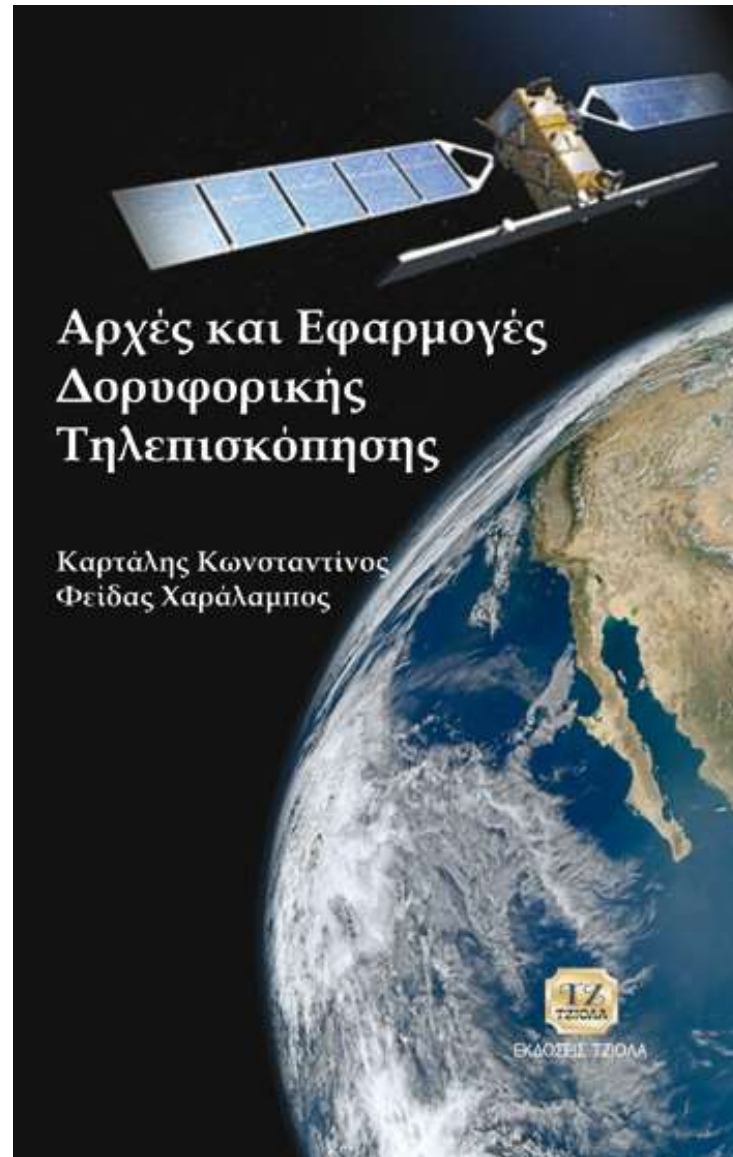


# Βασικές έννοιες Τηλεπισκόπησης

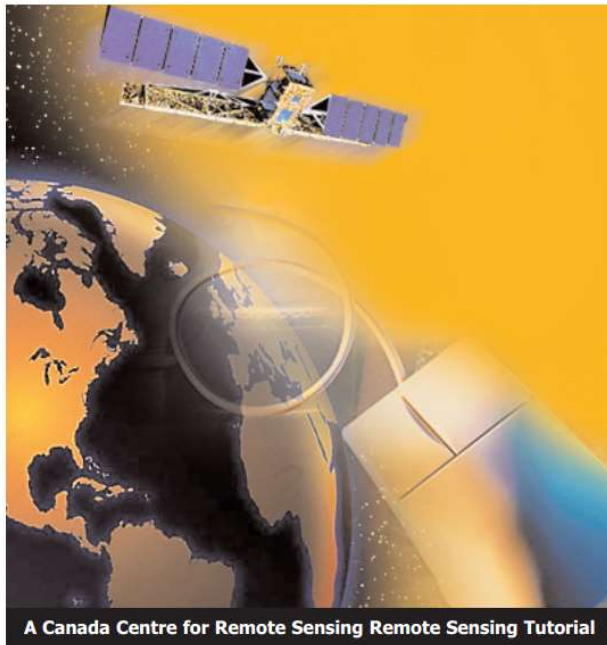


# ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

- Βασικό βιβλίο ύλης



# Fundamentals of Remote Sensing



Έχει και ωραία quizzes

ΑΤΕΙ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ-ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Βασικές Αρχές της  
Τηλεπισκόπησης

Επιμέλεια-Απόδοση στα ελληνικά  
Δρ. Κωνσταντίνος Ποϊραζίδης  
Βούλγαρης Μ. Δ. Κεφαλάς Γ. Λορβία Ρ. Σ.

2013

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

# Τι είναι Τηλεπισκόπηση ...;

**Τηλεπισκόπηση είναι η επιστήμη (και σε κάποιο βαθμό, τέχνη) της απόκτησης πληροφορίας σχετικά με την επιφάνεια της Γης, χωρίς στην πραγματικότητα να ερχόμαστε σε επαφή με αυτή.**

**Αυτό γίνεται με την «αίσθηση» και τη καταγραφή της ενέργειας που ανακλάται ή εκπέμπεται από την επιφάνεια της γης, την επεξεργασία της, ανάλυση της και την εφαρμογή των πληροφοριών που παράγονται.**



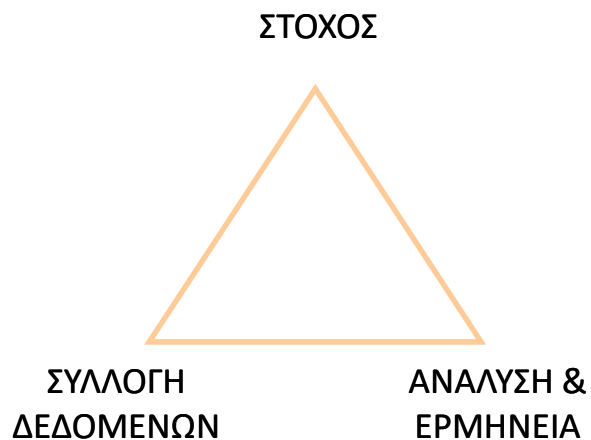
Τι είναι  
Τηλεπισκόπηση  
...;

# Τι είναι Τηλεπισκόπηση ...;

Τηλεπισκόπηση = Τήλε + Επισκοπέω

Η αντίληψη αντικειμένων ή φαινομένων από απόσταση.

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ, ΑΝΑΛΥΣΗΣ & ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ  
ΕΝΟΣ ΣΤΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ  
ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΖΟΝΤΑΣ ΤΙΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ  
ΜΕ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΧΩΡΙΣ ΝΑ  
ΕΡΘΟΥΜΕ ΣΕ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΑΥΤΟΝ.



