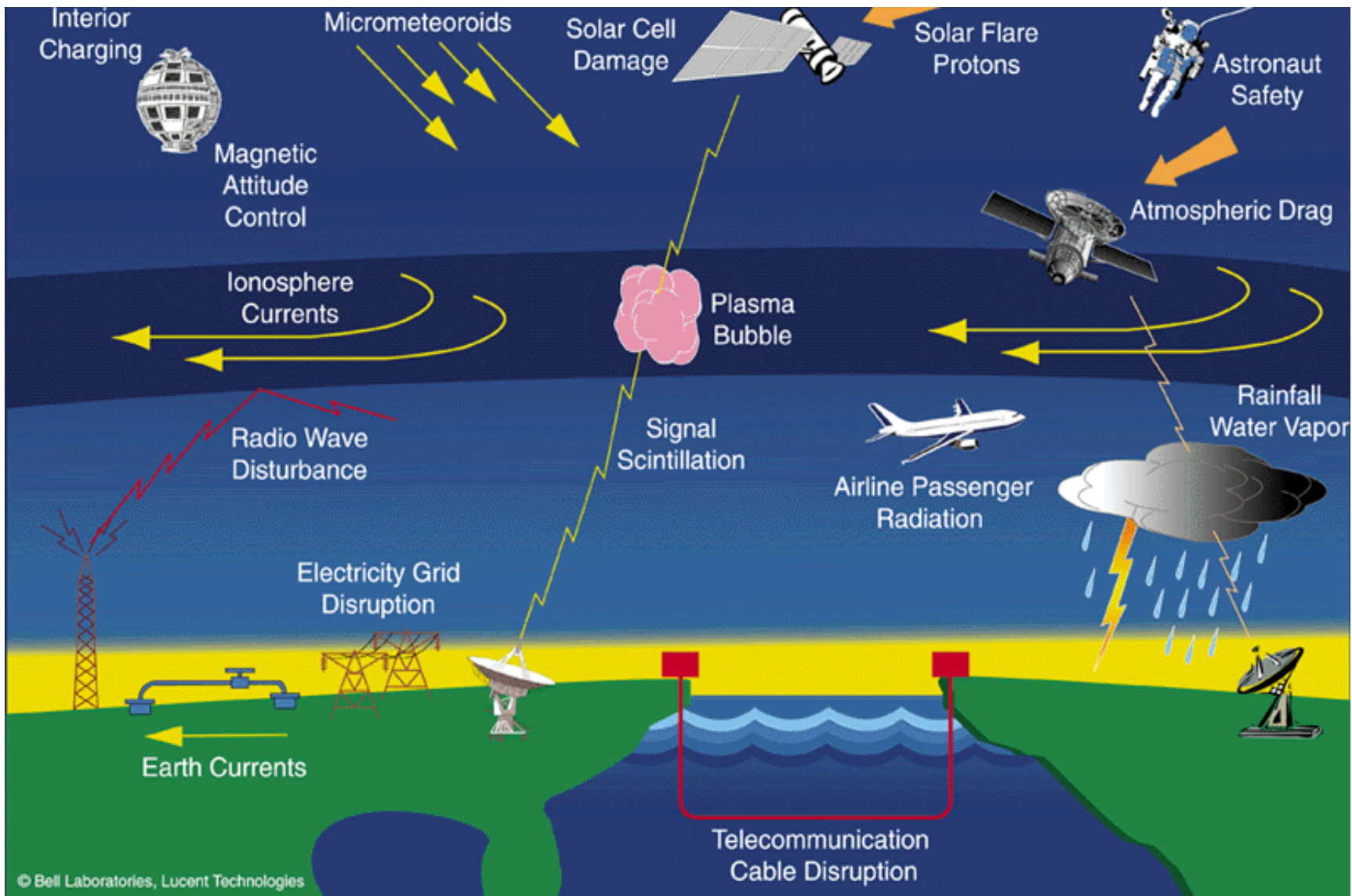








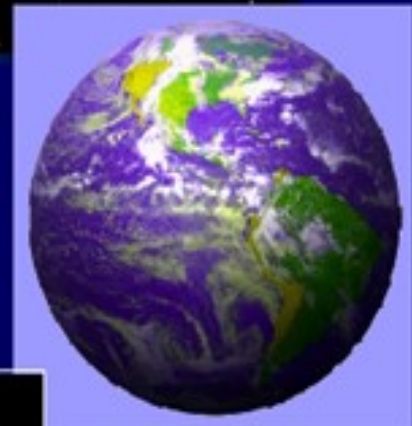




**The effects of magnetic storms - what scientists call space weather - extend from the ground to geostationary orbit and beyond.**

# Why Do We Care?

- **Solar Variability Affects Human Technology, Humans in Space, and Terrestrial Climate.**
- **The Sphere of the Human Environment Continues to Expand Above and Beyond Our Planet.**
  - Increasing dependence on space-based systems
  - Permanent presence of humans in Earth orbit and beyond



