

Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (G.I.S) 5^ο Εξάμηνο

Πέμπτη 14/01/2021

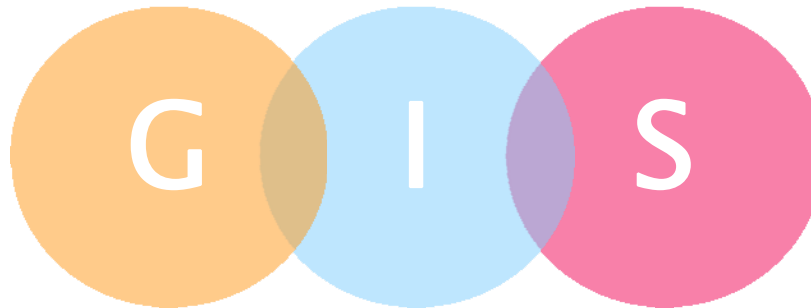
**Πανεπιστήμιο Δυτικής
Μακεδονίας**

**Σχολή Γεωπονικών
Επιστημών
Τμήμα Γεωπονίας**

Τηλεπισκόπηση



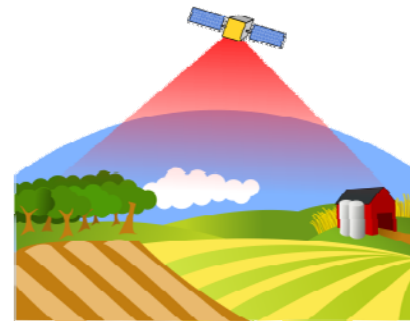
Τηλεπισκόπηση & GIS



Τηλεπισκόπηση

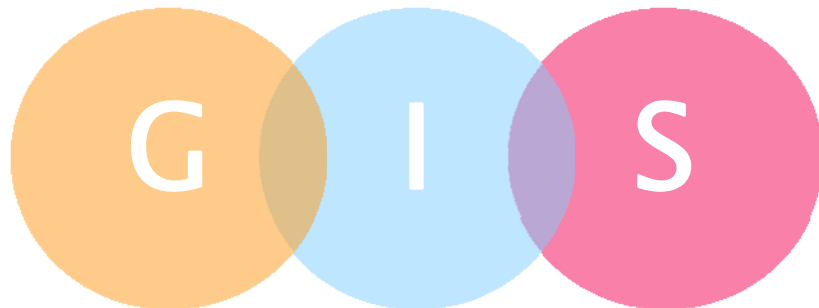
Η Τηλεπισκόπηση και τα GIS είναι παράλληλες τεχνολογίες με αμφίδρομη σχέση

- Τα δεδομένα Τηλεπισκόπησης εισάγονται με σχετική ευκολία σε ένα GIS και βοηθούν τη χωρική ανάλυση
- Τα δεδομένα GIS χρησιμοποιούνται για την ερμηνεία και επεξεργασία των δεδομένων Τηλεπισκόπησης

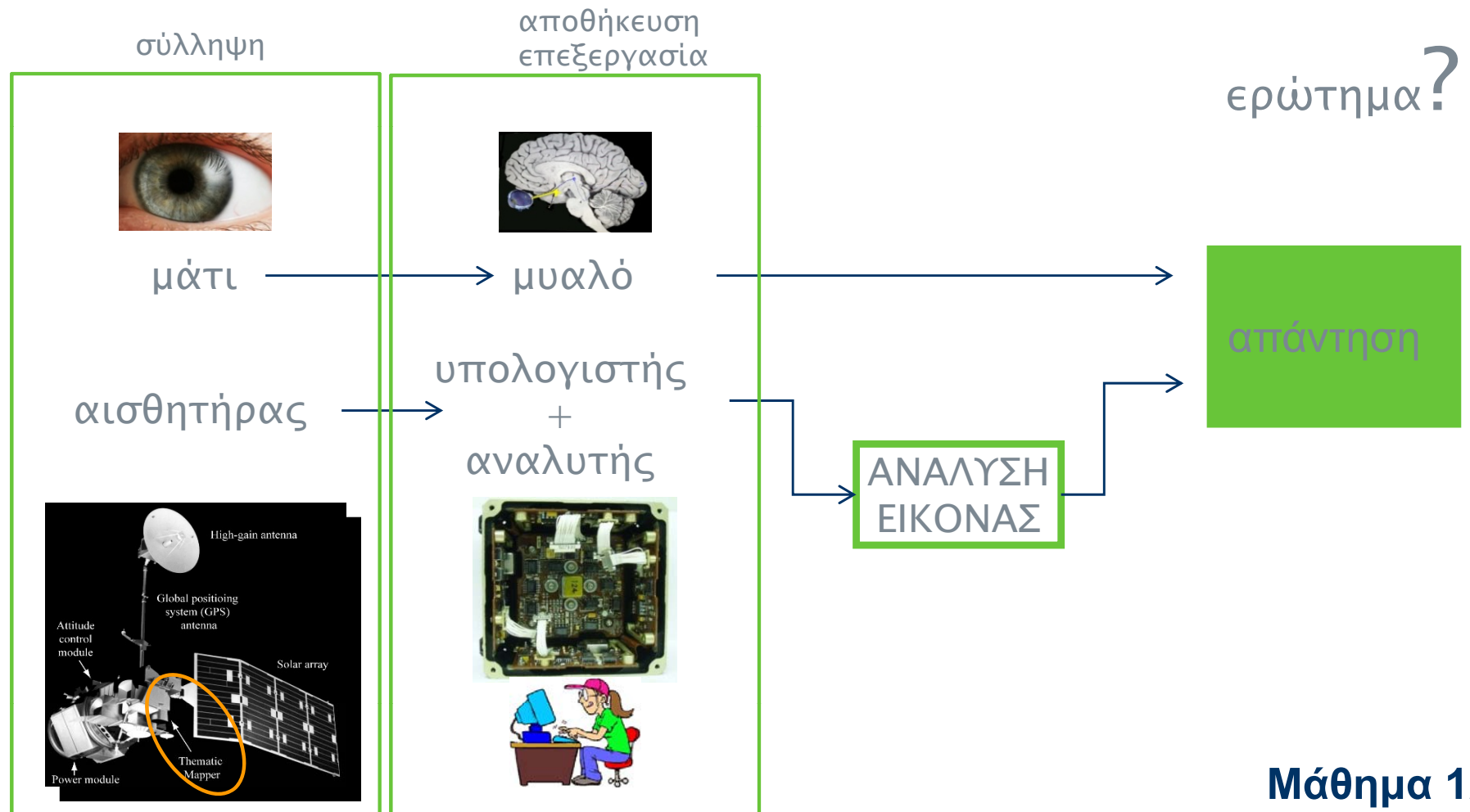


Τι είναι η τηλεπισκόπηση

Τηλεπισκόπηση είναι η διαδικασία καταγραφής της ενέργειας η οποία ανακλάται ή εκπέμπεται από ένα αντικείμενο.



Εργαλείο συλλογής πληροφοριών



Ιστορική αναδρομή

- ✓ 1858 – Το Παρίσι από αερόστατο
- ✓ Gaspard Felix Tournachon – Φελίξ Ναντάρ

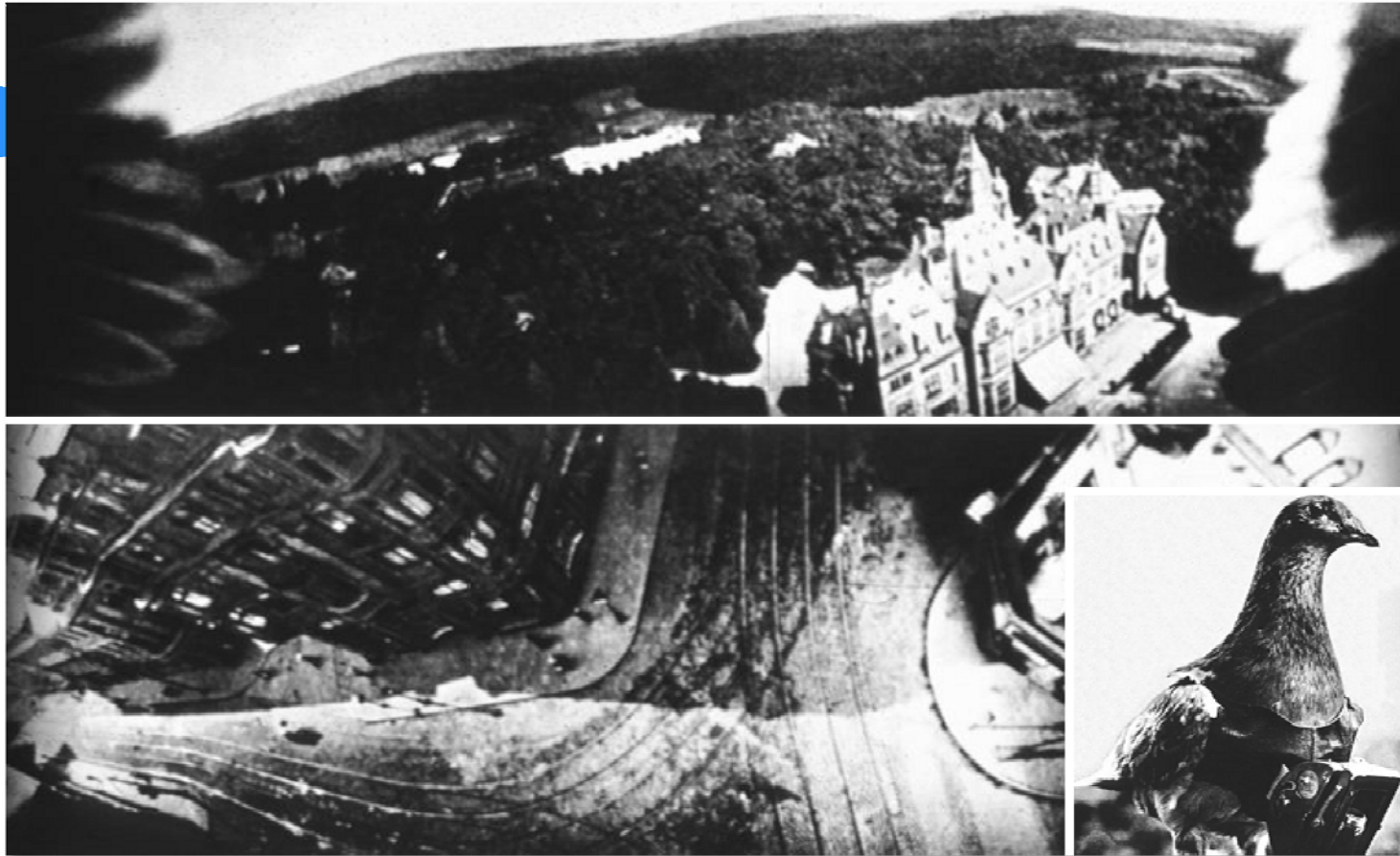


Ιστορική αναδρομή



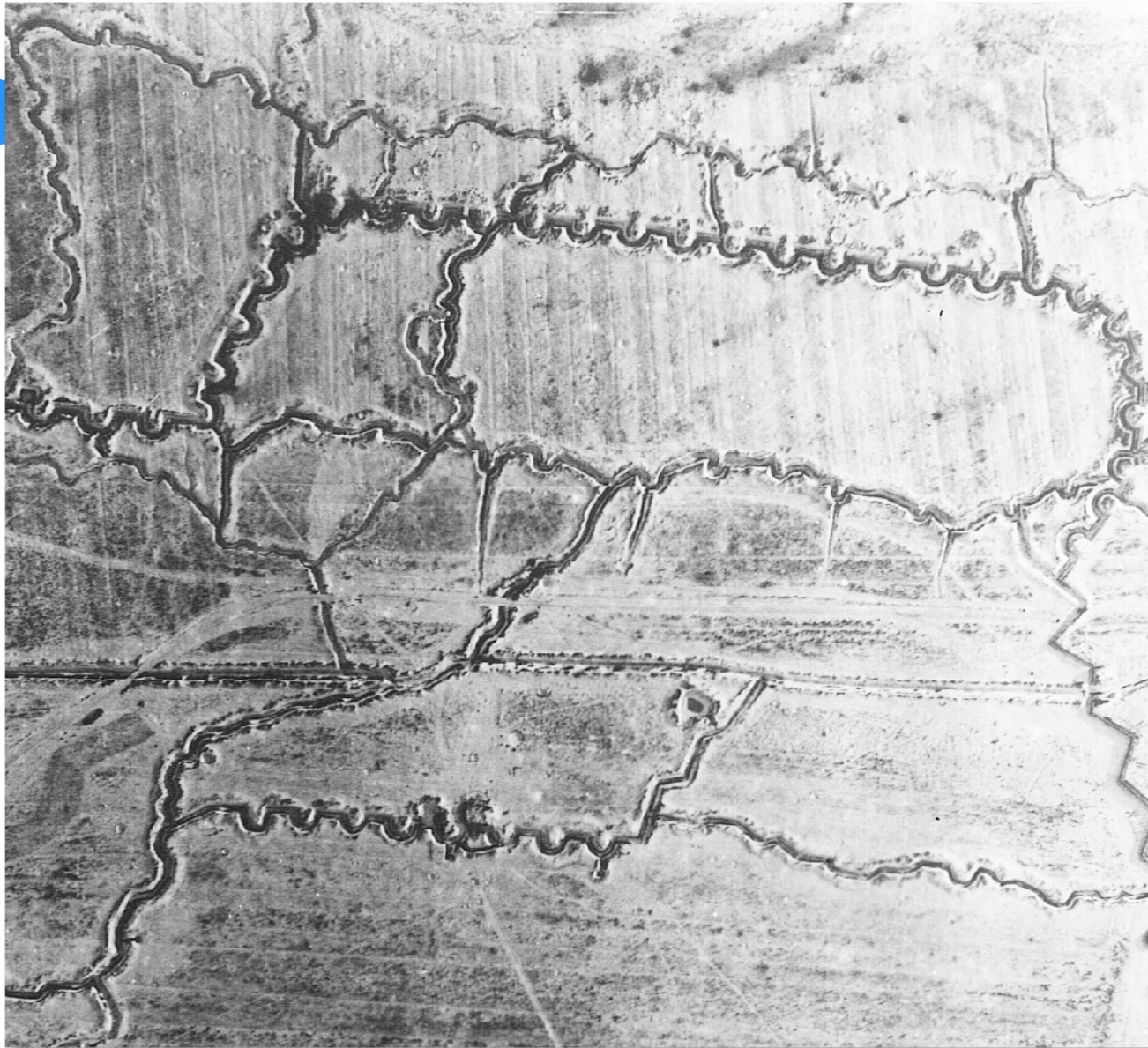
- ✓ Δεκαετία του 1880 – Το Παρίσι από χαρταετό
- ✓ Arthur Batut in Labruguiere