Τηλεπισκόπηση : Remote Sensing : Τηλεανίχνευση

# Τα πρώτα βήματα



1860, Βοστώνη. Η φωτο-μηχανή τοποθετήθηκε σε αερόστατο



1889, Γαλλία. Η μηχανή τοποθετήθηκε σε χαρταετούς

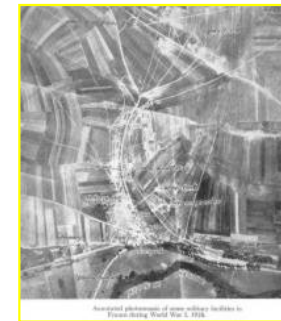


1897, Σουηδία. Εικόνα από πύραυλο που εκτόξευσε ο Alfred Nobel

1903, Βαυβαρία. Αναγνωριστικά Περιστέρια

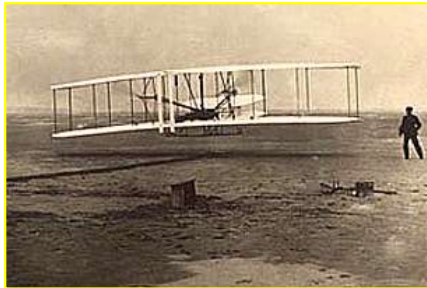


1906, Σαν Φραντσίσκο, Εικόνα της κατεστραμμένης από σεισμό πόλης. Η μηχανή τοποθετήθηκε σε χαρταετούς



Α Παγκόσμιος Πόλεμος, Αναγνωριστικές Πτήσεις. Η λήψη των αεροφωτογραφιών γίνεται χειροκίνητα

# Συνεχίζοντας, τον 20<sup>ο</sup> αιώνα



1904, 1η επανδρωμένη πτήση



1924, Dr. Goddard. Πύραυλος υγρών καυσίμων



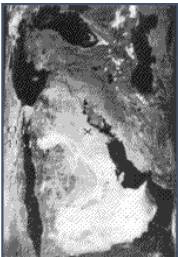
1947, ΗΠΑ. Εκτόξευση πυραύλου V-2 και εικόνα εξαιρετικής ποιότητας που λήφθηκε (Νέο Μεξικό)



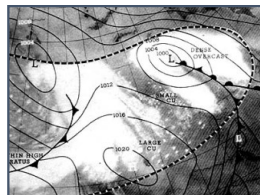
Μωσαϊκό εικόνων από αποστολή V-2. Δυτικές Η.Π.Α.

- 1960 Εικόνες από το μετεωρολογικό δορυφόρο TIROS 1
- 1966 Εκτόξευση μετ.δορυφόρων ATS
- 1967 Πειράματα πολυφασματικών εικόνων Apollo-6-7
- 1972 Εκτόξευση 1ου Landsat (ακολουθούν 1975, 1978)
- 1974 Εκτόξευση μετ.δορυφόρων GOES
- 1979 Εκτόξευση NIMBUS-7

TIROS-1



NIMBUS



LANDSAT



Ψυχρός Πόλεμος, ο 1ος Ρώσος (1961- Γκαγκάριν) και ο 1ος Αμερικανός (1962 -Γκλέν) σε επανδρωμένες αποστολές



# Βασικές Έννοιες

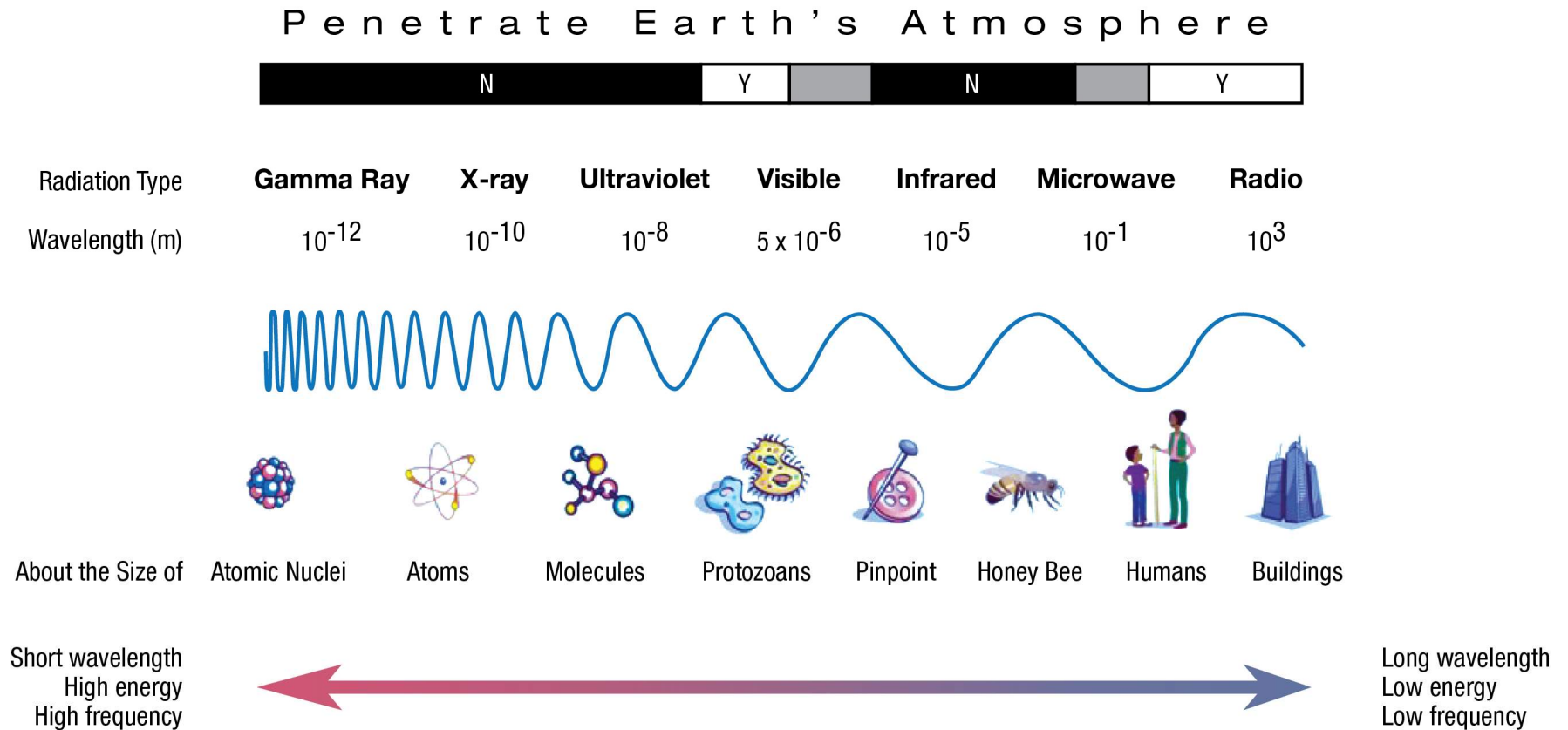


# Βασικές Έννοιες

Όλα τα κάνει η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του ήλιου.