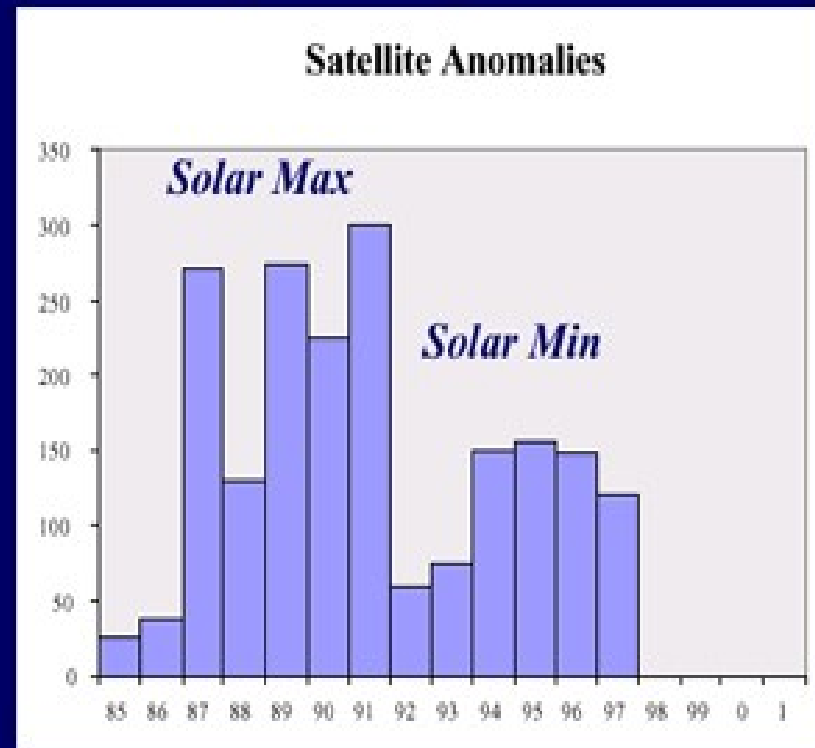
# Solar Variability Can Affect Space Systems

## How?

- Spacecraft charging.
- Solar cell damage.
- SEU's & damage to electronics.
- Atmospheric drag.

## So What?

- Society's dependence on space assets is increasing.
- Space assets vital to world economy, communications, weather forecasts.
- *Prudence demands that we understand the space environment affecting space systems.*

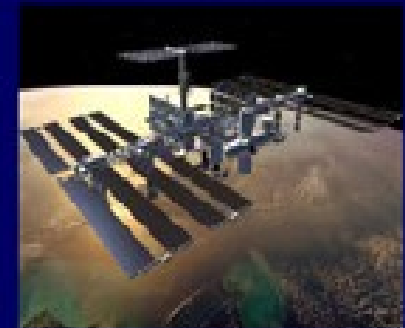
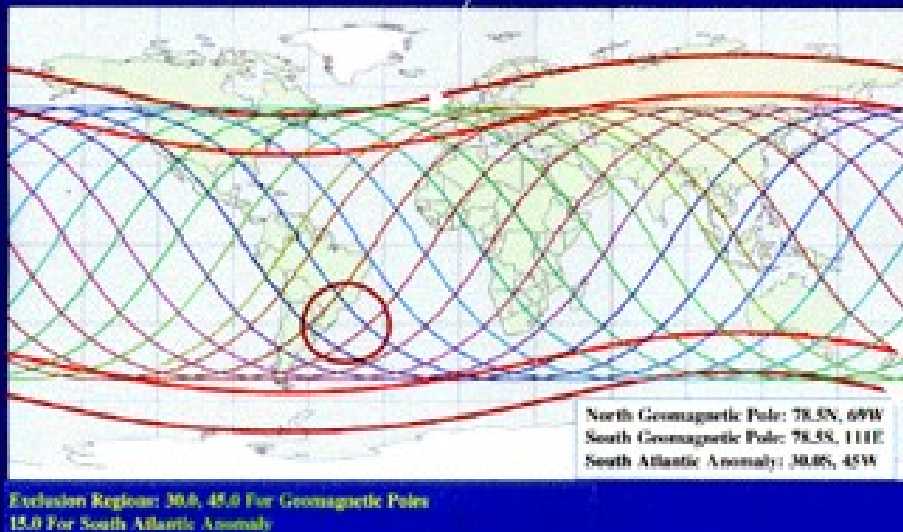


# Solar Variability Can Affect Human Space Flight

- Biological effects of energetic particle radiation are largely unknown. [Goal: To make radiation exposure *As Low As Reasonably Achievable*.]
- Space Station: "Solar energetic particle events have a significant impact on crew exposures and station operation related to crew safety."
- Mars: "The capability to predict solar particle events 8 hours in advance of their occurrence is thought to be an operational requirement for a safe interplanetary mission."