Ιστορική αναδρομή



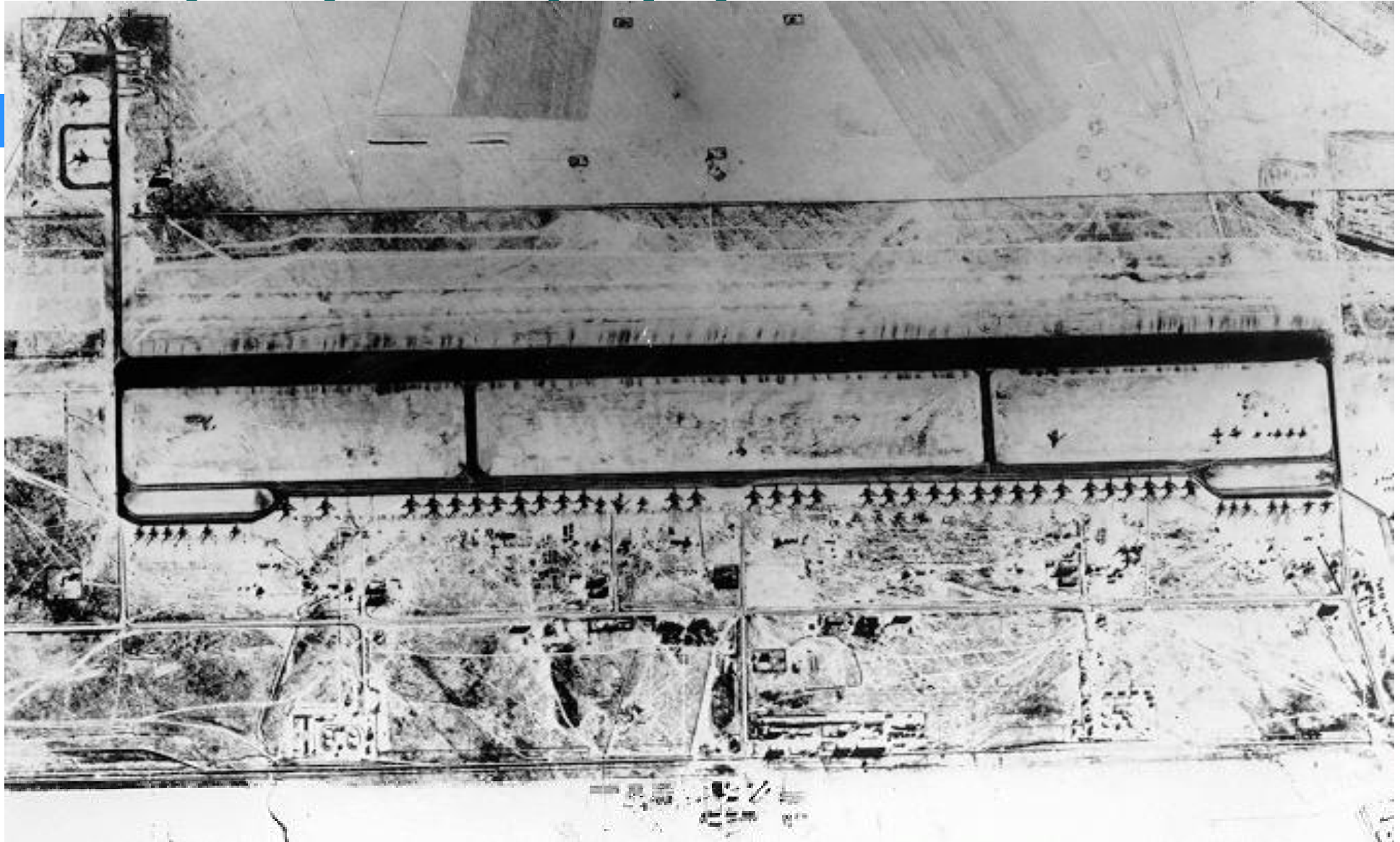
- ✓ 1903
- ✓ Βαυαρικό Σώμα Περιστεριών

Ιστορική αναδρομή



1ος Παγκόσμιος
Πόλεμος,
Στρατιωτικά
χαρακώματα

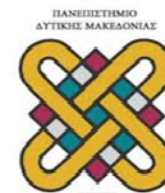
Ιστορική αναδρομή



✓ 1960 – αεροσκάφος U2, Σοβιετική Ένωση

Μάθημα 12^ο

Ιστορική αναδρομή

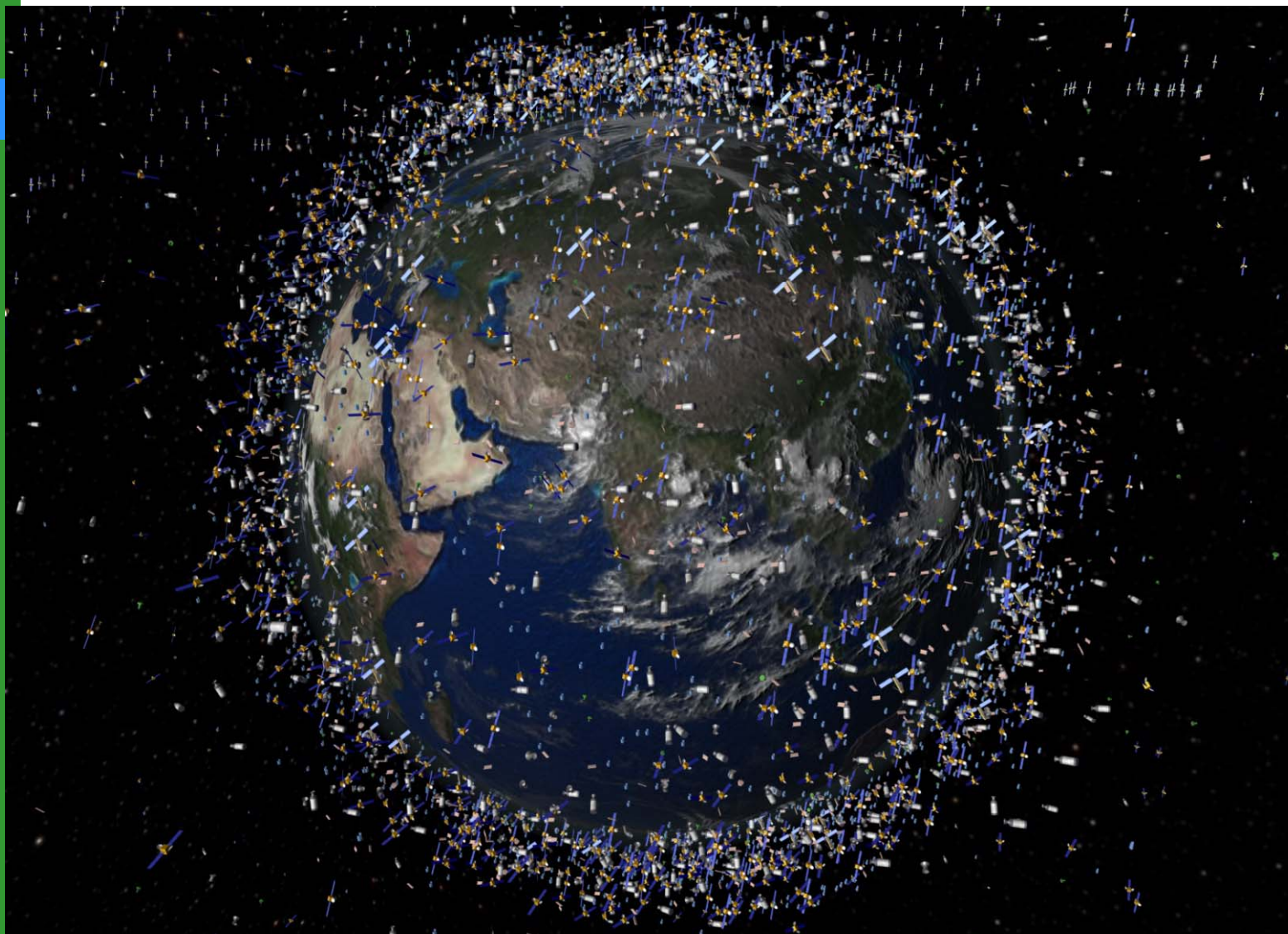


■ Οκτώβριος 1962, Βάση πυραύλων μεσαίου βεληνεκούς βαλλιστικού San Cristobal, Κούβα

■ φωτογραφία από τον Larry Plourde

Μάθημα 12^ο

Σήμερα!

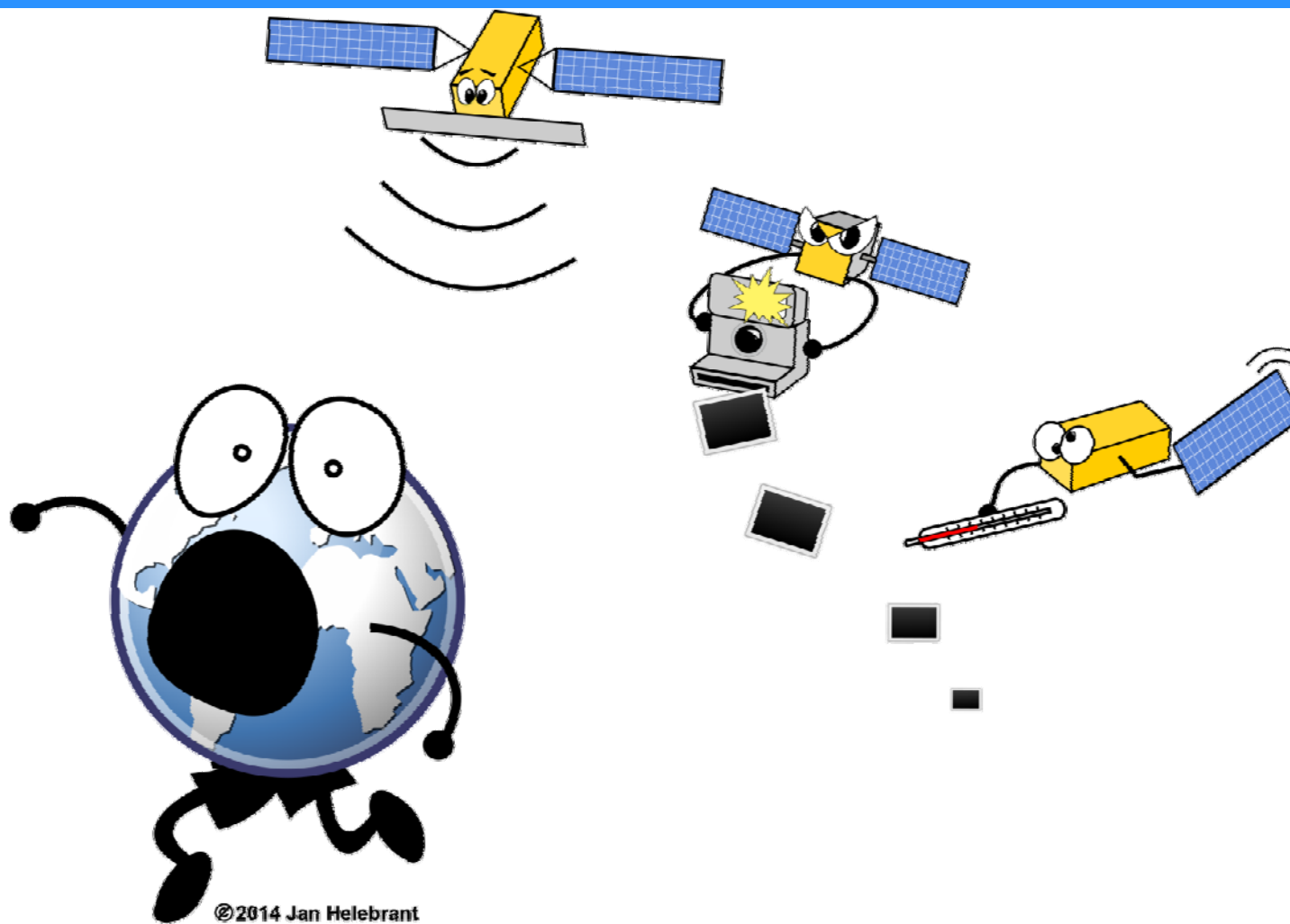


Note: Artist's impression; size of debris exaggerated as compared to the Earth

- Το 2019
βρίσκονταν
σε τροχιά
1.100
περίπου
λειτουργικοί
δορυφόροι!

Μάθημα 12°

Σήμερα!

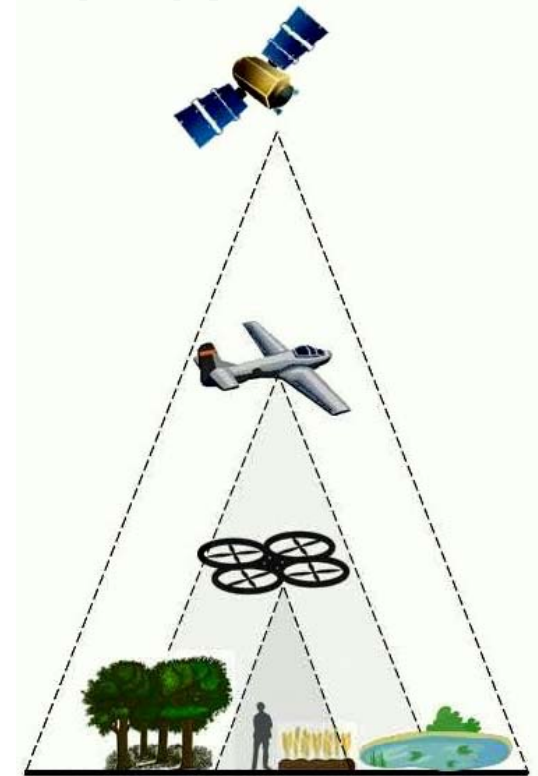
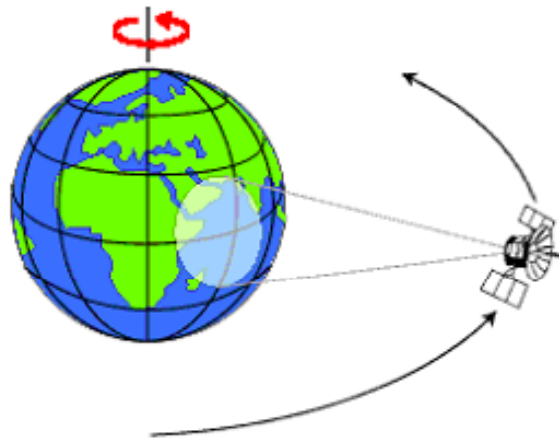


- Η Ρωσία εκτόξευσε τον πρώτο, τον Sputnik 1, το 1957

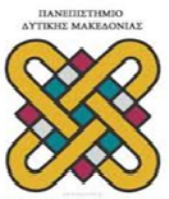
Τύποι απεικονιστών και δορυφόρων

Οι δορυφόροι ανάλογα με την τροχιά που διαγράφουν διακρίνονται σε:

- γεωστατικούς και
- πολικής τροχιάς



Μάθημα 12°

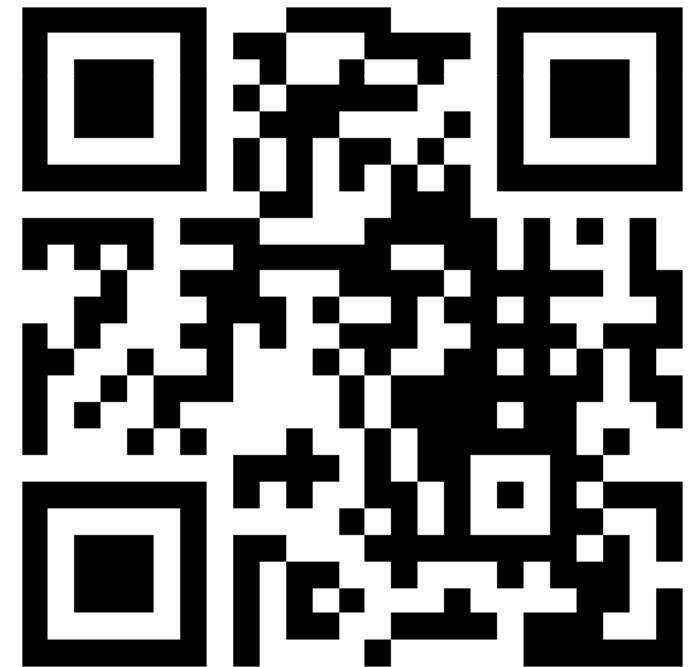


Ώρα για παιχνίδι !!!