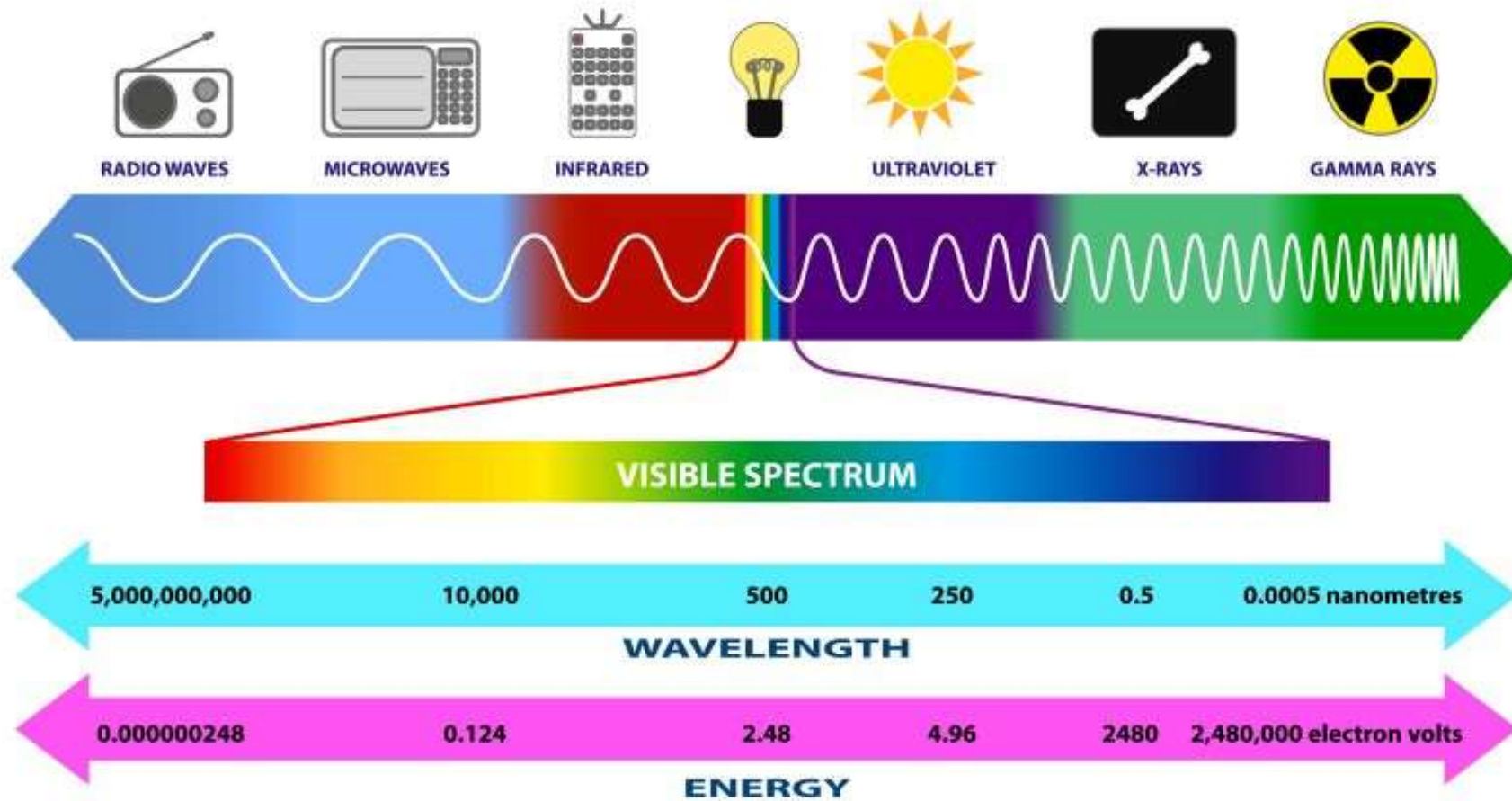
## Το Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα

Γιατί;