*Space Station Orbit is Exposed to High Energy Solar Particles*



Geomagnetic Storm

Quiet Conditions



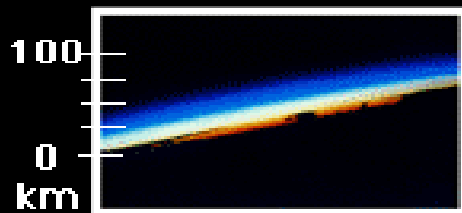
Chart courtesy Ron Turner, ANSER



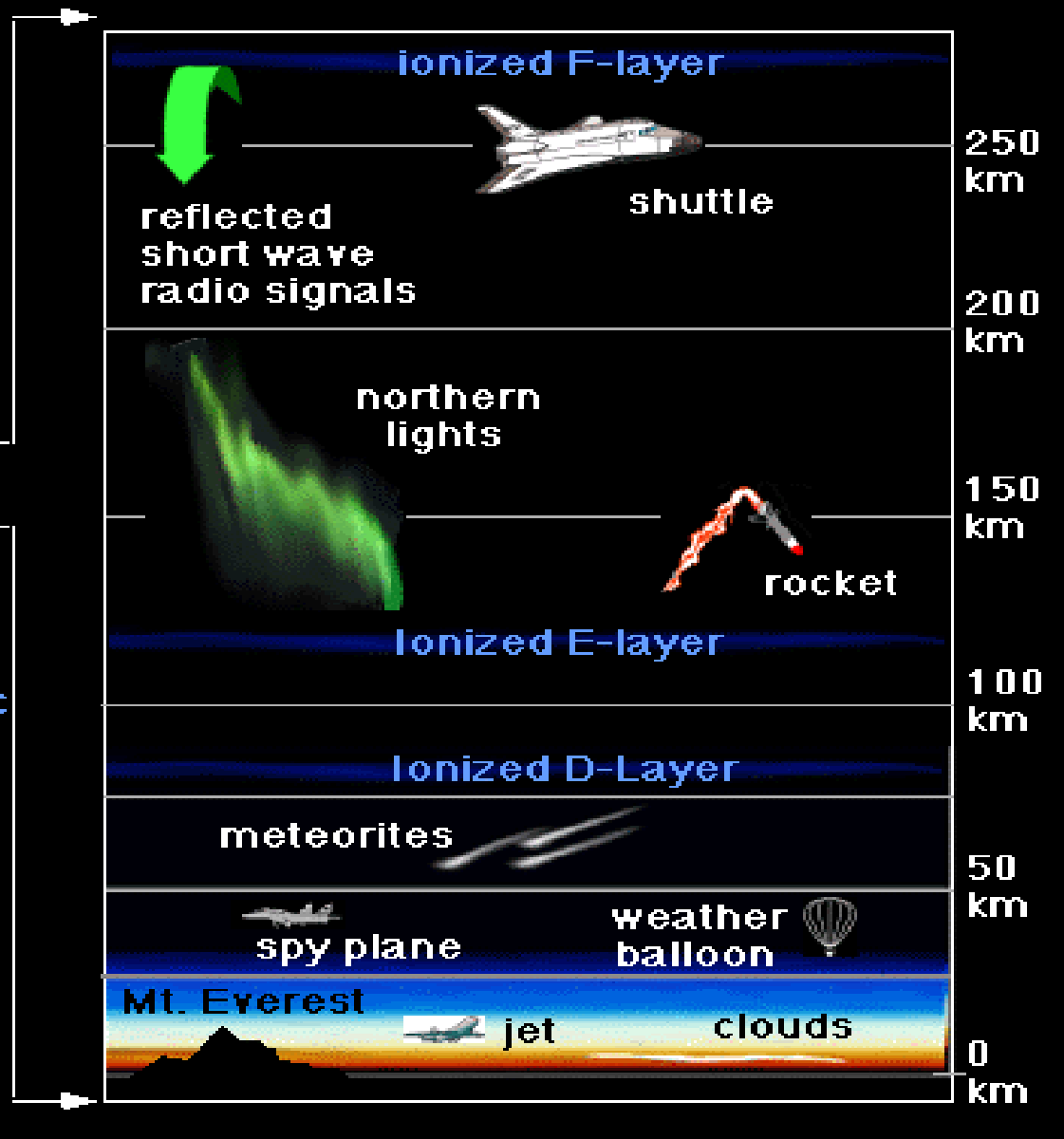


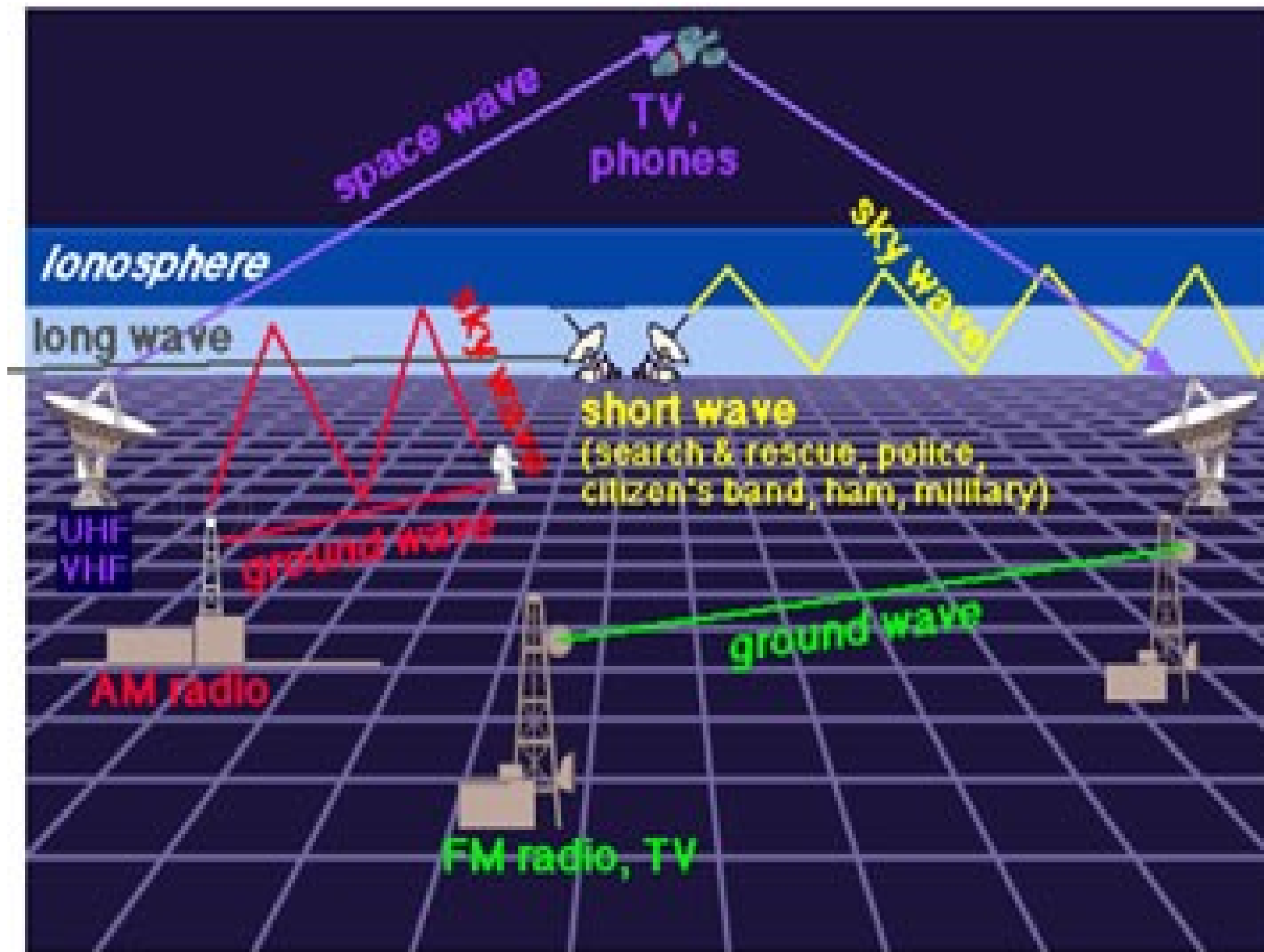