The digit code 83 99 33 6

Τηλεπισκόπηση είναι η διαδικασία καταγραφής της ενέργειας η οποία ανακλάται ή εκπέμπεται από ένα αντικείμενο.

- Σωστό
- Λάθος



<https://www.menti.com/q6qpf4i8w2>

Μάθημα 12°

Τύποι απεικονιστών

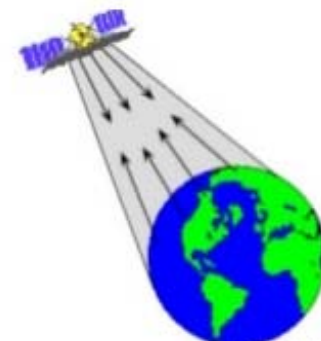
- Οι απεικονιστές καταγράφουν την προσπίπτουσα σε αυτούς ακτινοβολία
- Μεταφέρονται από πλατφόρμες όπως δορυφόρους, αεροπλάνα, UAV, ελικόπτερα και γερανούς μεταξύ άλλων.

Τα συστήματα τηλεπισκόπησης ανάλογα με την πηγή της ακτινοβολίας διακρίνονται σε:

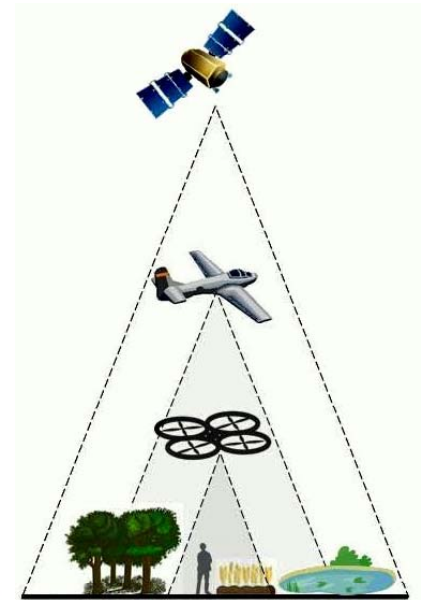
- παθητικά (οπτικά, θερμικά) και
- ενεργητικά (radar)



© CCRS / CCI



© CCRS / CCI



Μάθημα 12°

Μη επανδρωμένα οχήματα

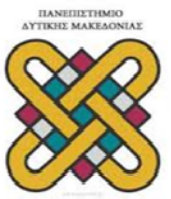


U.A.V. (Unmanned Aerial Vehicle)



Μάθημα 12^ο

Παρακολούθηση δορυφόρων σε πραγματικό χρόνο



☒ Draw orbits ☐ Draw footprint ☐ Keep selection centered

Large map

SPEED [mi/s]:	4.68
AZIMUTH:	209.9 SSW
ELEVATION:	+43.5
RIGHT ASCENSION:	22h 35m 42s
DECLINATION:	-03° 13' 38"
Local Sidereal Time:	24h 00m 48s
The satellite is in Earth's shadow	
SATELLITE PERIOD:	98m
10-DAY PREDICTIONS FOR HYSIS	
Make A Donation	

Resources

[IP2Location IP Geolocation](#)
[Find your Magnetic Declination](#)
[Space Station HD Live!](#)
[Last Minute Stuff!](#)

Your current location

Your IP address: 94.69.24.178
 Latitude: 40.52333°
 Longitude: 22.20361°
 Magnetic decl.: 4° 53' E
 Local time zone: GMT+3

Is this incorrect?
[Set your custom location](#)

<http://www.n2yo.com/satellites/?c=6>

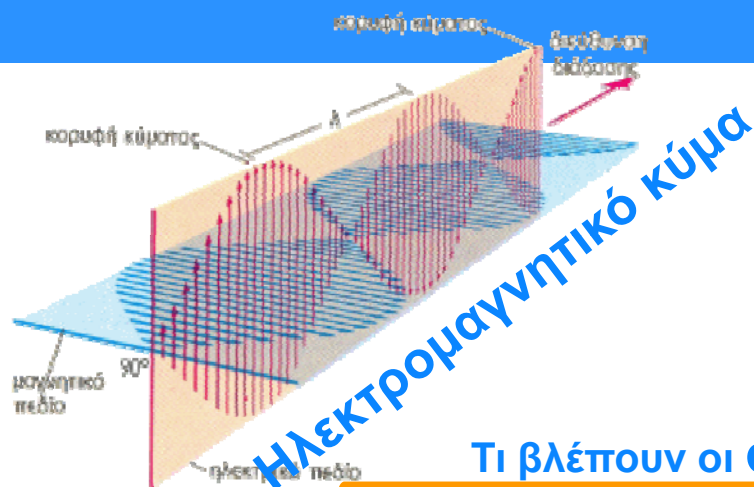
Μάθημα 12°

Στοιχεία συστήματος Τηλεπισκόπησης



**Chuvienco and Huete (2009):
Fundamentals
of Satellite
Remote
Sensing, Taylor
and Francis**

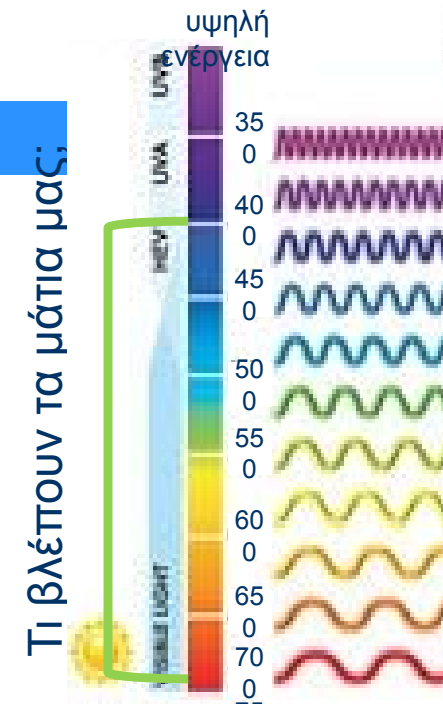
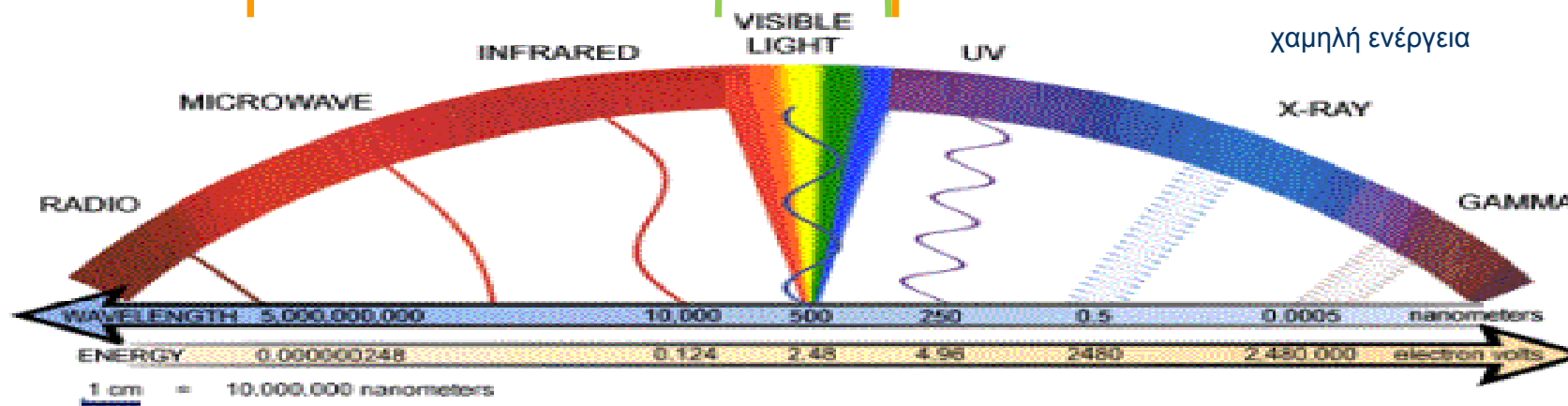
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία



Ηλεκτρομαγνητικό κύμα

Τι βλέπουν οι αισθητήρες μας;

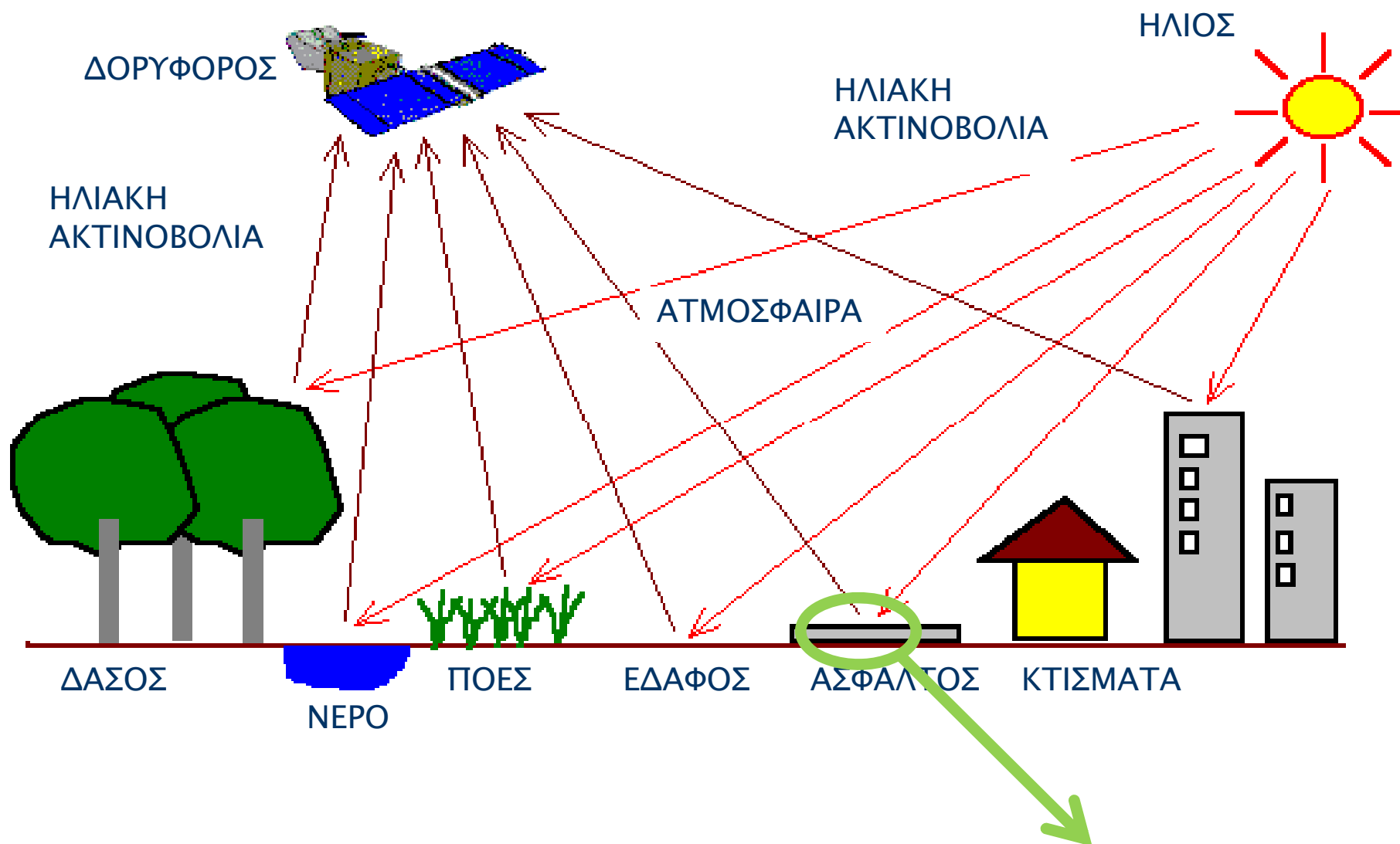
Τι βλέπουν οι φωτογραφικές μηχανές;



Τι βλέπουν τα μάτια μας;

χαμηλή ενέργεια

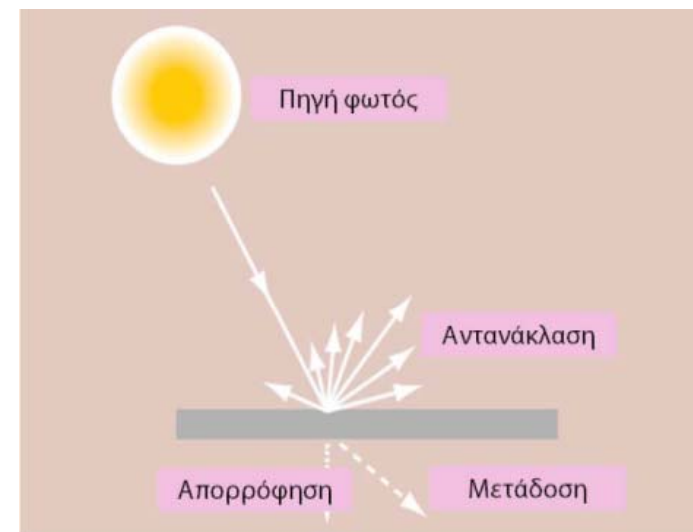
Πορεία ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας