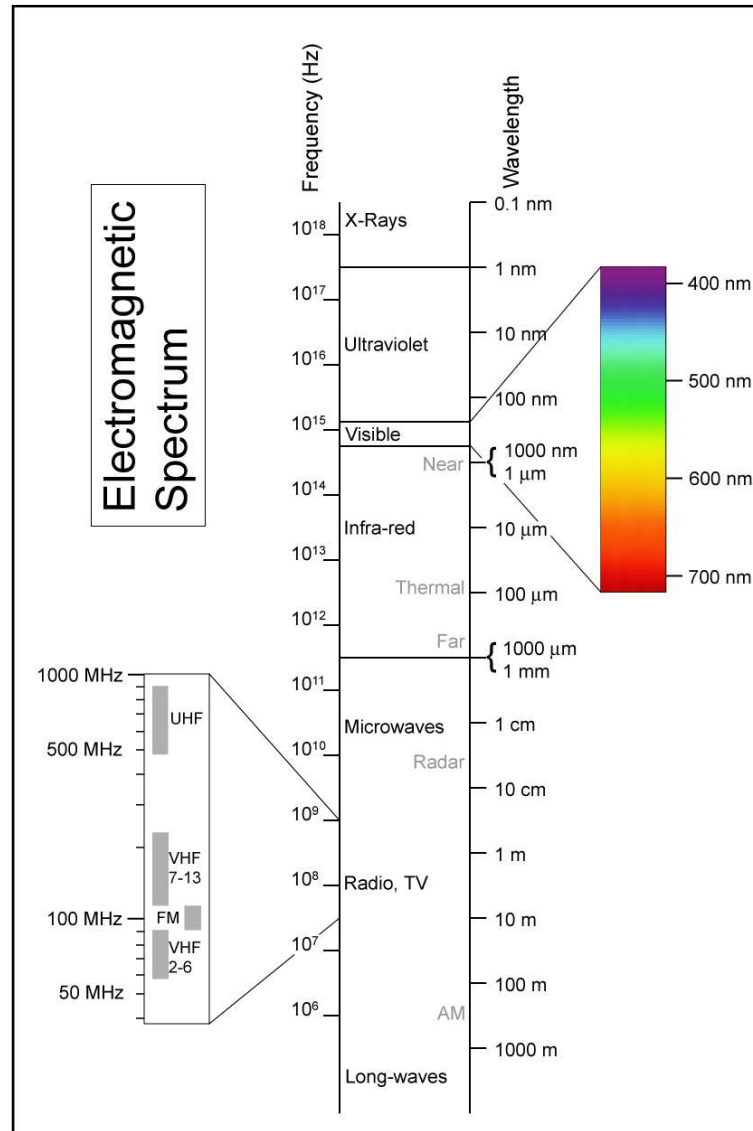
# Βασικές Έννοιες

## ELECTROMAGNETIC SPECTRUM



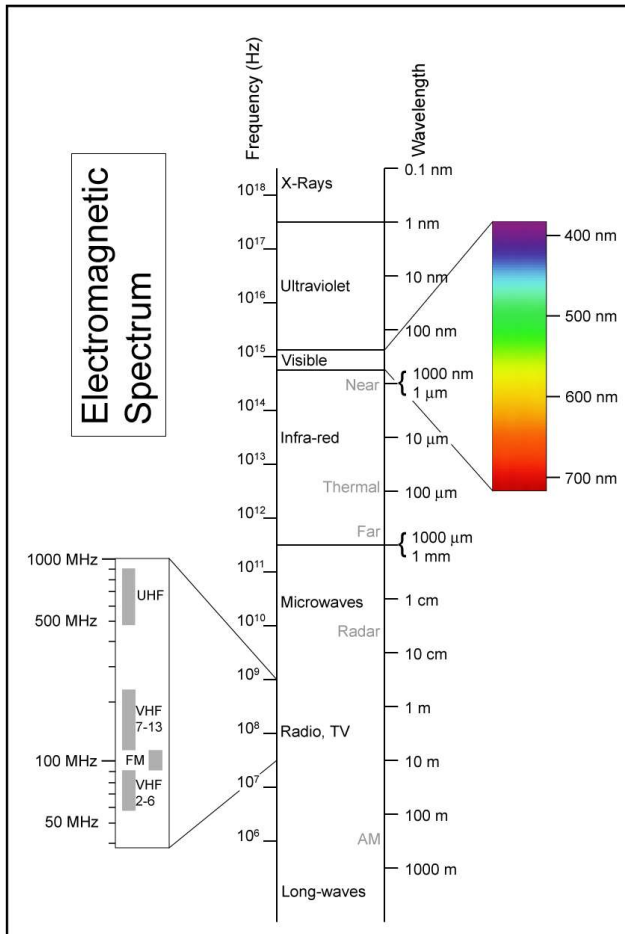
# Βασικές Έννοιες

## Το Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα

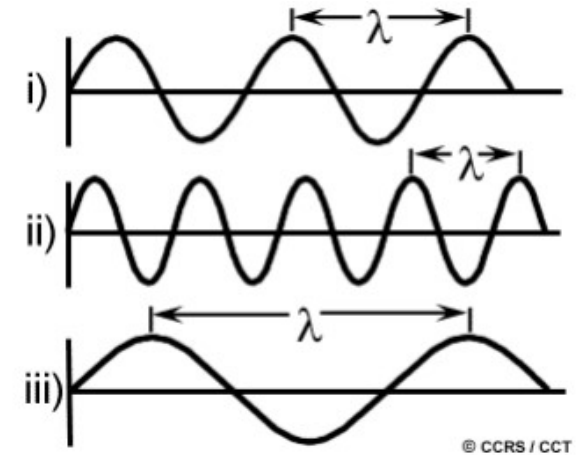
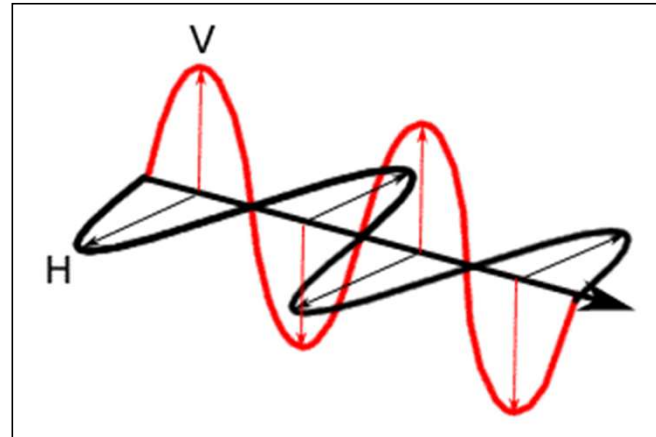


# Βασικές Έννοιες

## Το Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα



Θεωρία ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας:



Η ενέργεια μεταδίδεται με τη μορφή αρμονικού ημιτονοειδούς κύματος. Αποτελείται από ένα ηλεκτρικό πεδίο και ένα μαγνητικό πεδίο κάθετα μεταξύ τους.

Χαρακτηριστικά Η/Μ ακτινοβολίας και μεταξύ τους σχέση

$$c = \lambda \cdot \nu$$

όπου:

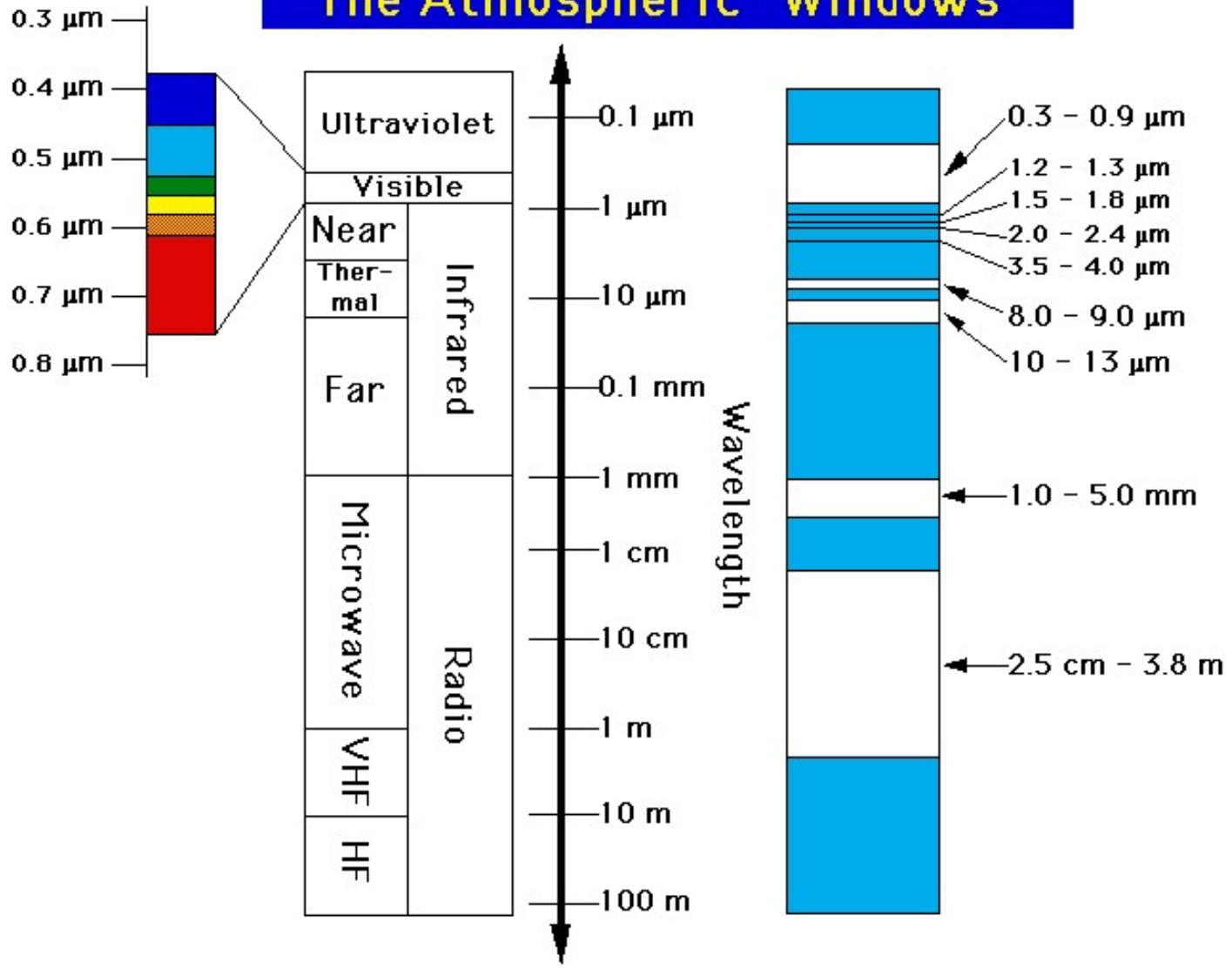
$c$  ταχύτητα φωτός

$\lambda$  μήκος κύματος

$\nu$  συχνότητα κύματος

Βασικές Έννοιες

The Atmospheric "Windows"