# The Atmosphere and the Earth-Space Interface

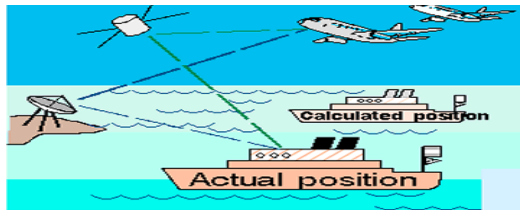


View of the entire atmospheric layer from the space shuttle (courtesy of NASA)

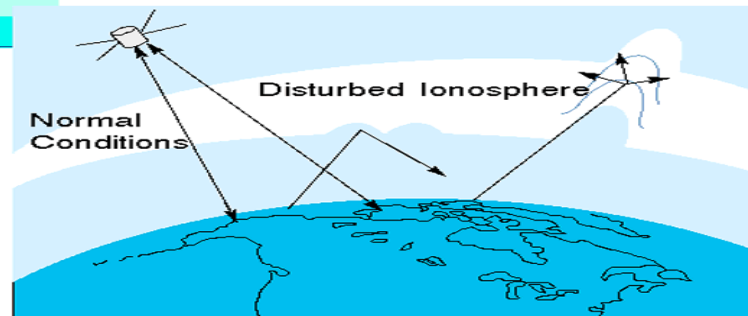








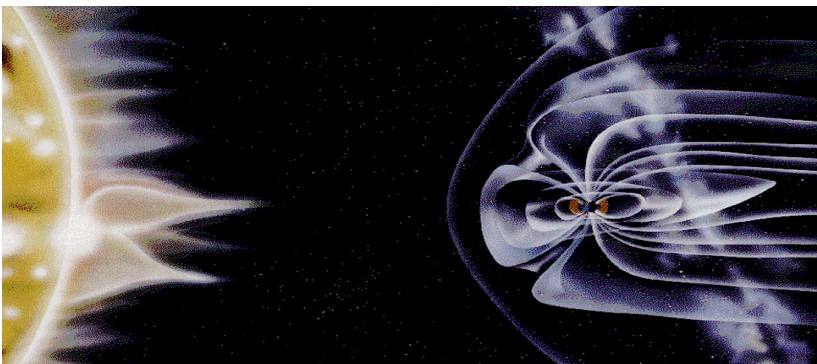
