



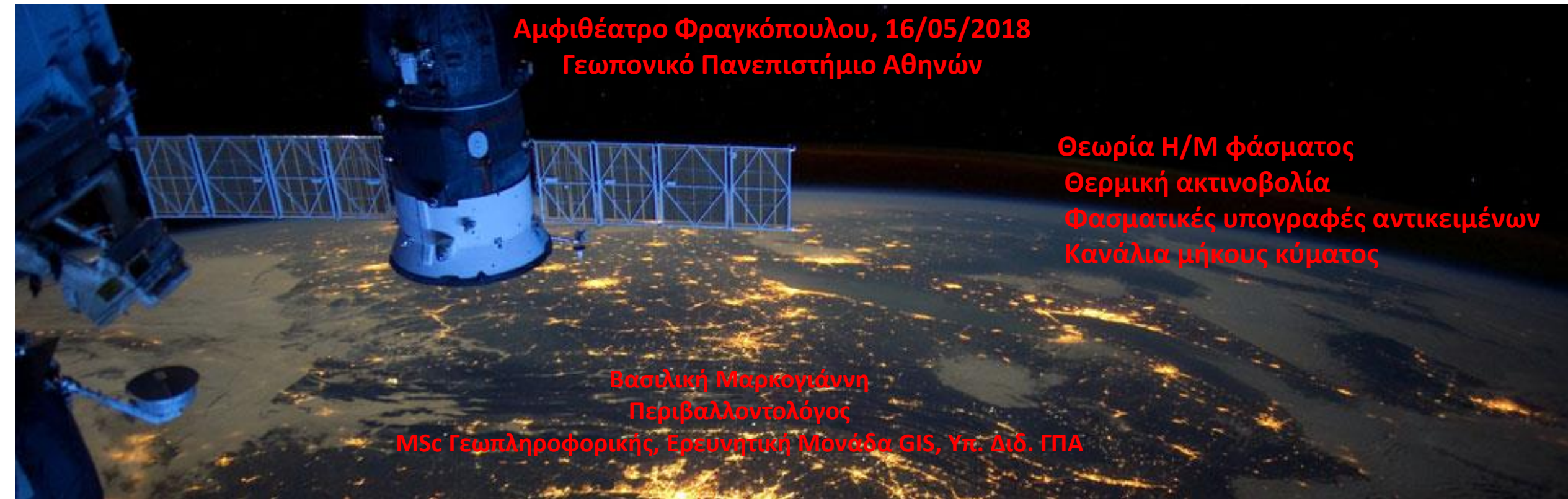
Γεωχωρικές Προσεγγίσεις και Εξελίξεις στη Γεωργία και στο Περιβάλλον

2η ενότητα “Τηλεπισκόπηση, Φασματικές Υπογραφές – Δείκτες Τηλεπισκόπησης (RS)”

**Αμφιθέατρο Φραγκόπουλου, 16/05/2018
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών**

**Θεωρία Η/Μ φάσματος
Θερμική ακτινοβολία
Φασματικές υπογραφές αντικειμένων
Κανάλια μήκους κύματος**

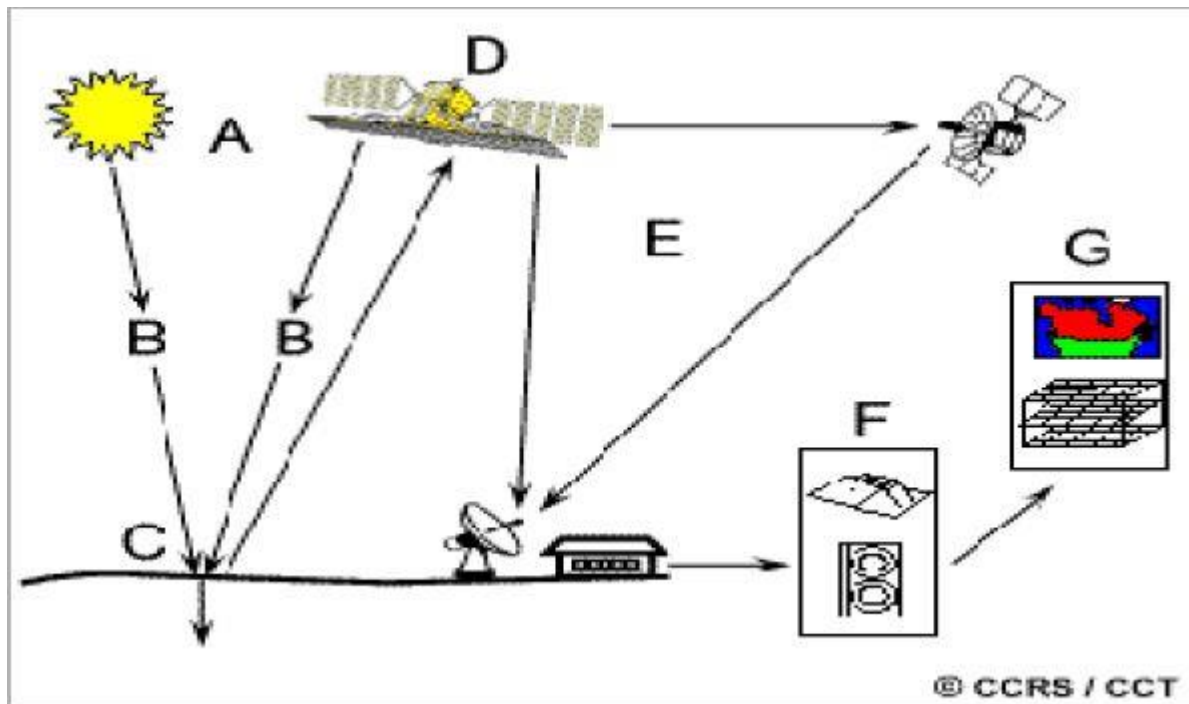
**Βασιλική Μαρκογιάννη
Περιβαλλοντολόγος
MSc Γεωπληροφορικής, Ερευνητική Μονάδα GIS, Υπ. Διδ. ΓΠΑ**