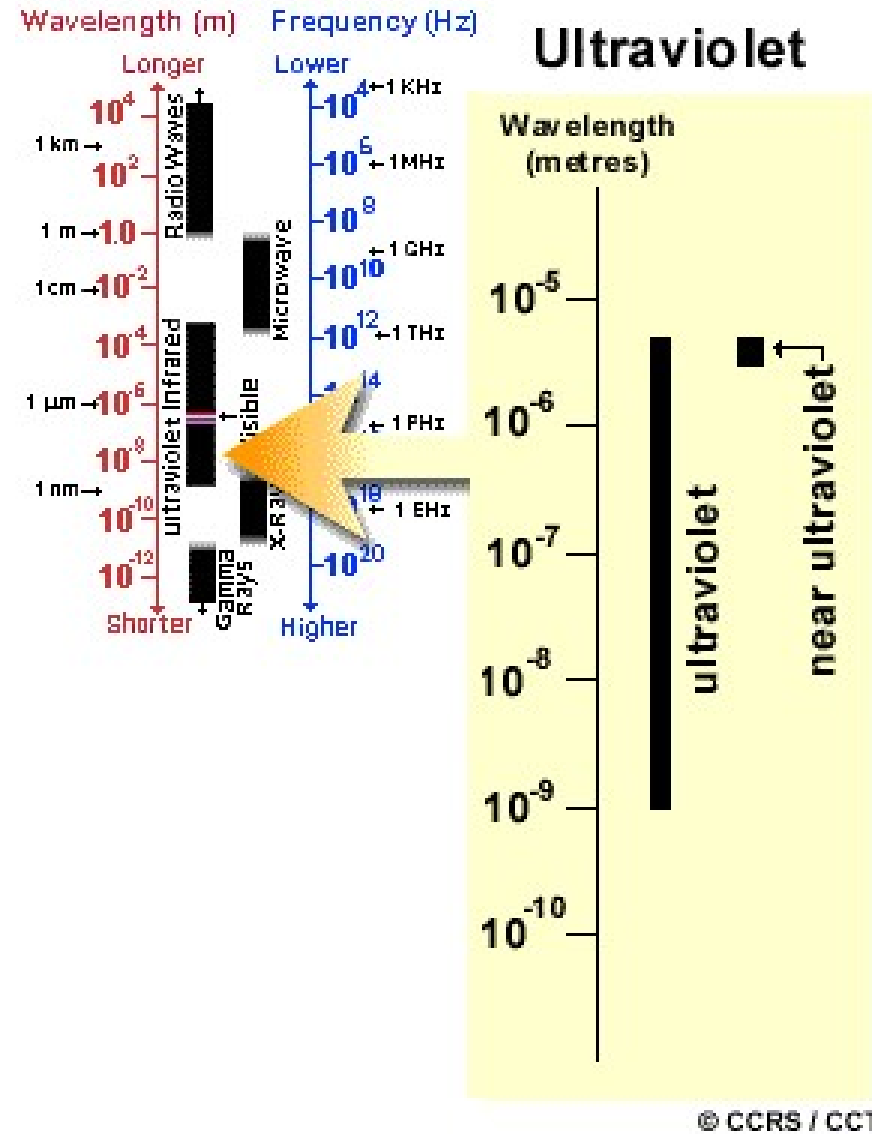


## Βασικές Έννοιες

- **UltraViolet - UV**

Υλικά της επιφάνειας της γης, κυρίως βραχώδεις εξάρσεις και μέταλλα ,

Εκπέμπουν ορατό φως που καταγράφεται όταν ακτινοβοληθούν από UV πηγή.



# Βασικές Έννοιες

**Violet:** 0.4 - 0.446  $\mu\text{m}$

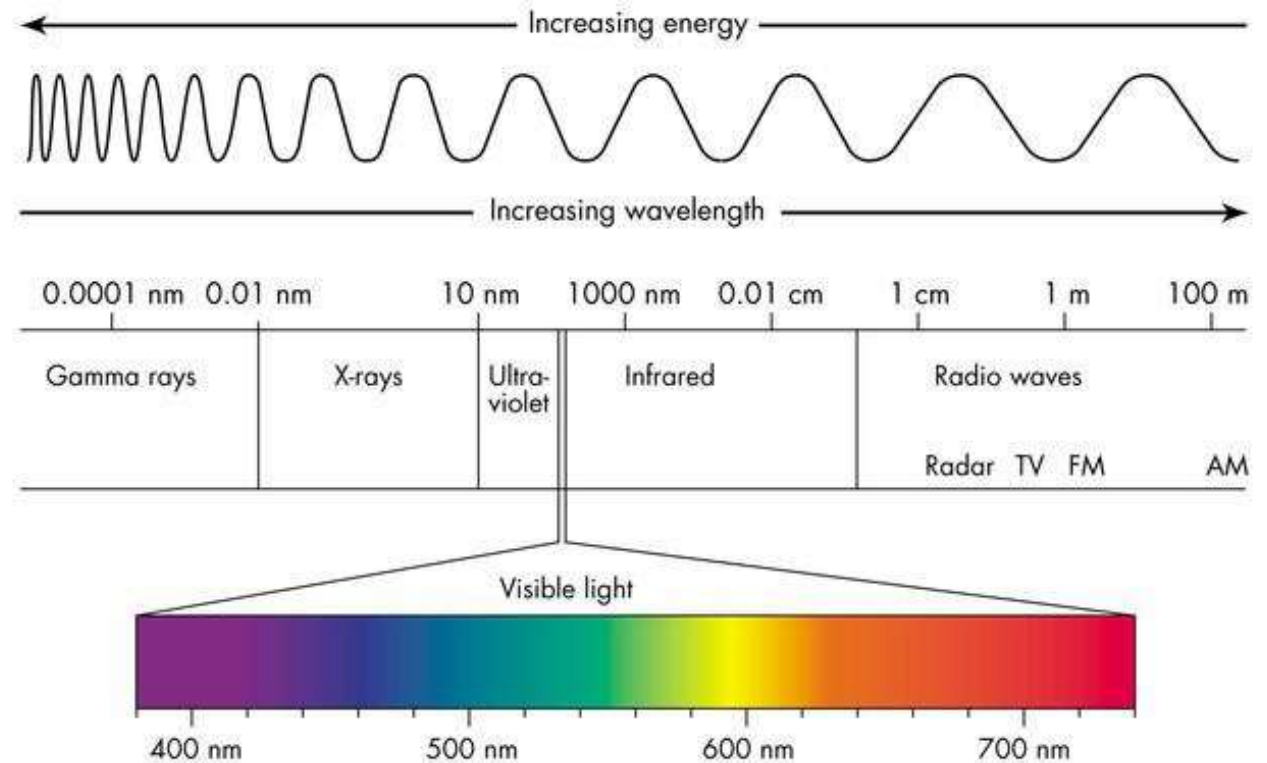
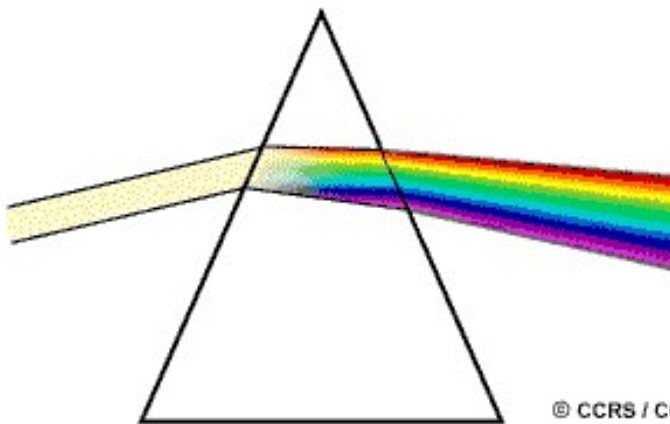
**Blue:** 0.446 - 0.500  $\mu\text{m}$