Πορεία ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

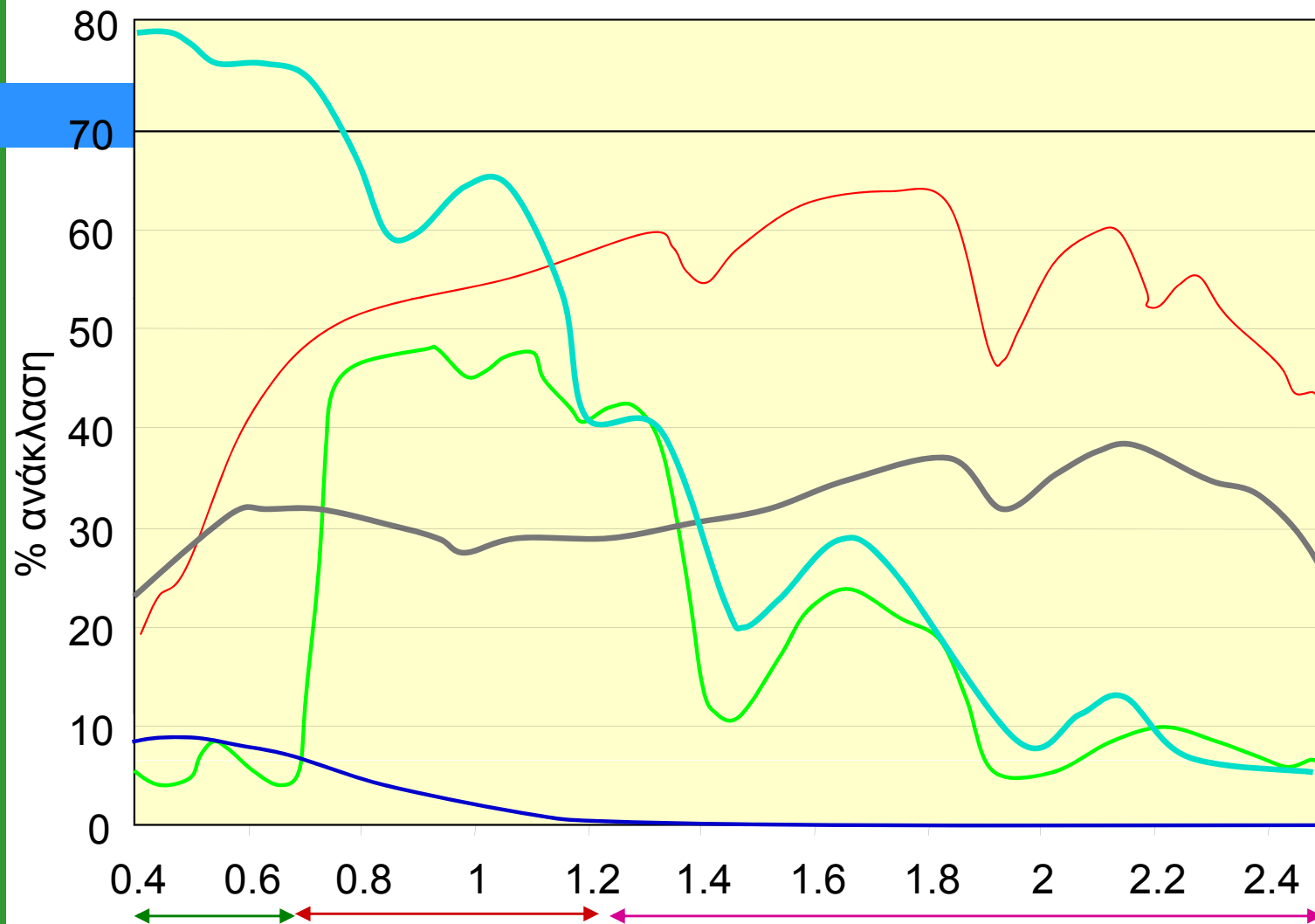
Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη φασματική απόκριση της επιφάνειας είναι:

- Χαρακτηριστικά απορρόφησης (νερό, χρωστικές ουσίες, μέταλλα).
- Επιφανειακή τραχύτητα (λαμπεριανή ή κατοπτρική ανάκλαση).
- Γωνίες παρατήρησης και φωτισμού



Φασματικές υπογραφές υλικών

Chuvieco and Huete
(2009):
Fundamenta
Is of Satellite
Remote
Sensing,
Taylor and
Francis



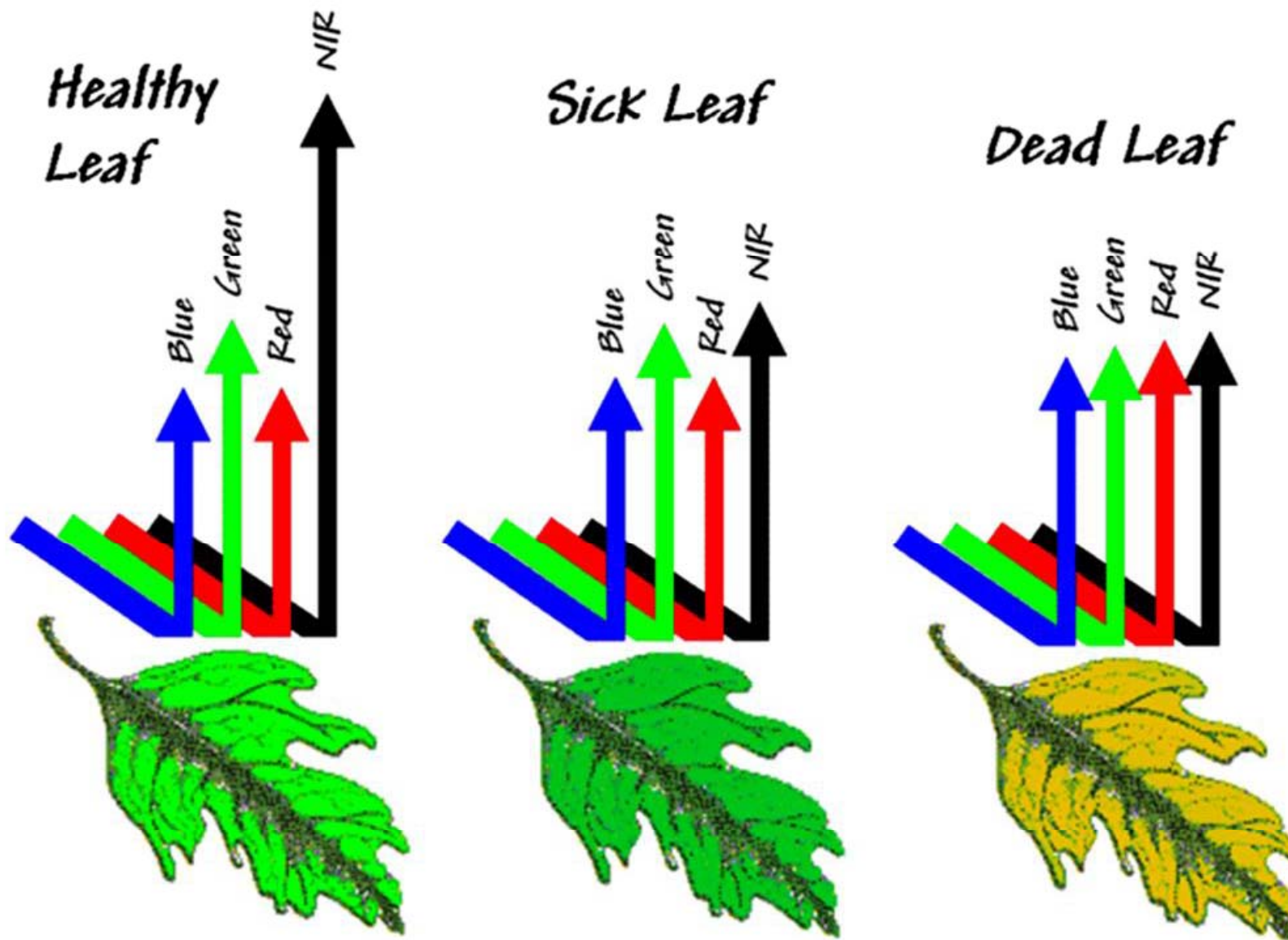
λ (μm)

B G R NIR

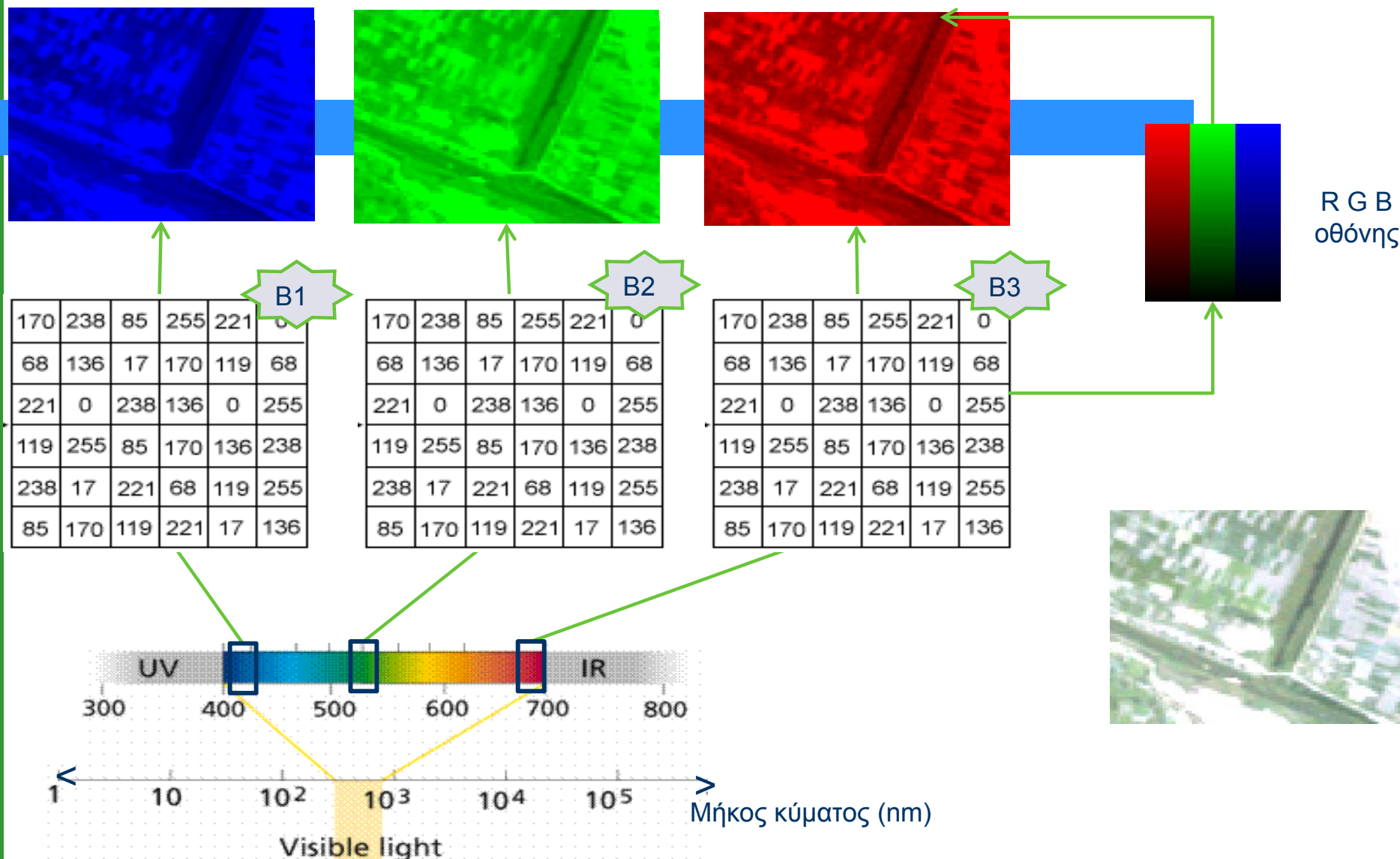
SWIR

Μάθημα 12°

Φασματικές υπογραφές υλικών

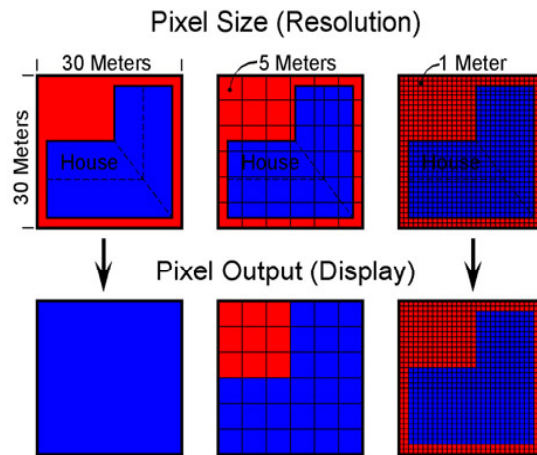


Οπτικοποίηση πληροφορίας

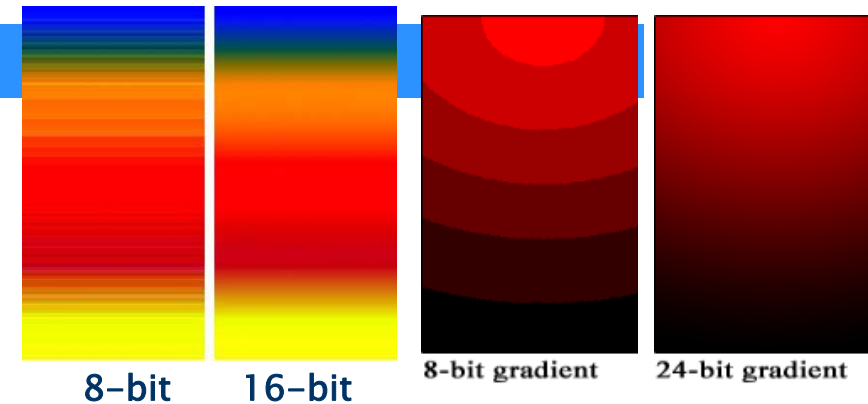


Χαρακτηριστικά εικόνας

Χωρική διακριτική ικανότητα (spatial resolution)

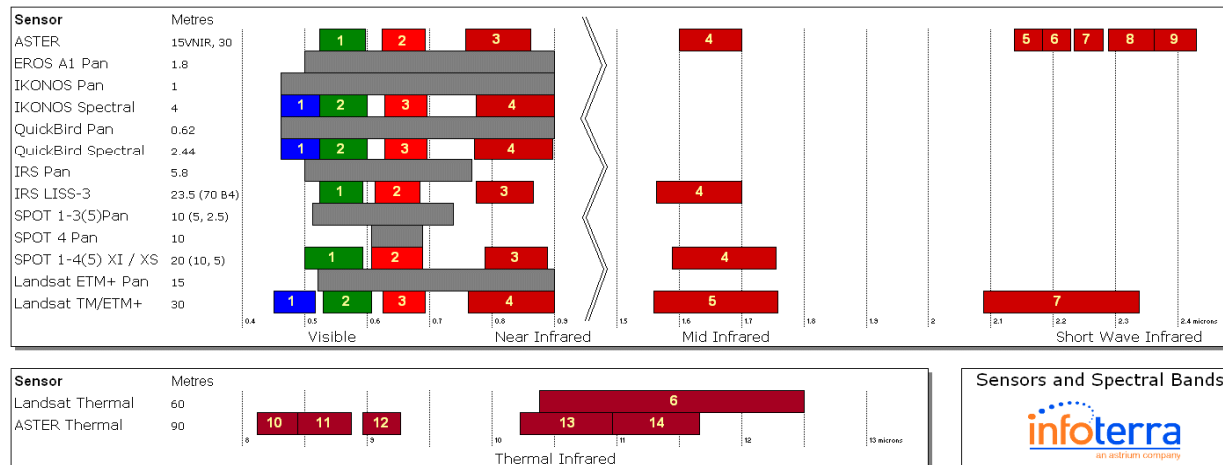


Ραδιομετρική ικανότητα (radiometric resolution)