Ορισμός

- ✓ Τηλεπισκόπηση (Remote Sensing) είναι η «αντίληψη αντικειμένων ή φαινομένων από απόσταση»
- ✓ Ορίζεται ως η επιστήμη της συλλογής, ανάλυσης και ερμηνείας της πληροφορίας γύρω από έναν στόχο για την αναγνώριση και μέτρηση των ιδιοτήτων του, εξετάζοντας τις αλληλεπιδράσεις του με την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, χωρίς στη πραγματικότητα να έρθουμε σε απευθείας επαφή με αυτόν» (Μερτίκας 1999).

Διαδικασία χρήσης της Τηλεπισκόπησης

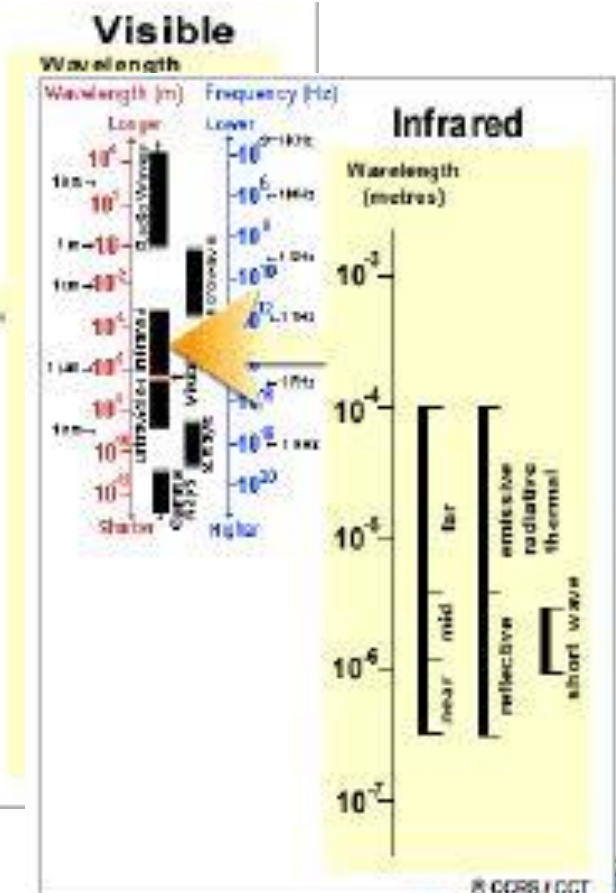
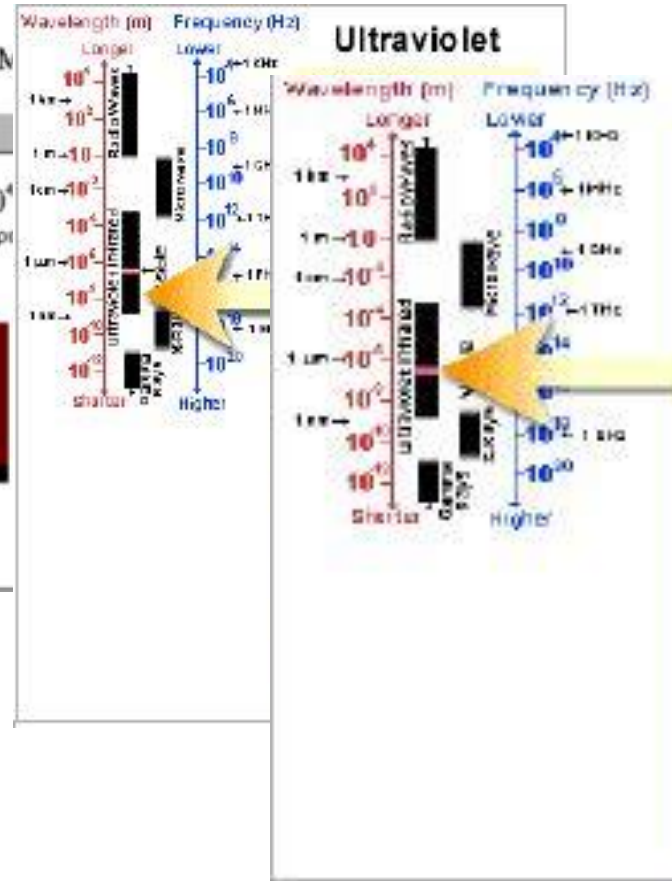
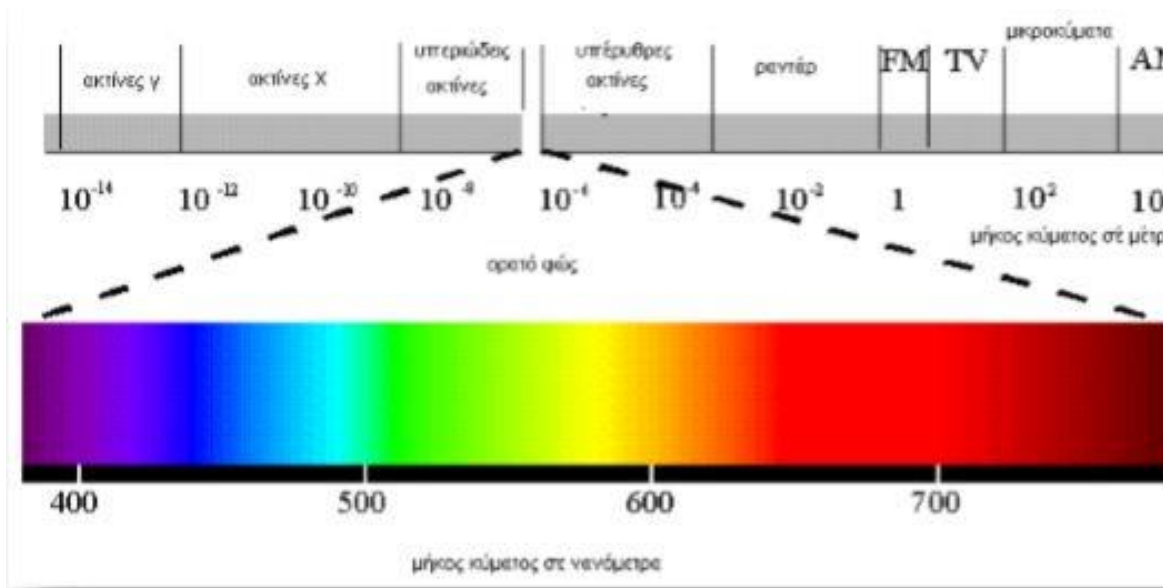


- Πηγή Ενέργειας ή Φωτισμού (A)
- Ακτινοβολία και Ατμόσφαιρα (B)
- Αλληλεπίδραση Ενέργειας με τον Στόχο (C)
- Καταγραφή της Ενέργειας από τον Αισθητήρα (D)
- Η Μετάδοση, Υποδοχή, και Επεξεργασία Ενέργειας (E)
- Ερμηνεία και Ανάλυση της επεξεργασμένης εικόνας (F)
- Εφαρμογή (G)