**Green:** 0.500 - 0.578  $\mu\text{m}$

**Yellow:** 0.578 - 0.592  $\mu\text{m}$

**Orange:** 0.592 - 0.620  $\mu\text{m}$

**Red:** 0.620 - 0.7  $\mu\text{m}$





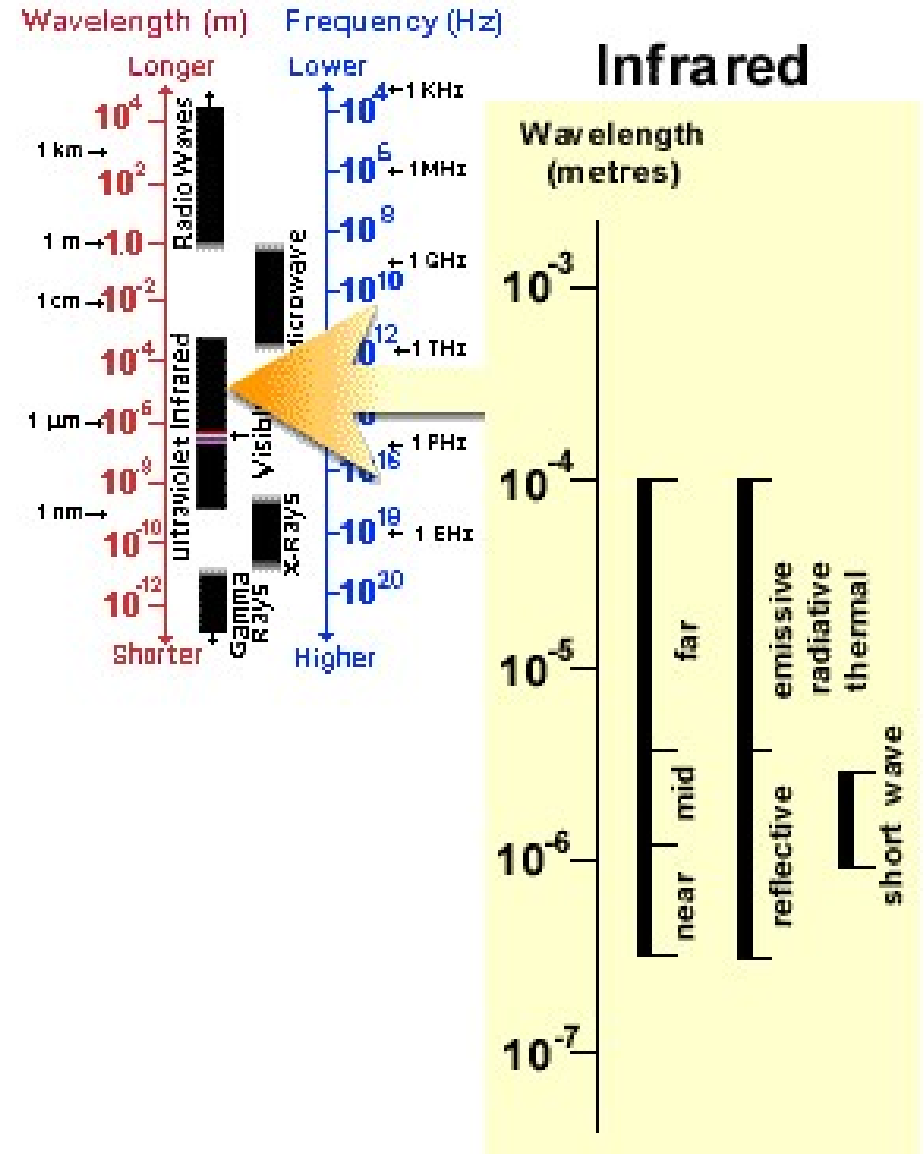
# Βασικές Έννοιες

Η περιοχή της υπέρυθρης ακτινοβολίας (IR) καλύπτει 0.7  $\mu\text{m}$  to 100  $\mu\text{m}$ .

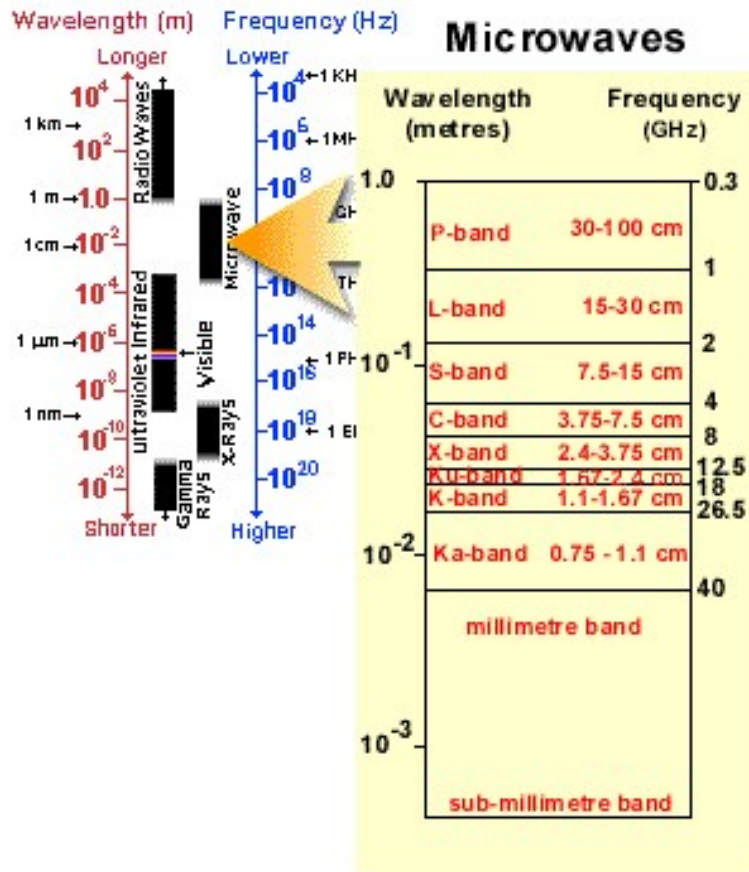
- Ανακλώμενη IR, και
- Θερμική IR.

Η ανακλώμενη υπέρυθρη ακτινοβολία βρίσκεται από 0.7  $\mu\text{m}$  έως 3.0  $\mu\text{m}$

Ενώ η θερμική υπέρυθρη ακτινοβολία από 3.0  $\mu\text{m}$  έως 100  $\mu\text{m}$ .