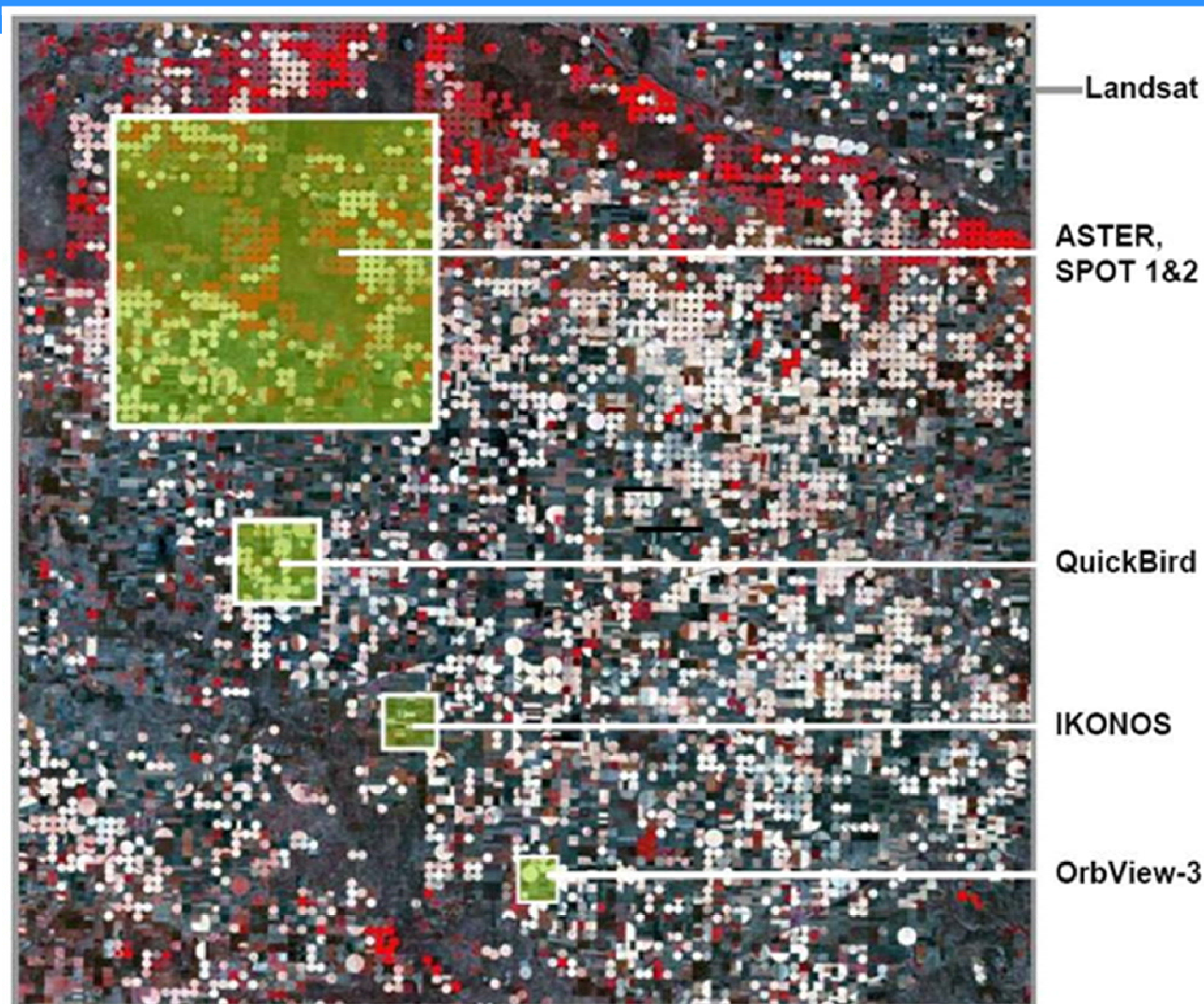


Χρονική διακριτική ικανότητα (temporal resolution)

Φασματική διακριτική ικανότητα (spectral resolution)



Κάλυψη εικόνας διάφορων ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΩΝ





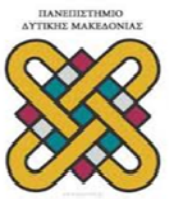
Τηλεπισκόπηση

Χρήση στη γεωργία

Χαρακτηριστικά επιφάνειας

Μερικά από τα χαρακτηριστικά μιας επιφάνειας που μπορούν να μελετηθούν με την τηλεπισκόπηση είναι:

- Η χωρική θέση ενός αντικειμένου.
- Το υψόμετρο.
- Το χρώμα.
- Η φασματική συμπεριφορά της χλωροφύλλης.
- Η βιομάζα.
- Το ποσοστό υγρασίας της βλάστησης.
- Το ποσοστό υγρασίας του εδάφους.
- Το ποσοστό ρύπων κοντά στην επιφάνεια.
- Η θερμοκρασία.
- Το μέγεθος και το σχήμα διαφόρων στοιχείων.

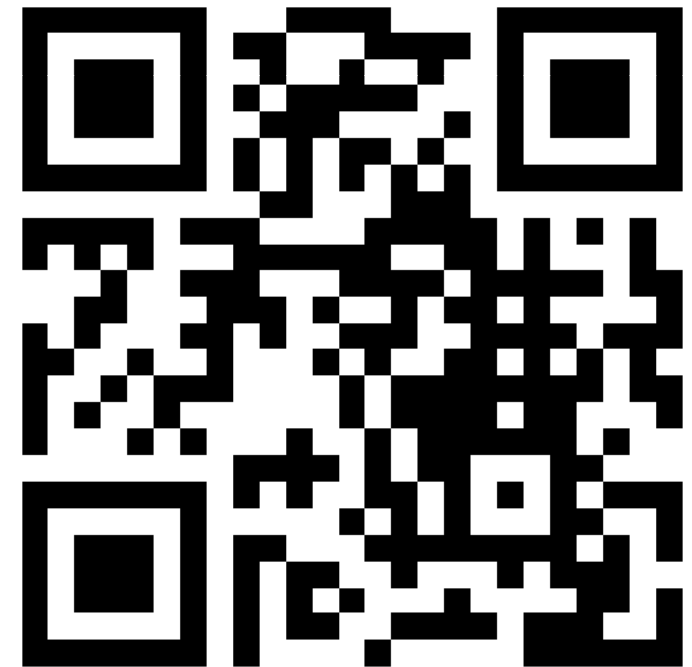


Ώρα για παιχνίδι !!!

The digit code 83 99 33 6

Ποια από τα παρακάτω αποτελούν χαρακτηριστικά μιας επιφάνειας που μπορούν να μελετηθούν με την τηλεπισκόπηση.

- Η χωρική θέση ενός αντικειμένου
- Το υψόμετρο
- Το χρώμα
- Η φασματική συμπεριφορά της χλωροφύλλης
- Η βιομάζα
- Το ποσοστό υγρασίας της βλάστησης
- Το ποσοστό υγρασίας του εδάφους
- Το ποσοστό ρύπων κοντά στην επιφάνεια
- Η θερμοκρασία
- Το μέγεθος και το σχήμα διαφόρων στοιχείων



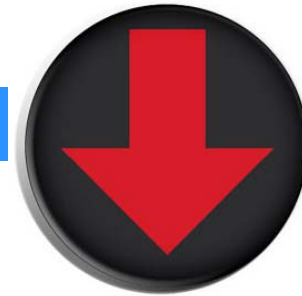
<https://www.menti.com/q6qpf4i8w2>

Μάθημα 12°

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα



- Συνοπτική εικόνα της γης
- Παρατήρηση της γης σε διάφορες κλίμακες
- Επαναλαμβανόμενη κάλυψη
- Μη καταστροφική παρατήρηση
- Ψηφιακά δεδομένα
- Θέαση μεγαλύτερου φασματικού εύρους από το ορατό
- «Χωρίς» περιορισμούς απόκτηση δεδομένων
- Ταχύτητα απόκτησης δεδομένων
- Χαμηλό κόστος κτήσης



- Τεχνικές δυνατότητες τρέχουσας τεχνολογίας
- Καταγραφή μεταβλητών σχετικών μόνο με ακτινοβολία και την απόσταση
- Παρατήρηση μόνο της επιφάνειας της γης

Ανάλυση εικόνας

Προεπεξεργασία

- Εξάλειψη σφαλμάτων
- Ατμοσφαιρική διόρθωση
- Γεωμετρική διόρθωση

Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση

- Μετασχηματισμοί
- Συσχετίσεις
- Ταξινόμηση
- ...

Εκτίμηση ακρίβειας

- Επαλήθευση με βάση δεδομένα πεδίου

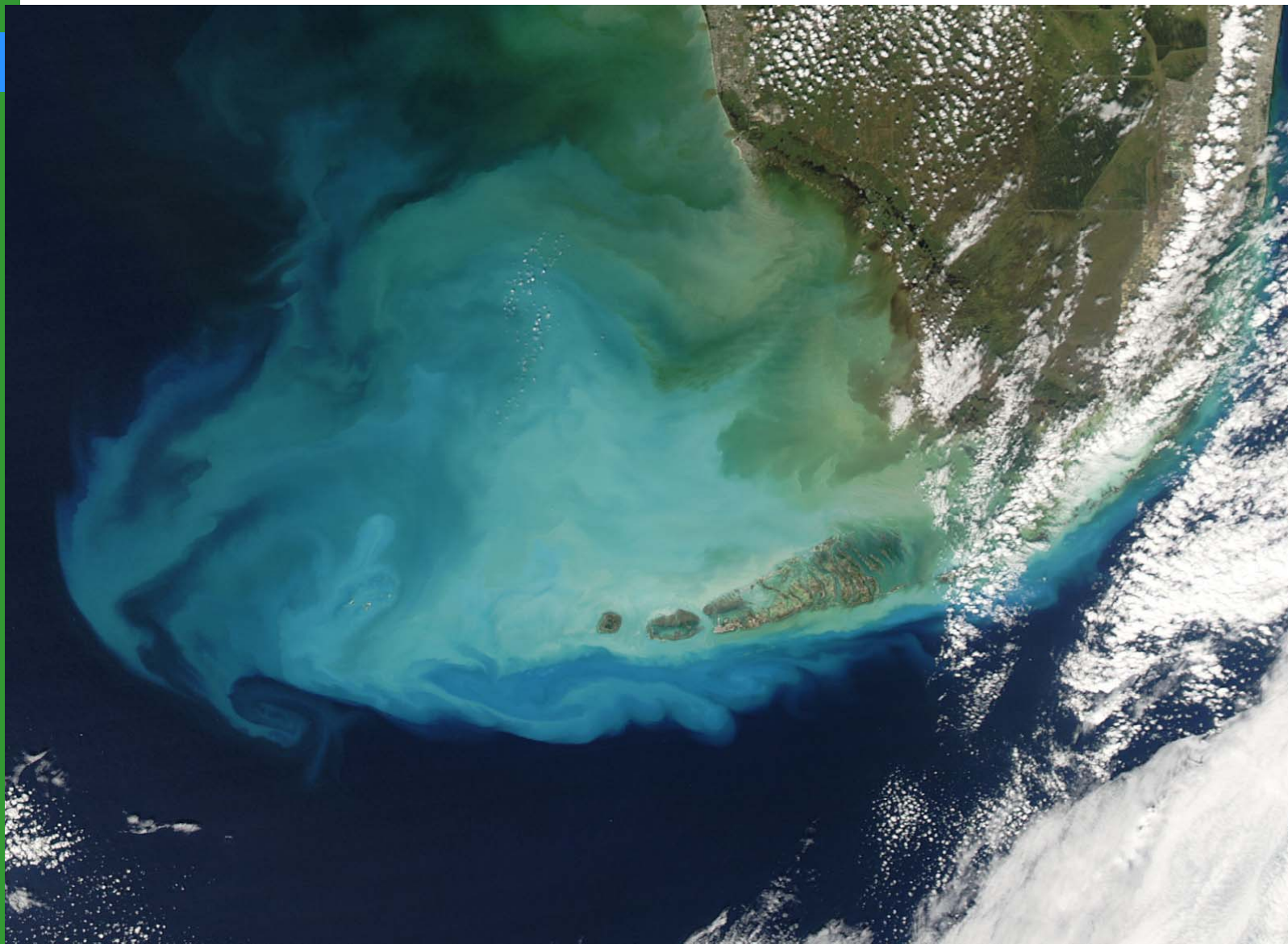
Περαιτέρω αναλύσεις

- Τροφοδότηση μοντέλων
- Εισαγωγή σε GIS
- ...

Μάθημα 12^ο

Εικόνα MODIS-Aqua (Νότια Φλόριντα), όπου φαίνονται οι διαφορετικές συγκέντρωσες ιζήματος στα ρηχά νερά

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



Source:
<http://visibleearth.nasa.gov/>

Θολότητα ποταμού Μανάος, Βραζιλία

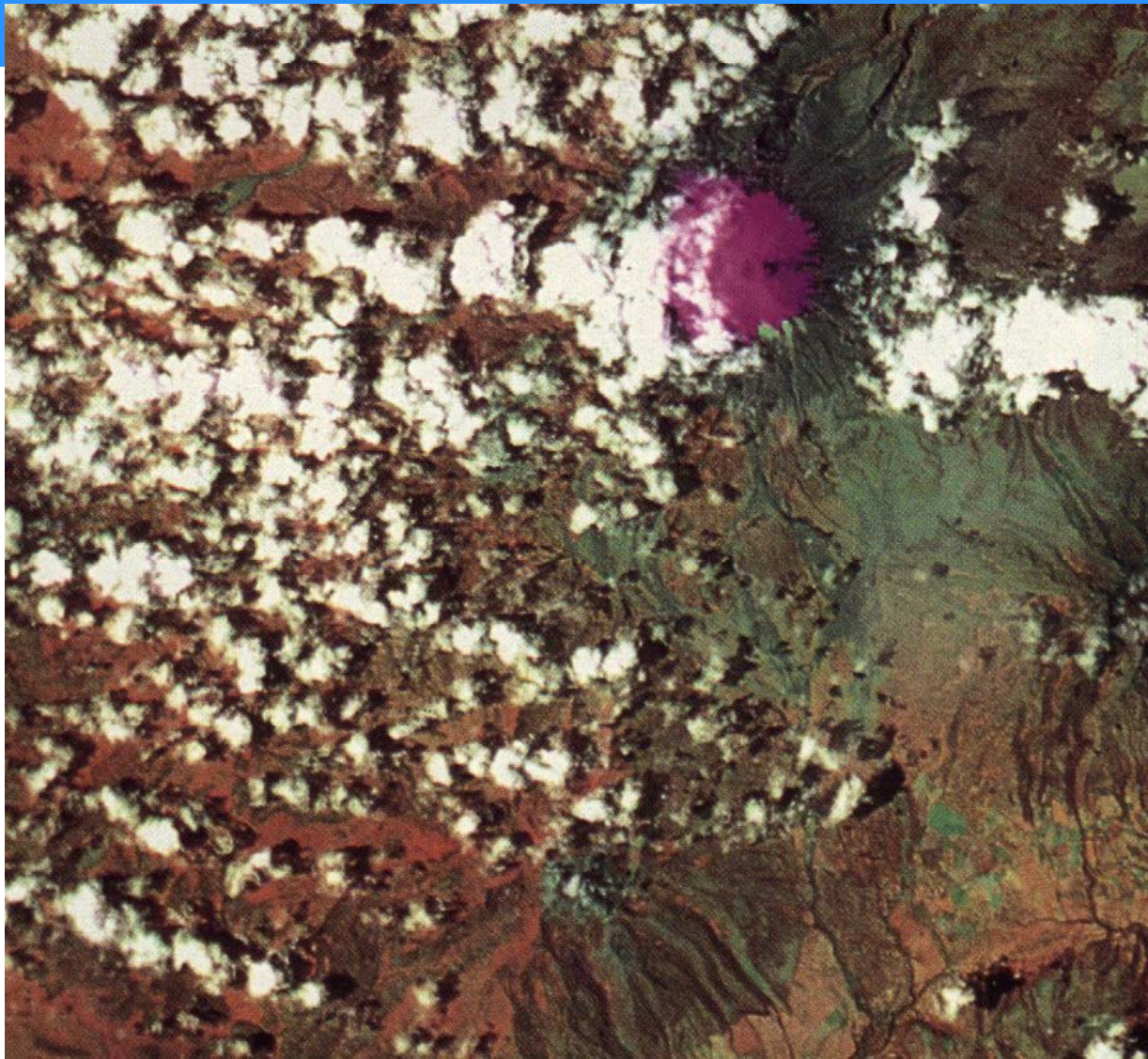
Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