Precision GPS and LORAN signals are adversely affected by a varying ionosphere.



Communications can break down in critical areas and times:

- Desert Storm
- Alaska
- Satellite pagers and Cellular Phones

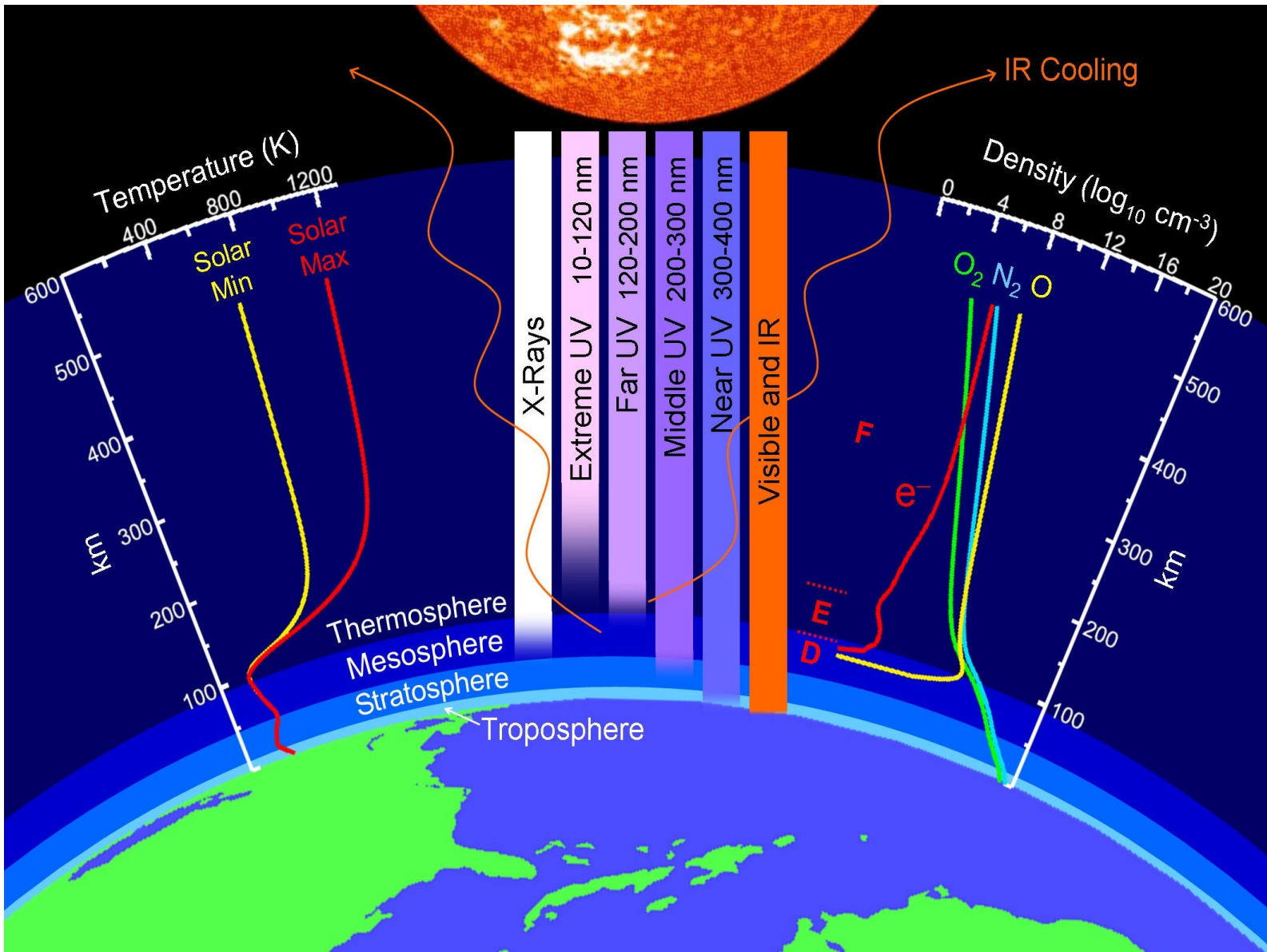
Over-the-horizon radars are also degraded by ionospheric variation.