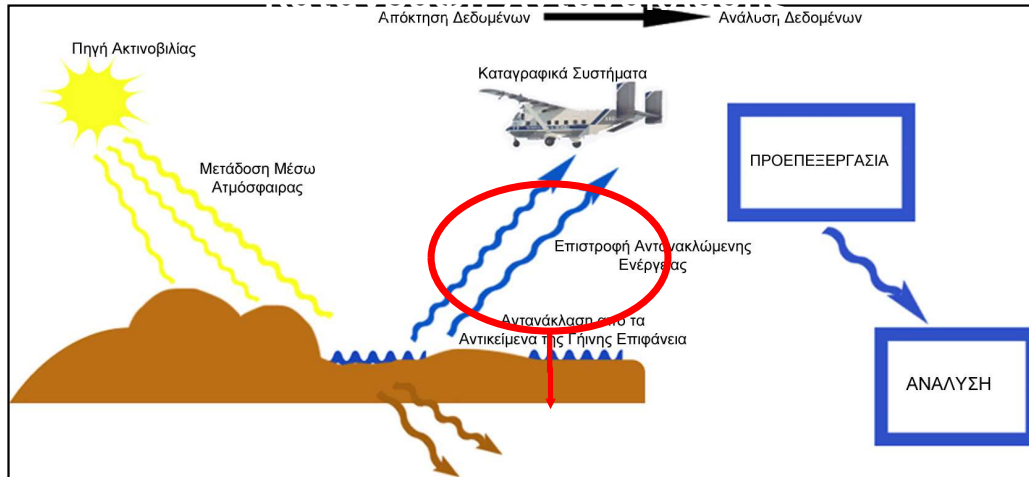


# Βασικές Έννοιες



Μικροκυματική ακτινοβολία από 1 mm έως 1 m.

# Βασικές Έννοιες



## Βασικά Στοιχεία Τηλεπισκοπικού Καταγραφέα

Οπτικά  
Στοιχεία

Ανιχνευτές

Επεξεργαστής  
Σήματος

Αποθήκευση &  
Μετάδοση

Γίνεται από:

Ηλεκτροπτικούς Αισθητήρες

Μεταφέρονται από:

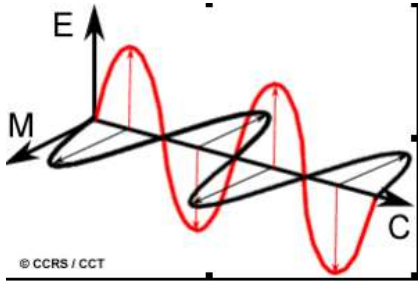
Αεροπλάνα ή ελικόπτερα ή Διαστημικά οχήματα σε τροχιά

Καταγράφουν:

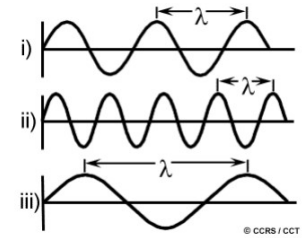
Την αντανακλώμενη από την επιφάνεια της γης ακτινοβολία:

Μεταδίδουν σε:

Επίγειους Σταθμούς ή σε Άλλους δορυφόρους



## Μεγέθη και Νόμοι της Ακτινοβολίας



Ροή ακτινοβολίας

Ένταση

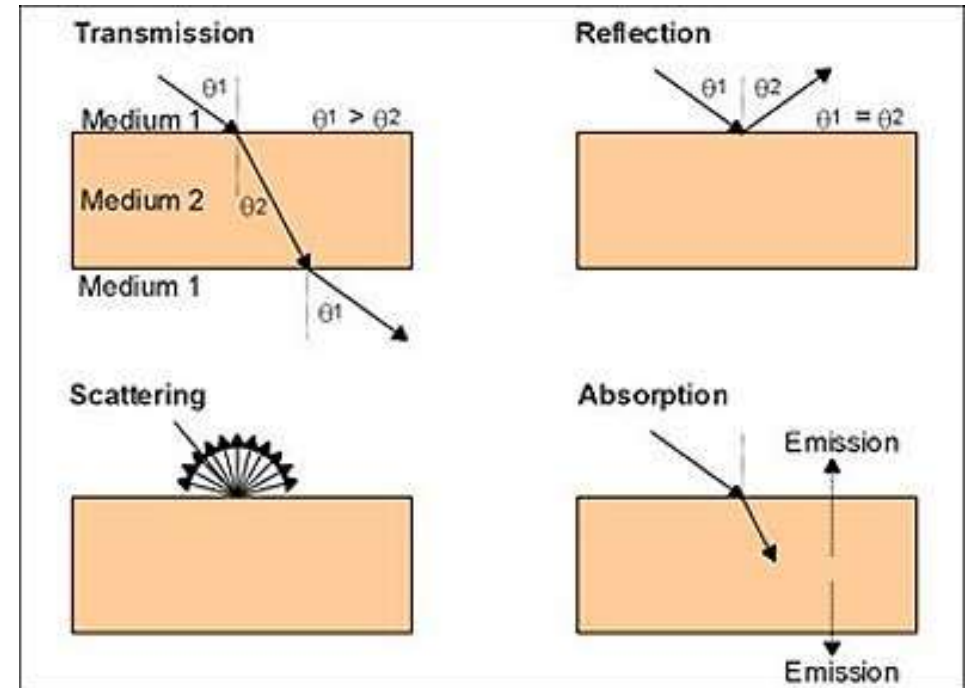
Αλληλεπίδραση με την ύλη

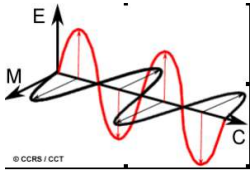
Εκπομπή

Απορρόφηση

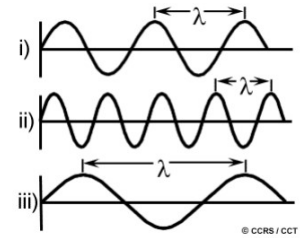
Σκέδαση

Διαπερατότητα





## Μεγέθη και Νόμοι της Ακτινοβολίας



**Ο νόμος του Planck**

**Ο νόμος του Wien**

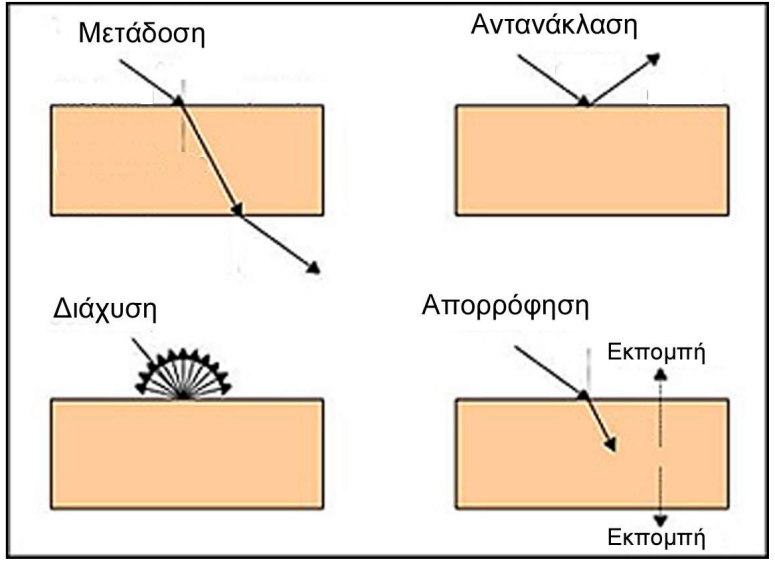
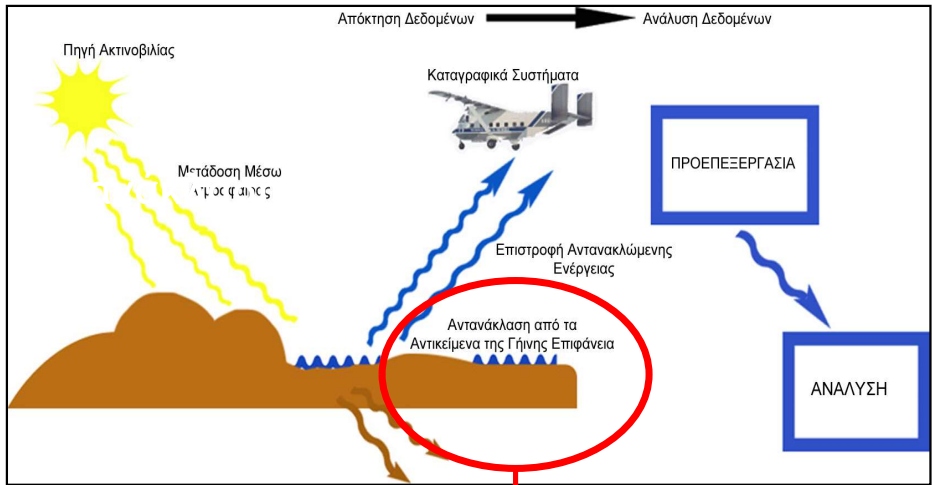
**Ο νόμος των Stefan – Boltzmann**