Το Η/Μ φάσμα

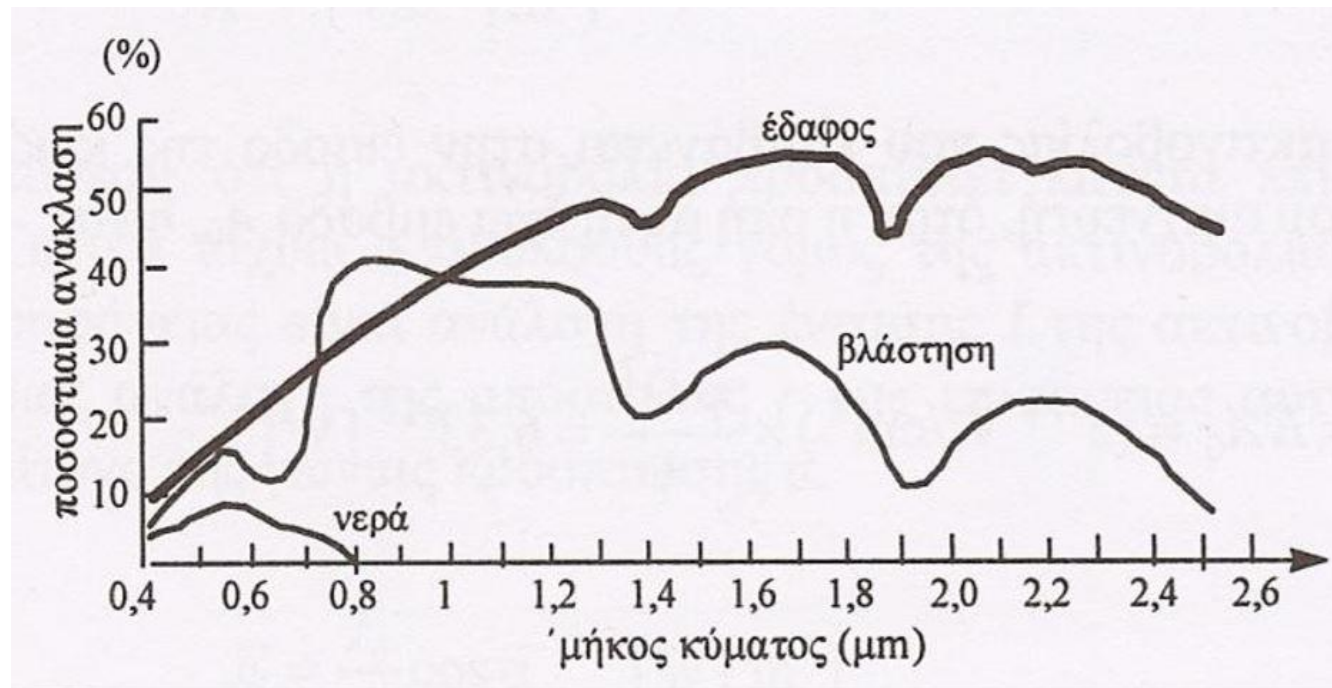
είναι η ομαδοποίηση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας ανάλογα με το μήκος κύματος, την συχνότητα ή την ενέργεια.

Για την επιστήμη της τηλεπισκόπησης κύριο αντικείμενο μελέτης αποτελεί το τμήμα του Η/Μ φάσματος που δημιουργείται από την ηλιακή ακτινοβολία, δηλαδή από τις ακτίνες γάμμα (μικρό μήκος κύματος – υψηλή ενέργεια) έως τα ραδιοκύματα (μεγάλο μήκος κύματος – χαμηλή ενέργεια) (Μετρικάς 1999).



Φασματική υπογραφή αντικειμένου

- Τα φυσικά χαρακτηριστικά και η σύσταση του κάθε αντικειμένου, επηρεάζουν, με το δικό του τρόπο, το ποσοστό της ακτινοβολίας που ανακλάται στα διαφορετικά μήκη κύματος.
- Φασματική απόκριση ονομάζεται η κατανομή της ανακλώμενης ή εκπεμπόμενης ακτινοβολίας από μια επιφάνεια σε σχέση με το μήκος κύματος λ (Καρτάλης και Φειδάς, 2006).
- Η φασματική υπογραφή της κάθε επιφάνειας χρησιμοποιείται για την αναγνώριση των διαφορετικών υλικών και για τον διαχωρισμό των επιφανειών που συναντώνται στην επιφάνεια της γης.



Κατηγορίες Δεκτών

Ανάλογα με την προέλευση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, η οποία αντανακλάται και στη συνέχεια ανιχνεύεται, οι δέκτες - σαρωτές (ή αισθητήρες) μπορούν να διακριθούν σε παθητικούς και σε ενεργητικούς.

- ✓ Παθητικοί είναι εκείνοι που ανιχνεύουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία προερχόμενη από μία φυσική πηγή (συνήθως ο ήλιος).
- ✓ Ενεργητικοί σαρωτές είναι εκείνοι που "φωτίζουν" (προσβάλλουν) οι ίδιοι το στόχο χρησιμοποιώντας την δική τους πηγή ακτινοβολίας, π.χ. ραντάρ.