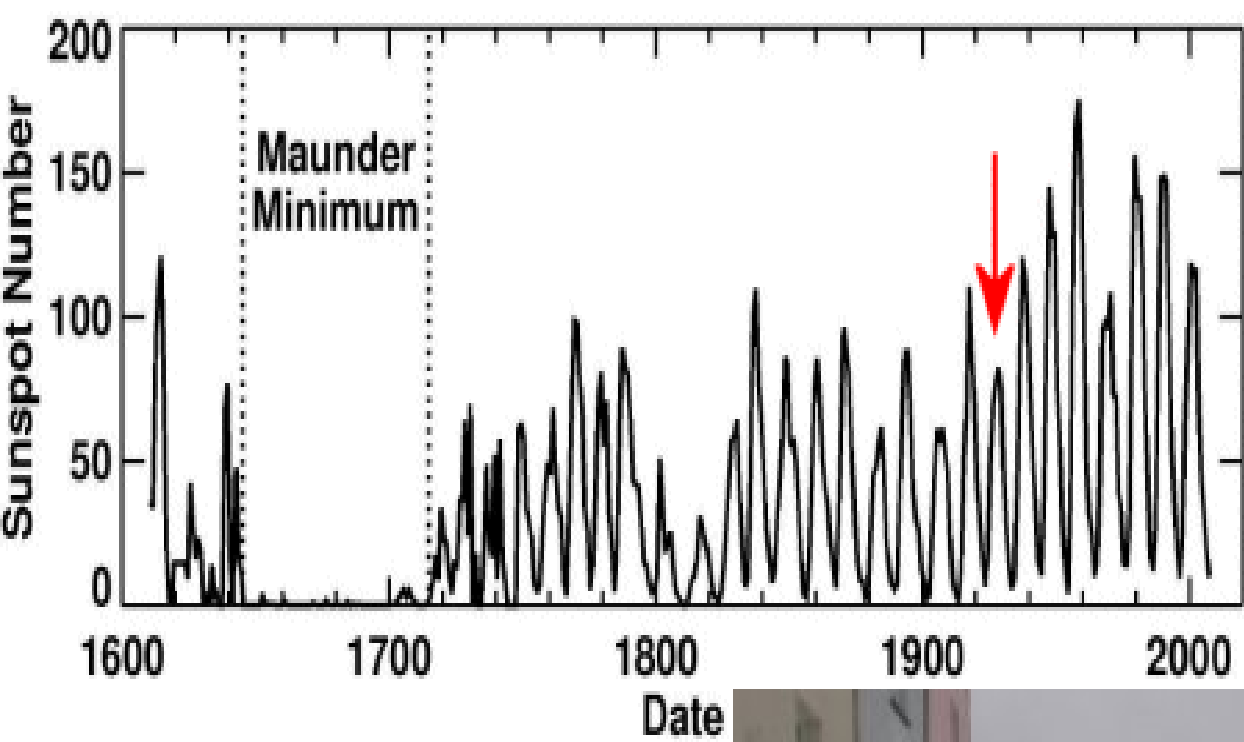


2.Μαγνητόσφαιρα της Γης

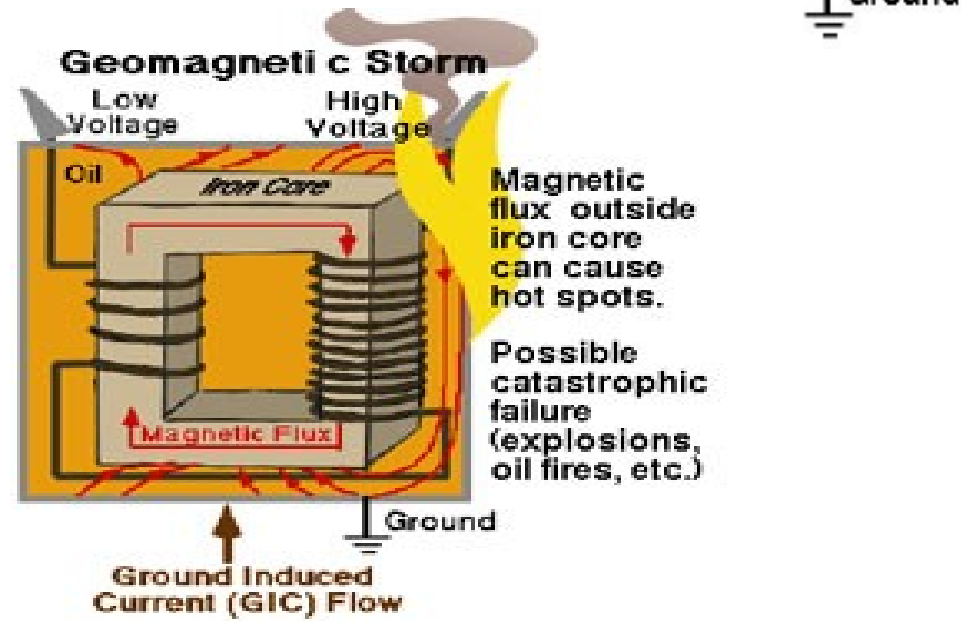
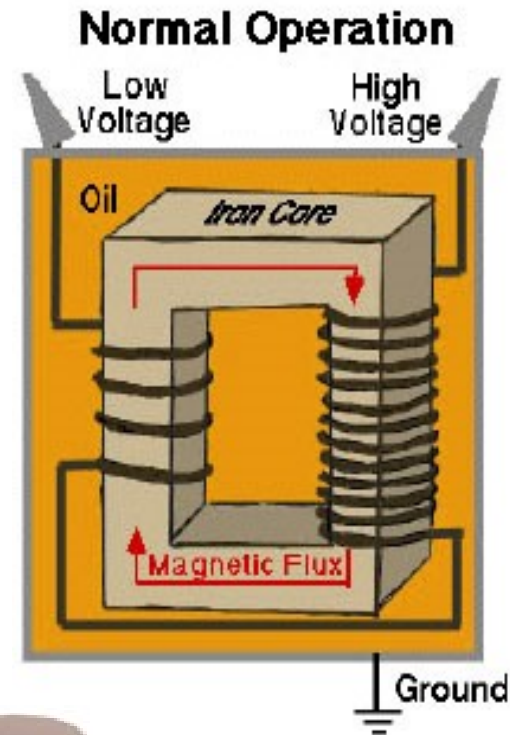
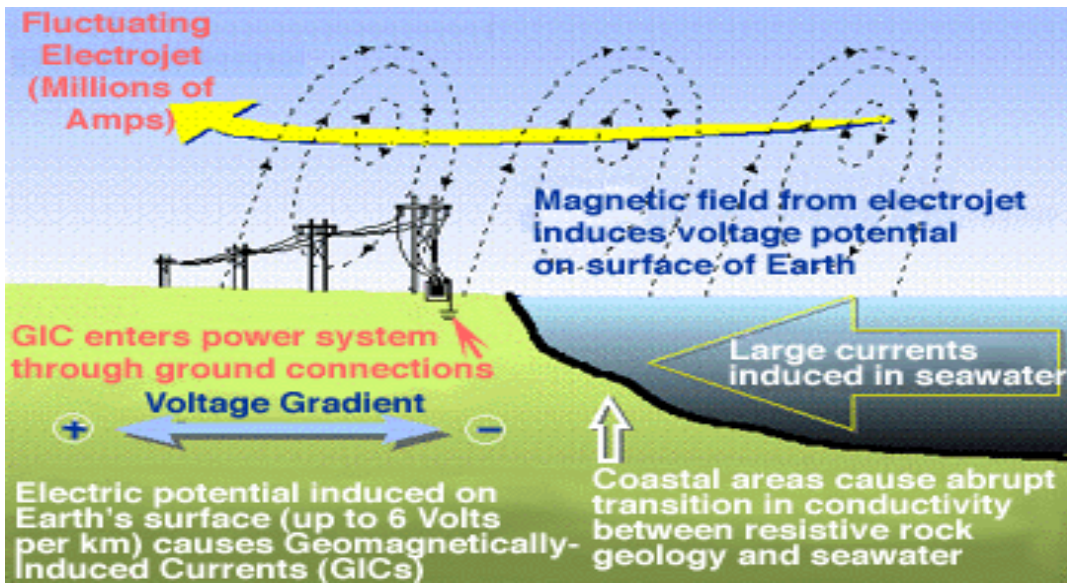