Source:
<http://visibleearth.nasa.gov/>

Διαφορές μεταξύ χιονιού και σύννεφων με τη χρήση του συνδυασμού διαύλων NIR / SWIR / R (εικόνα Landsat-TM κοντά στο Quito του Ισημερινού)

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)

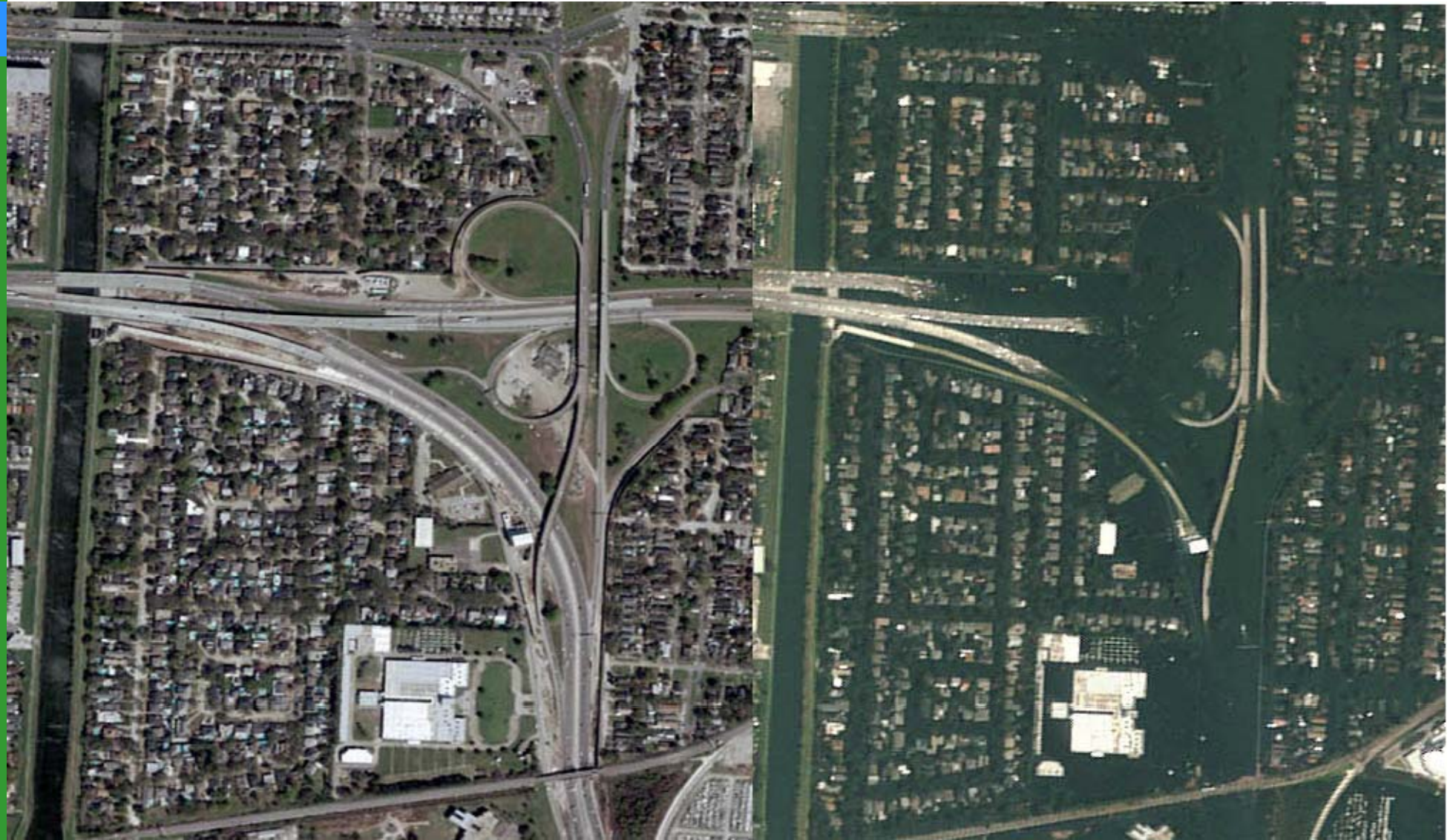


(source GeoEye: (<http://www.geoeye.com/gallery/hurricanes2005>))

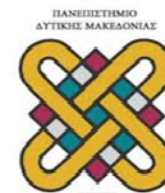


Εικόνες της IKONOS που αποκτήθηκαν πριν και αμέσως μετά τον τυφώνα της Κατρίνας που έπληξε τη Νέα Ορλεάνη τον Αύγουστο του 2005

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



(Source: Atlas of our changing environment)



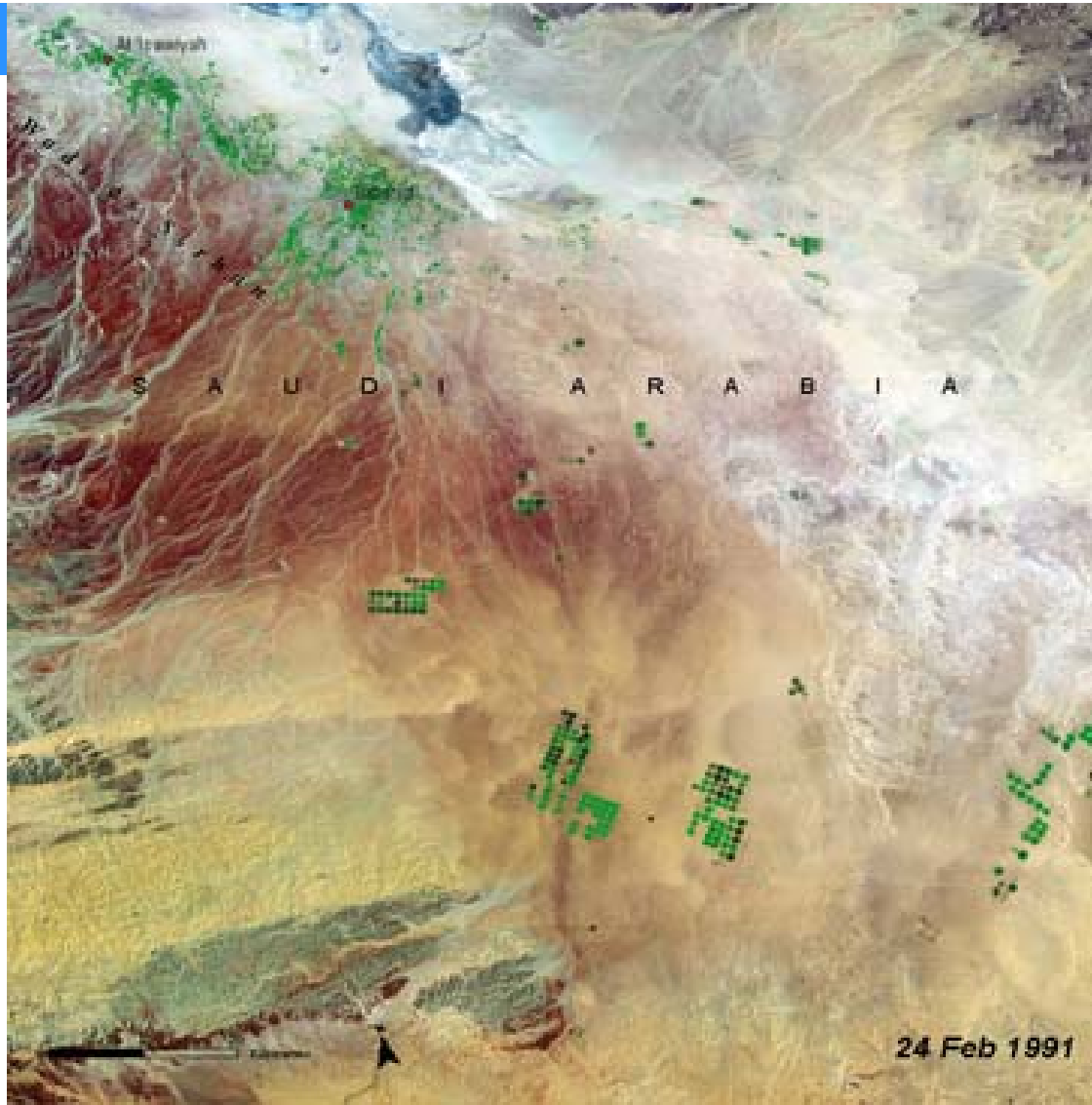
Πρόσφατη εξέλιξη της λίμνης Chapala στο κεντρικό Μεξικό

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



Πρασίνισμα της ερήμου Al' Isawiyah στη Σαουδική Αραβία 1/3

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)

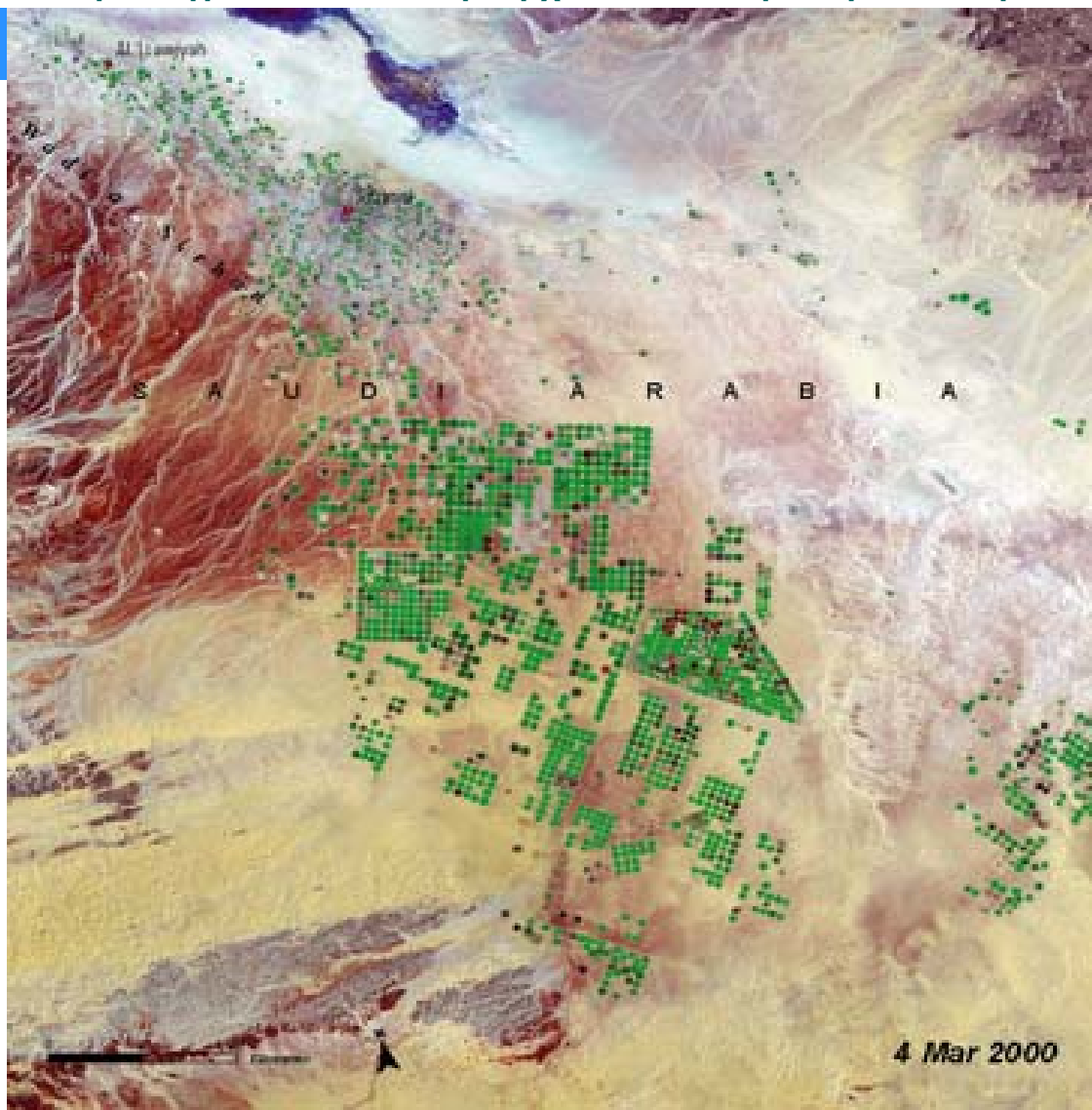


1991 - Αρχίζει η άρδευση

Μάθημα 12°

Πρασίνισμα της ερήμου Al' Isawiyah στη Σαουδική Αραβία 2/3

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)