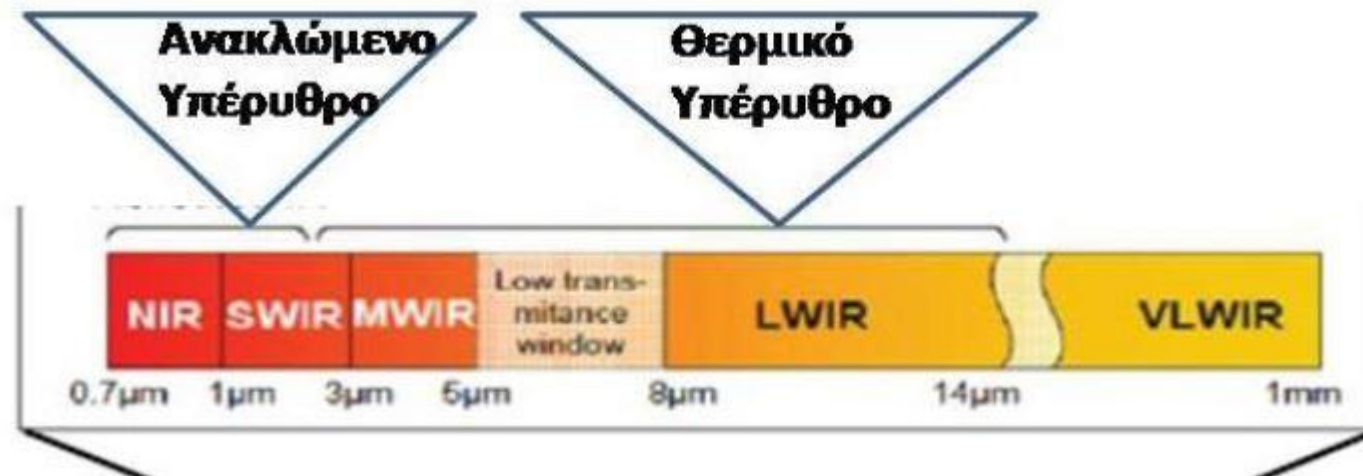
Άλλη διάκριση των ανιχνευτών μπορεί να γίνει ανάλογα με το πόσα κανάλια ανιχνεύουν και σε τι φασματικό εύρος.

- Ένας ανιχνευτής που καταγράφει σε μία φασματική ζώνη καλείται **μονοφασματικός**
- Μονοφασματικοί ανιχνευτές που καταγράφουν σε ολόκληρο το ορατό τμήμα και στο εγγύς υπέρυθρο δίνουν δεδομένα που καλούνται **παγχρωματικά**
- Ανιχνευτές που καταγράφουν δεδομένα σε περισσότερες από μία φασματικές ζώνες ονομάζονται **πολυφασματικοί**
- Τέλος, ανιχνευτές που καταγράφουν την αντανάκλαση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε πολλές φασματικές ζώνες, στενού εύρους, συνήθως καλούνται **υπερφασματικοί**

Θερμική ακτινοβολία

Πολλά πολυφασματικά (MSS) συστήματα καταγράφουν ακτινοβολία στο θερμικό υπέρυθρο καθώς και στα ορατά και ανακλώμενα τμήματα του φάσματος. Οι **θερμικοί αισθητήρες**:

- χρησιμοποιούν φωτογραφικούς ανιχνευτές ευαίσθητους στην άμεση επαφή των φωτονίων στην επιφάνειά τους, για την ανίχνευση της θερμικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται.
- Μετρούν την επιφανειακή θερμοκρασία και τις θερμικές ιδιότητες των στόχων.
- Η απορρόφηση από τα ατμοσφαιρικά αέρια περιορίζει τη θερμική ανίχνευση σε δύο συγκεκριμένες περιοχές (3 έως 5 μm και 8 έως 14 μm).
- Μια θερμική υπέρυθη εικόνα αντιπροσωπεύει την εκπεμπόμενη θερμική ενέργεια.



- Οι θερμικές εικόνες απεικονίζουν την αντίθεση στις διαβαθμίσεις του γκρι (ανοιχτοί τόνοι-θερμές περιοχές-γυμνό έδαφος, σκοτεινοί τόνοι- ψυχρότερες περιοχές-επιφάνεια ποταμού)
- Οι θερμικές εικόνες μπορούν να αποκτηθούν κατά τη διάρκεια της ημέρας ή της νύχτας
- Χρησιμοποιούνται για μια ποικιλία εφαρμογών, όπως τη στρατιωτική αναγνώριση, τη διαχείριση καταστροφών (χαρτογράφηση δασικών πυρκαγιών) και τη παρακολούθηση της απώλειας θερμότητας.



Landsat 7 ETM+, Κανάλι 6