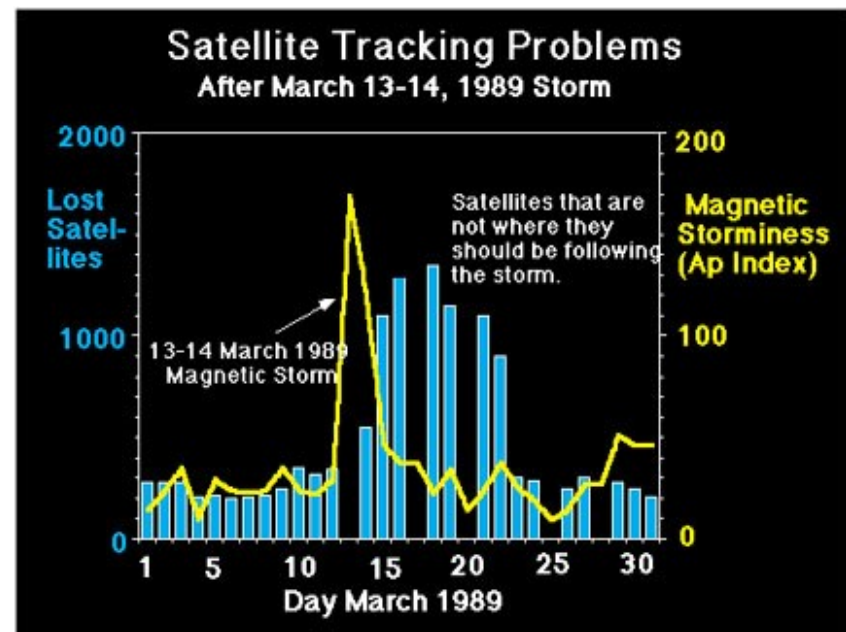
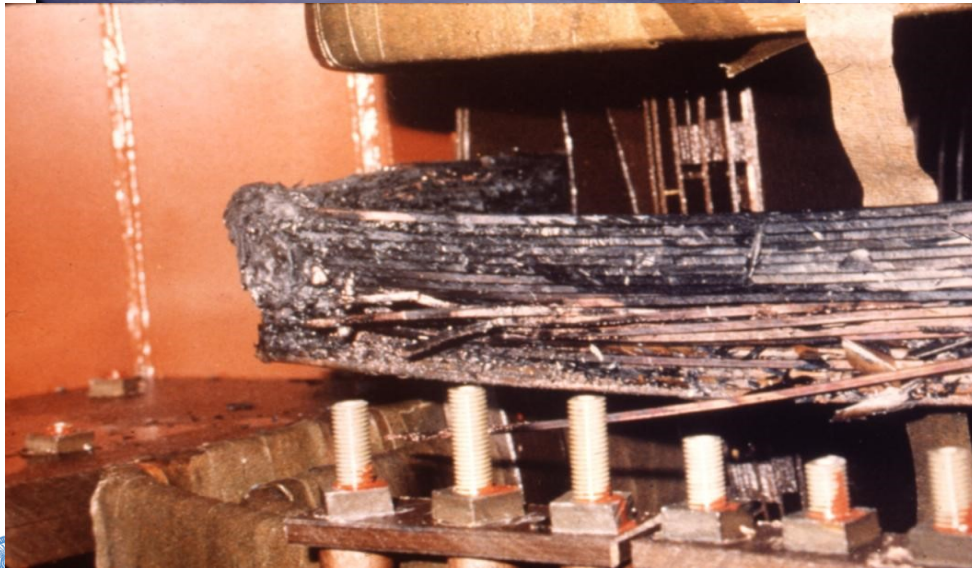






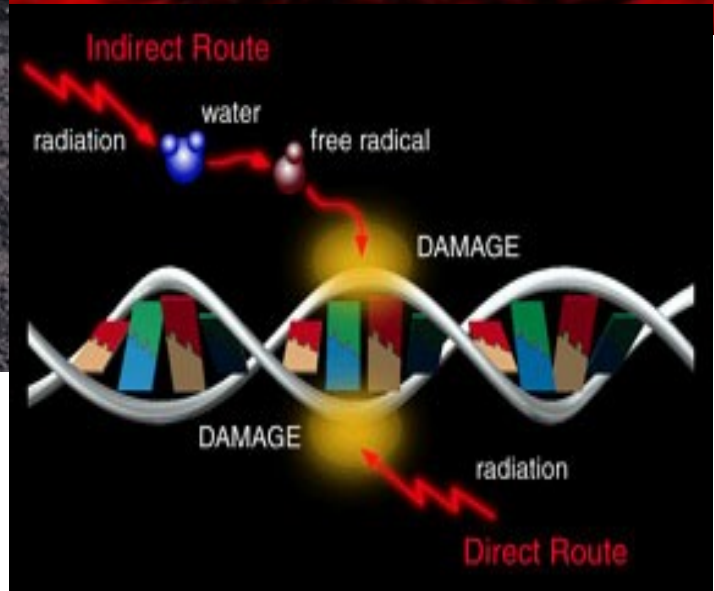
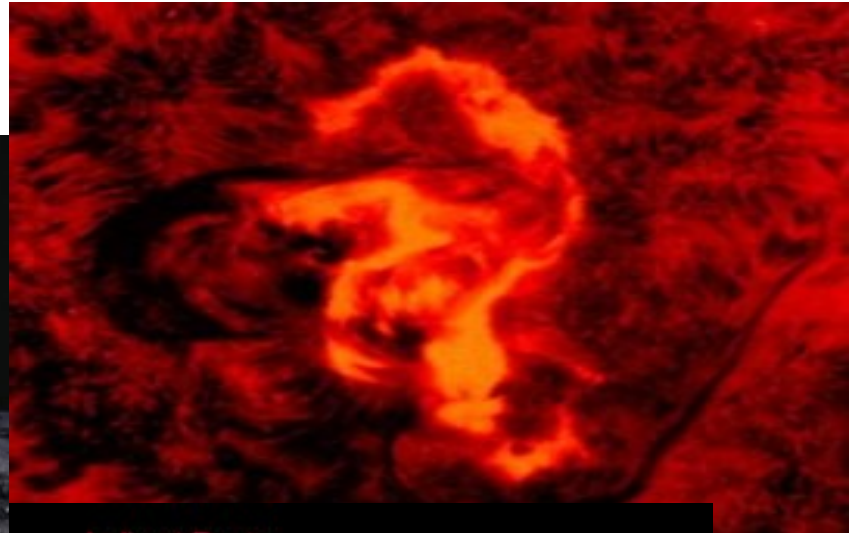