Ο νόμος του Kirchhoff

Ο νόμος του Beer – Lambert

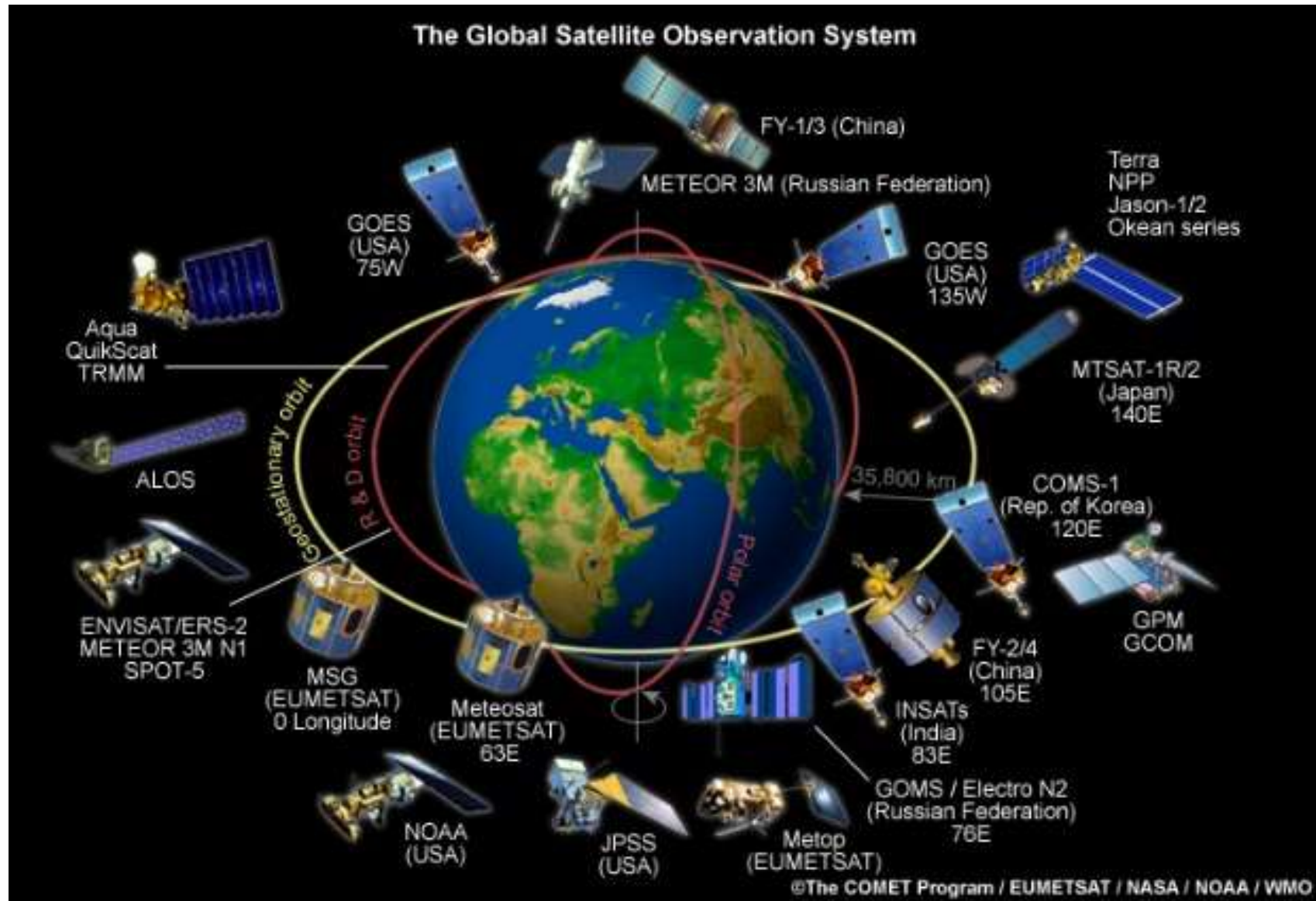
Ο νόμος του Snell

# Βασικές Έννοιες



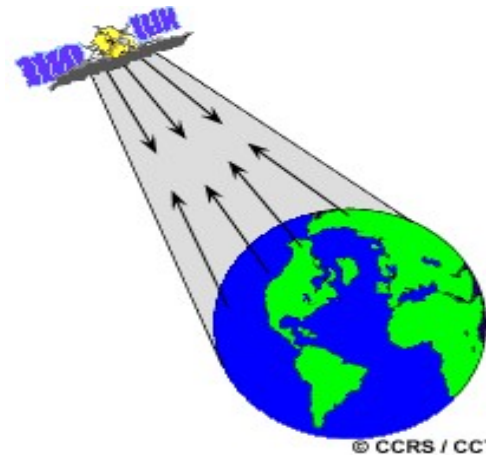
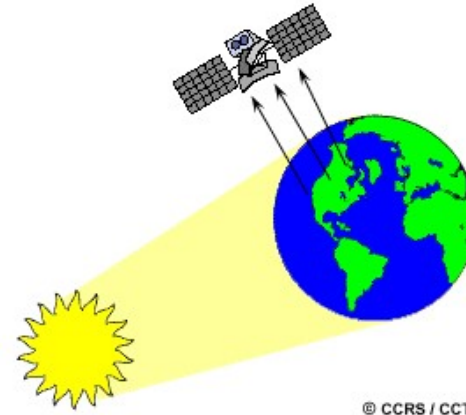


Canada



# Βασικές Έννοιες

- Παθητική (Passive)
  - Αεροφωτογραφίες αναλογικές
  - Αεροφωτογραφίες ψηφιακές
  - Φασματικοί σαρωτές
- Ενεργητική.
  - Εικονοληπτικά Radar
  - Lidar
  - Sonar



## Remote Sensing Satellites