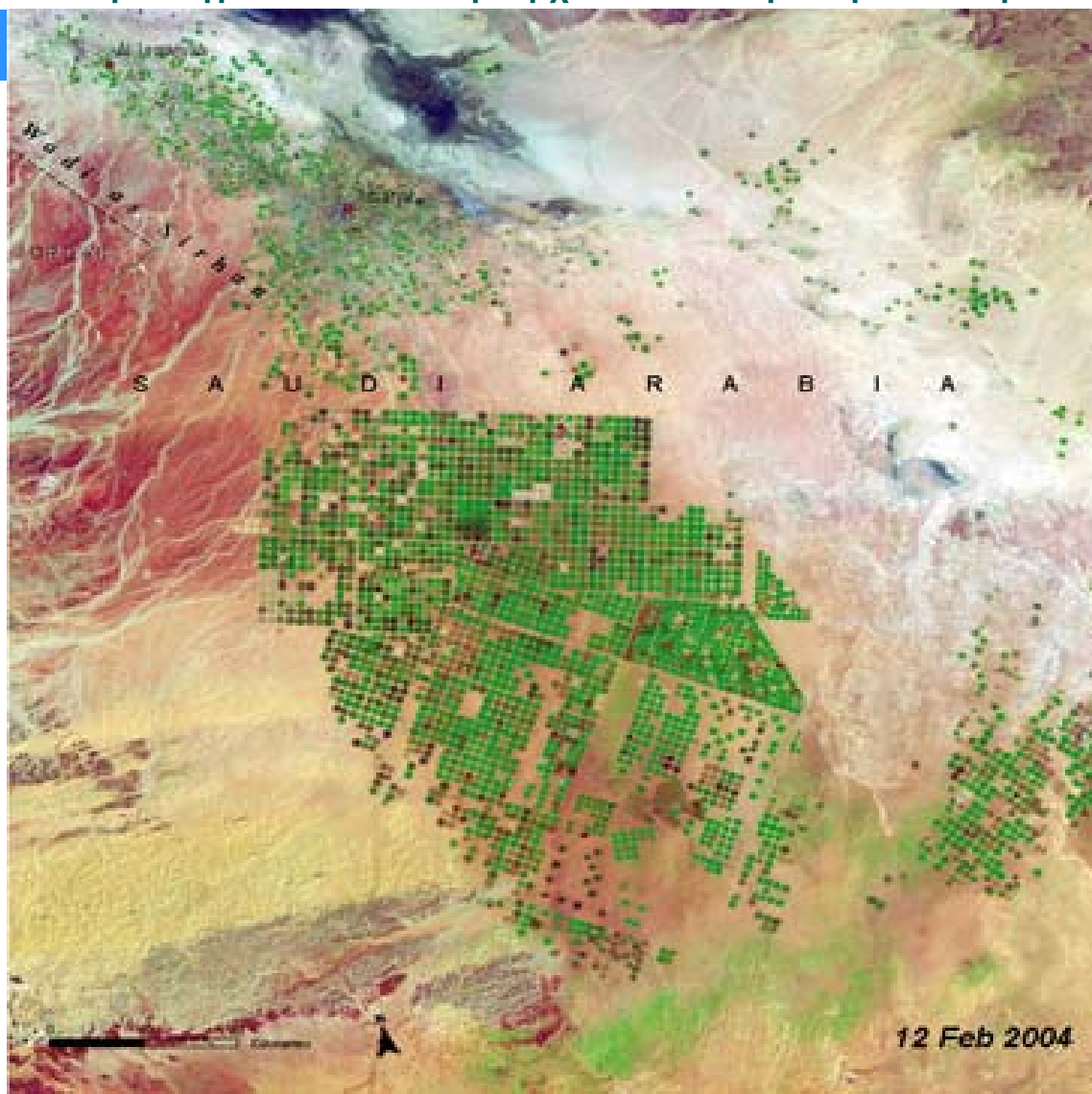


2000 - Η άρδευση μεταμορφώνει την έρημο

Μάθημα 12^ο

Πρασίνισμα της ερήμου Al' Isawiyah στη Σαουδική Αραβία 3/3

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



2004 - Η ένταση της
άρδευσης μεγαλώνει

Μάθημα 12°

Μετατροπή δάσους σε καλλιέργειες, Rondônia Βραζιλία 1/3

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



1975 -Υγιής φυσική
βλάστηση

Μάθημα 12^ο

Μετατροπή δάσους σε καλλιέργειες, Rondônia Βραζιλία 2/3

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



1989 – το μοτίβο του φαροκόκαλου υποδεικνύει την μετατροπή σε καλλιέργειες

(Source: Atlas of our changing environment)



Μετατροπή δάσους σε καλλιέργειες, Rondônia Βραζιλία 3/3

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)

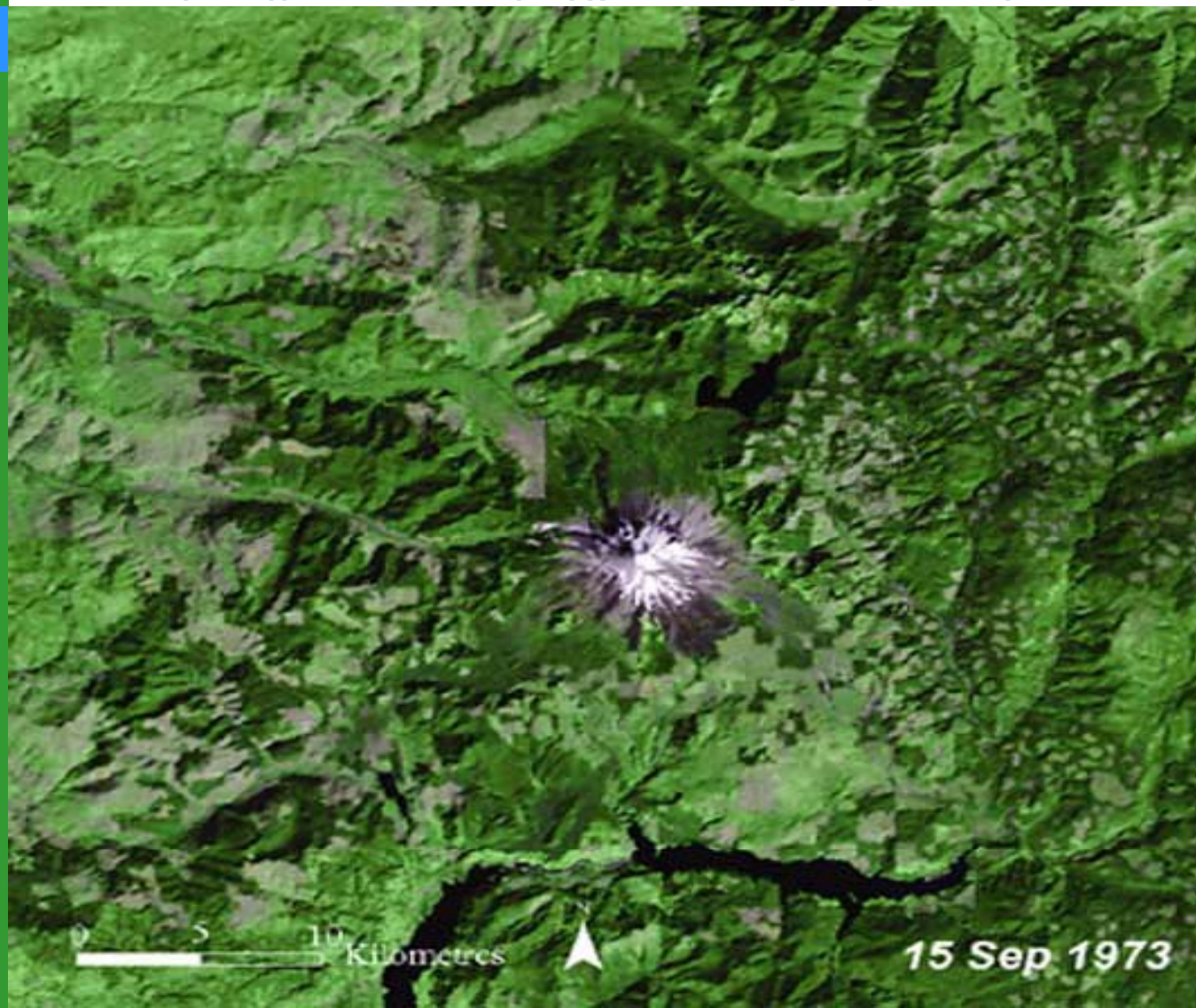


2001 - Καλλιέργειες
συνεχίζουν να
αντικαθιστούν το δάσος

Μάθημα 12°

Ανάκαμψη βλάστησης μετά από ηφαιστειακή έκρηξη στο βουνό St. Helens 1/3

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



1973: Η βουνοκορφή
7 χρόνια πριν την
έκρηξη

Μάθημα 12°

Ανάκαμψη βλάστησης μετά από ηφαιστειακή έκρηξη στο βουνό St. Helens 2/3

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



1983: 3 χρόνια μετά
την έκρηξη

Μάθημα 12°

Ανάκαμψη βλάστησης μετά από ηφαιστειακή έκρηξη στο βουνό St. Helens 3/3

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



2000: Ανάκαμψη της
βλάστησης γύρω από το
ηφαίστειο

Μάθημα 12°

Τσουνάμι: Καταστροφή στη Banda Aceh 1 / 2

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



Banda Aceh – πριν

Τσουνάμι: Καταστροφή στη Banda Aceh 2/2

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)