# SOLAR PROTON EVENT AUGUST 1972



# ΗΛΙΟΒΙΟΛΟΓΙΑ (HELIOBIOLOGY)



- Η επίδραση της ηλιακής δραστηριότητας στην ανθρώπινη υγεία

**Photic solar effects**

**Non-photic solar effects**





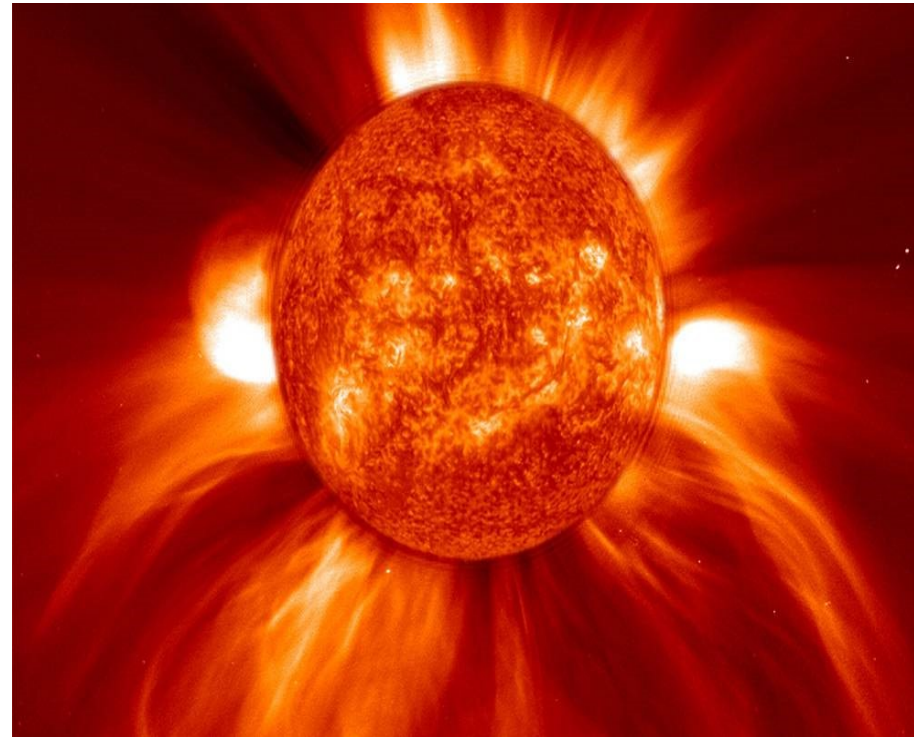
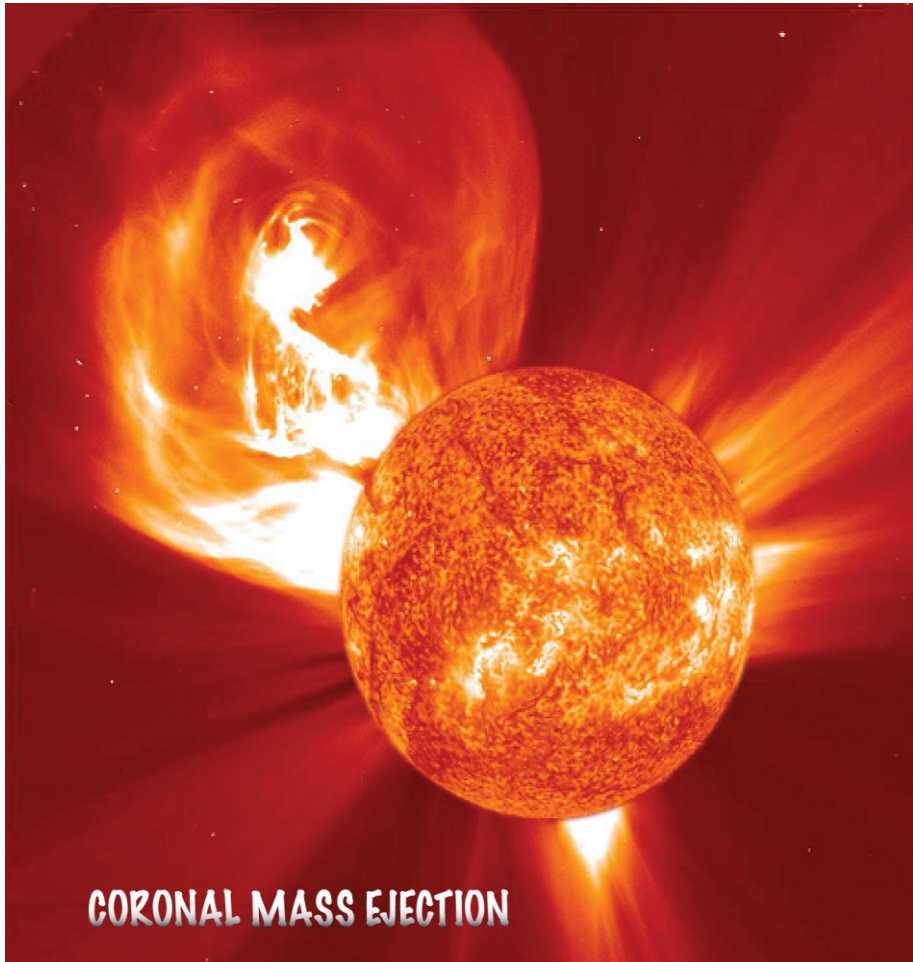
# Κατανόηση της σχέσης μεταξύ ηλιακής και γεωμαγνητικής δραστηριότητας και της ανθρώπινης υγείας





# ΔΙΕΘΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ





Τέλος Ενότητας

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα



# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.0.



# Σημείωμα Αναφοράς

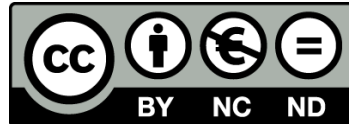
Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Παναγιώτα Πρέκα 2015. « Φυσική Διαστήματος. Μαγνητόσφαιρα της Γης.». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<http://opencourses.uoa.gr/courses/PHYS5/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