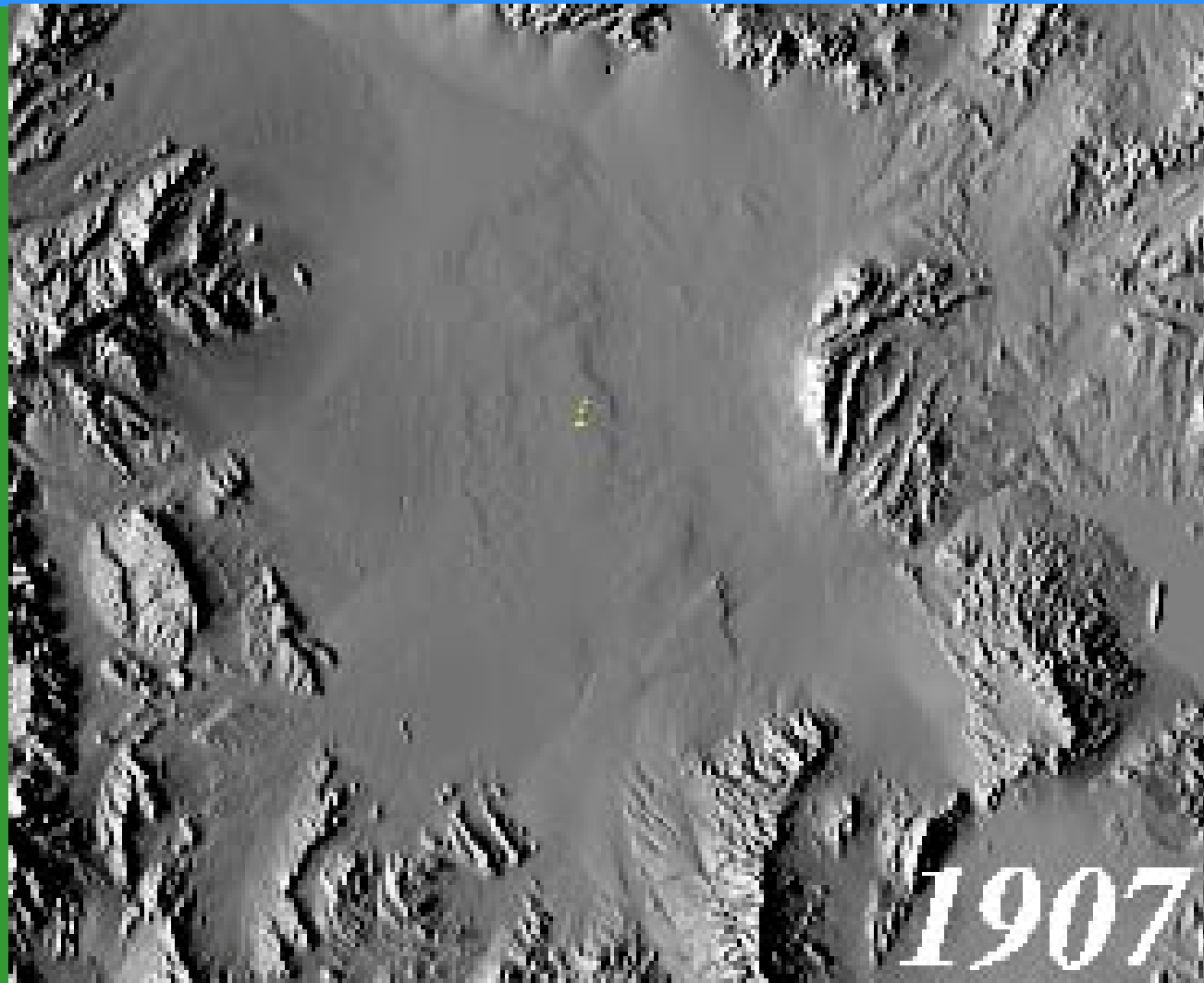


Banda Aceh – μετά

Μάθημα 12°

Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ 1 / 9

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



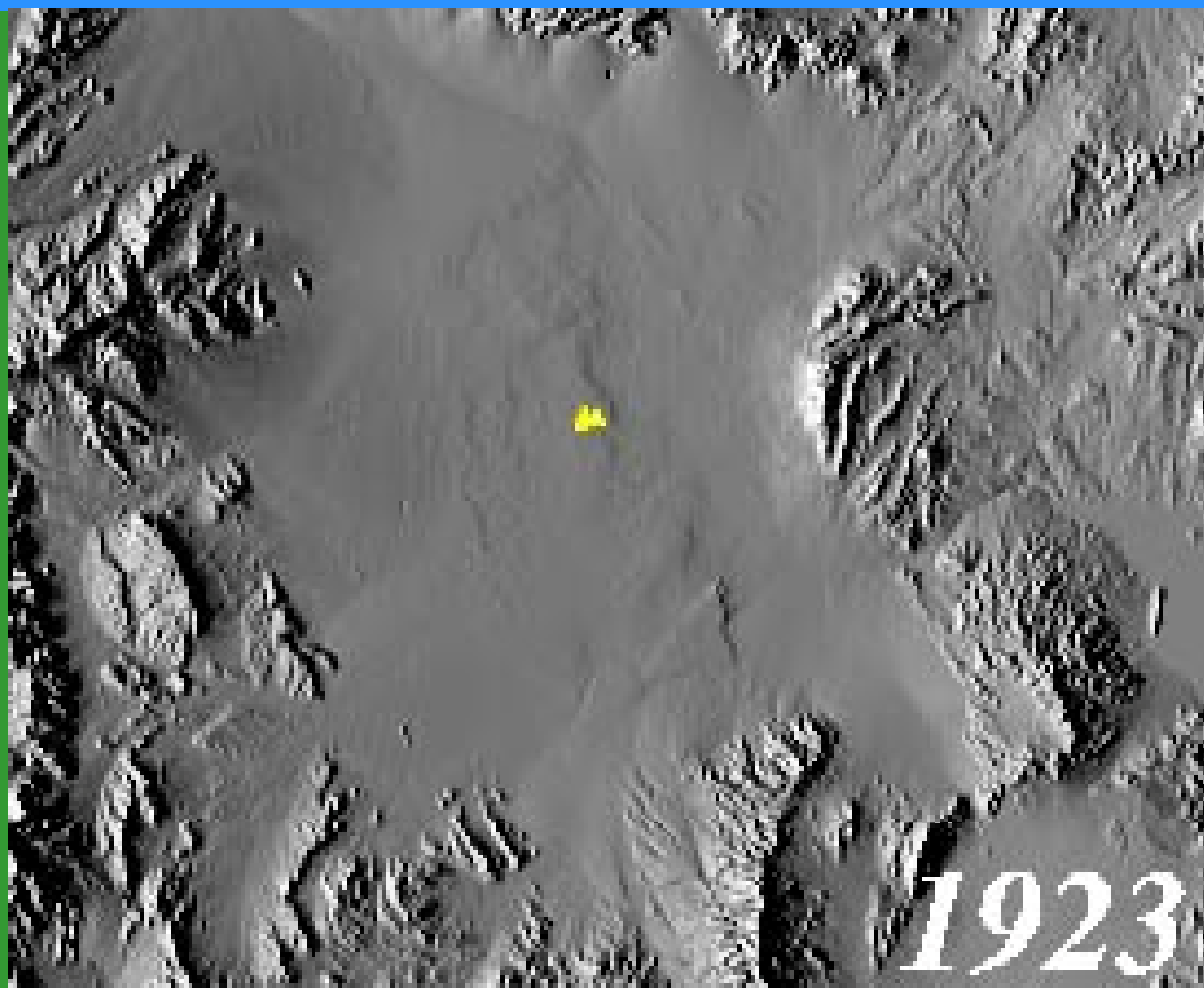
1907: Έρημος

Images courtesy USGS

Μάθημα 12°

Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ 2/9

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



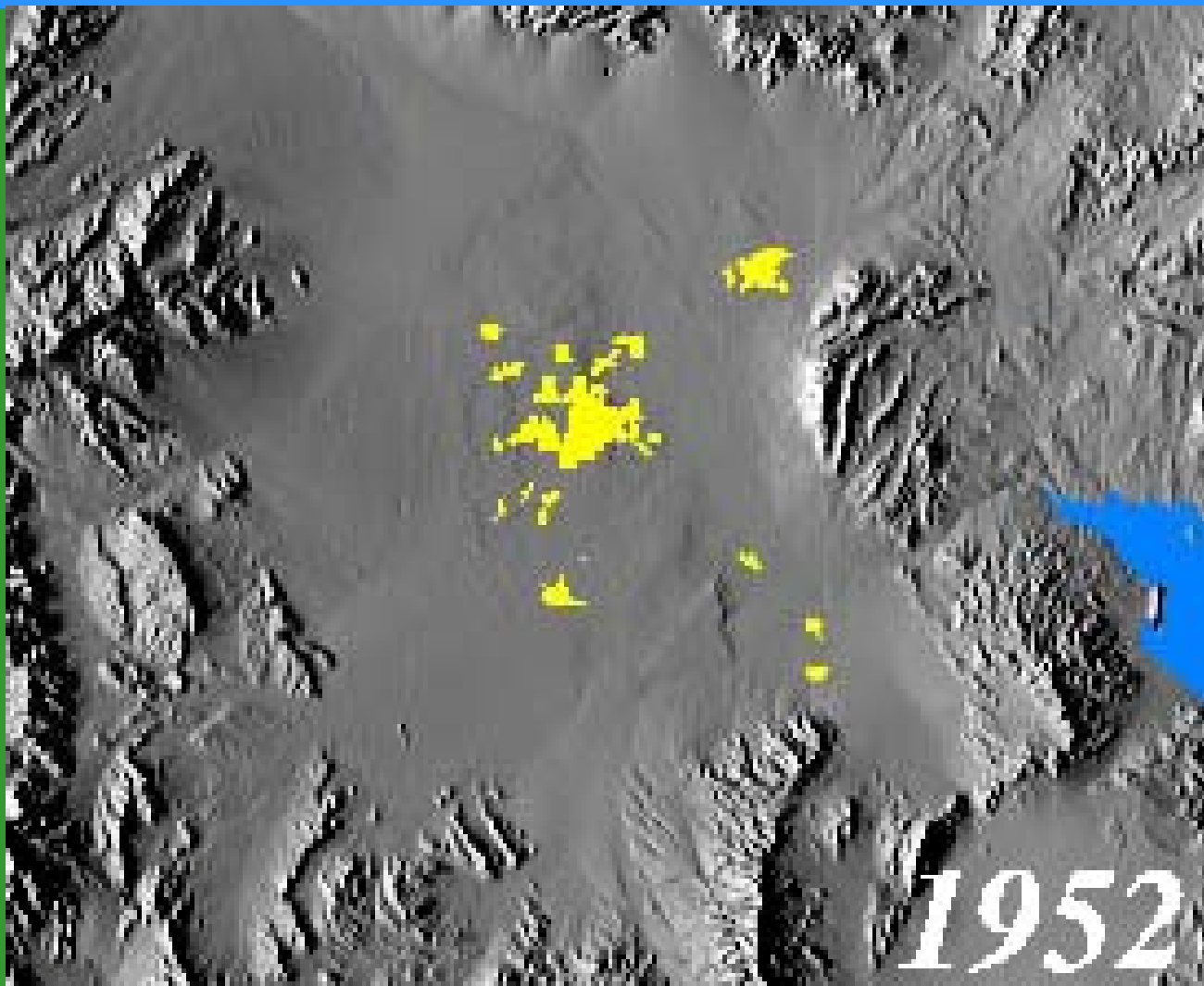
1923: Ένδειξη ζωής

Images courtesy USGS

Μάθημα 12°

Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ 3/9

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



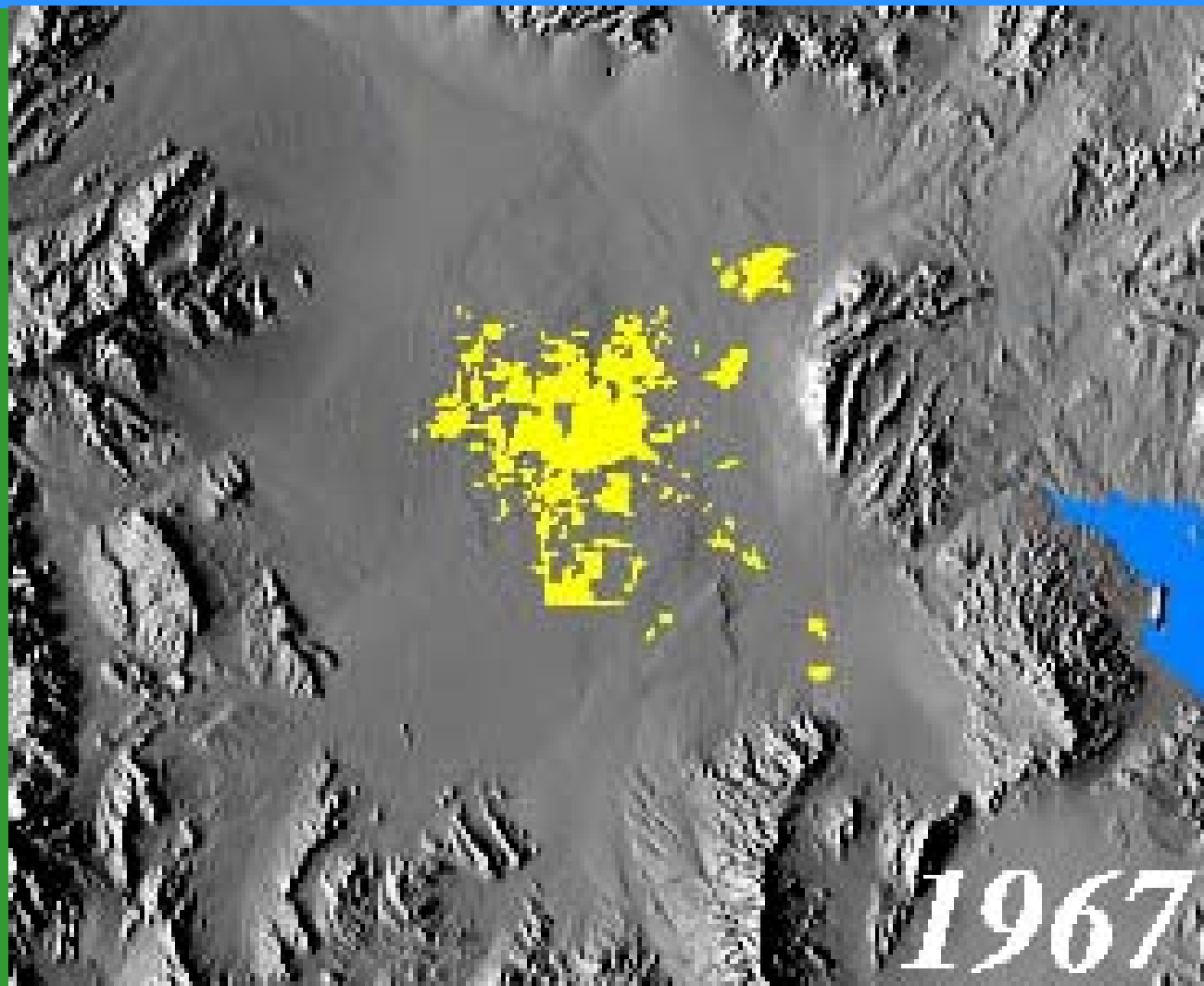
1952: Κάτι σπιτάκια

Images courtesy USGS

Μάθημα 12°

Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ 4/9

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



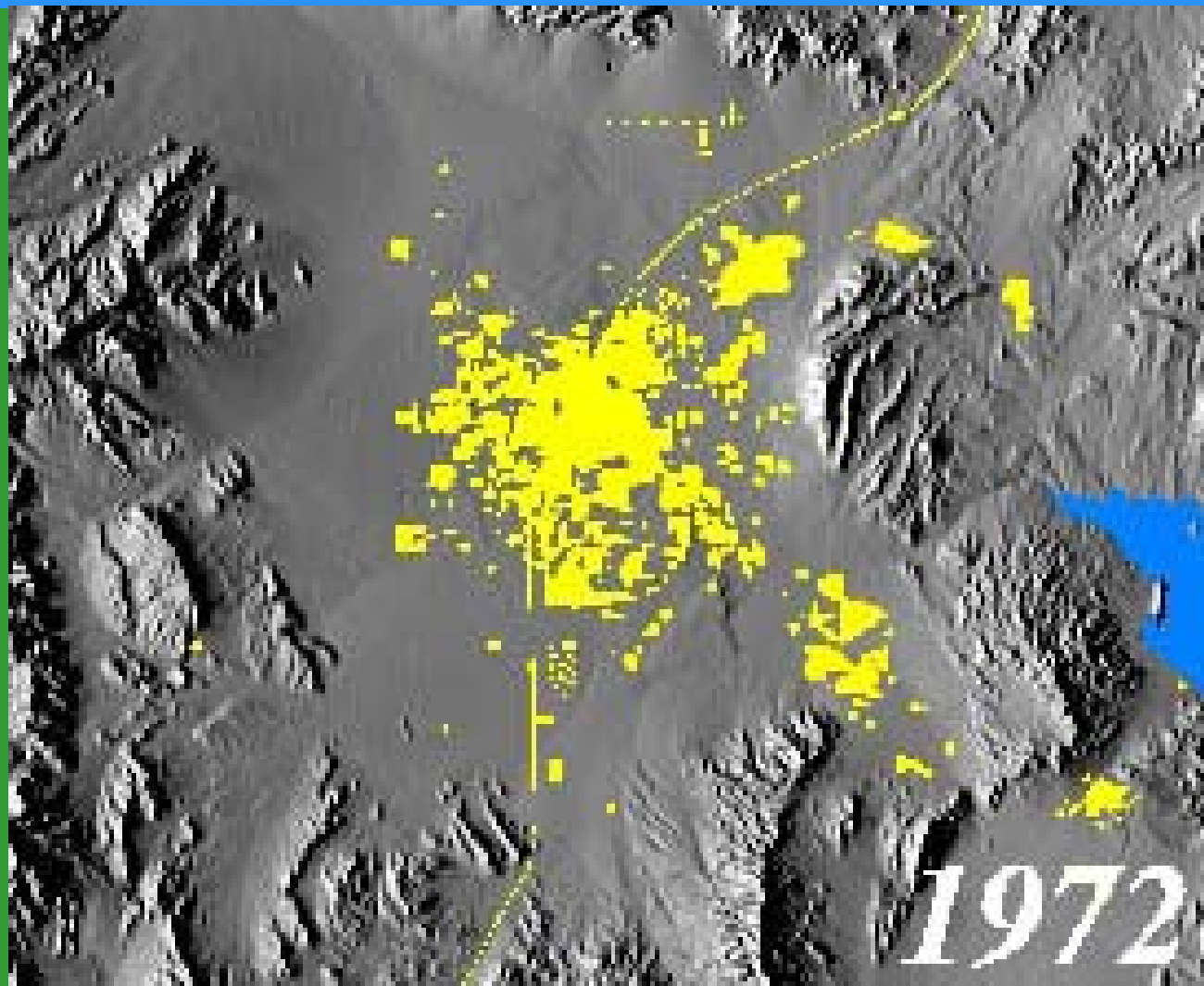
1967: Χωριό

Images courtesy USGS

Μάθημα 12°

Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ 5/9

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



1972: Μικρή Πόλη

Images courtesy USGS

Μάθημα 12°

Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ 6/9

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



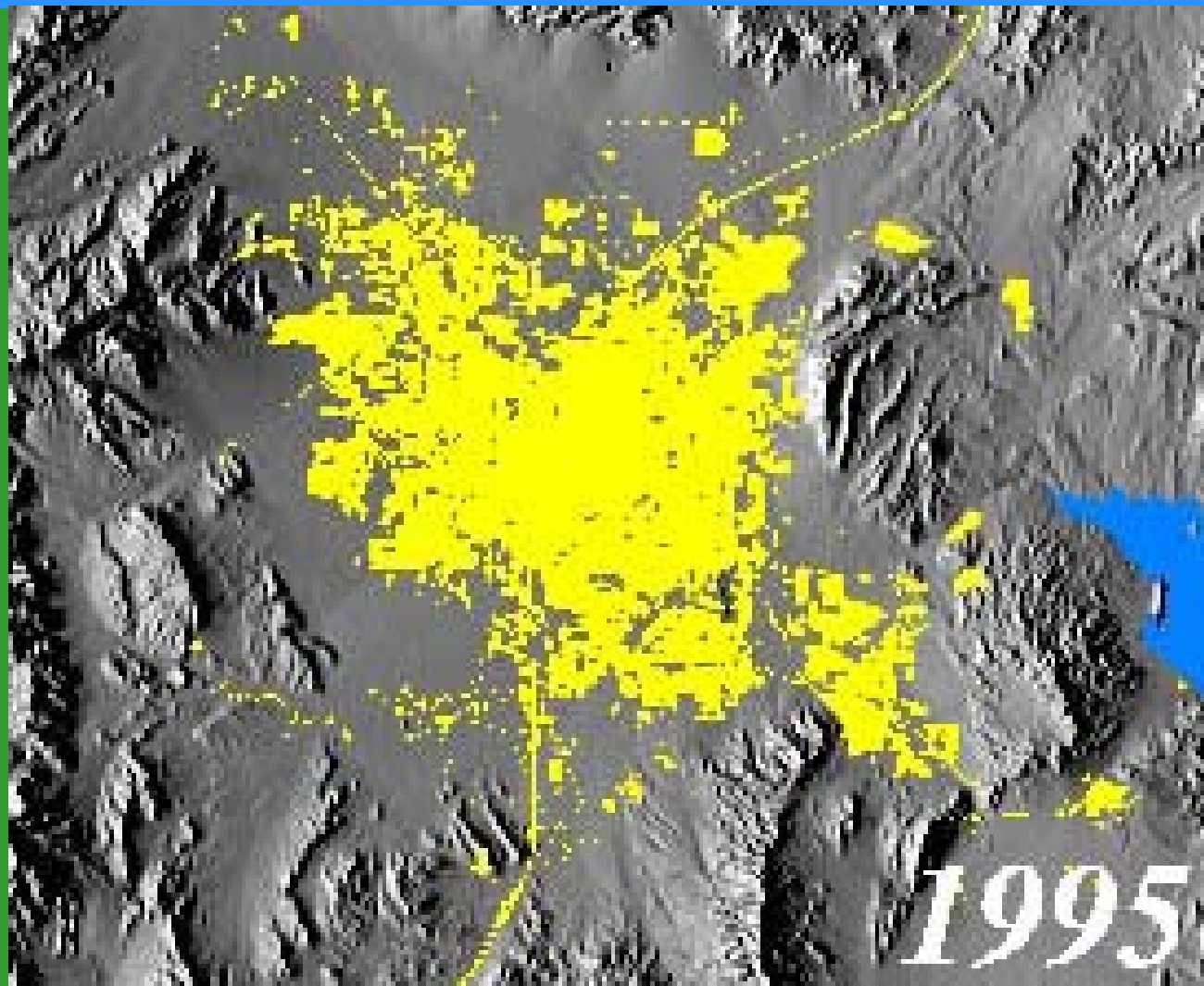
1973: Μικρή Πόλη

Images courtesy USGS

Μάθημα 12^ο

Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ 7/9

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



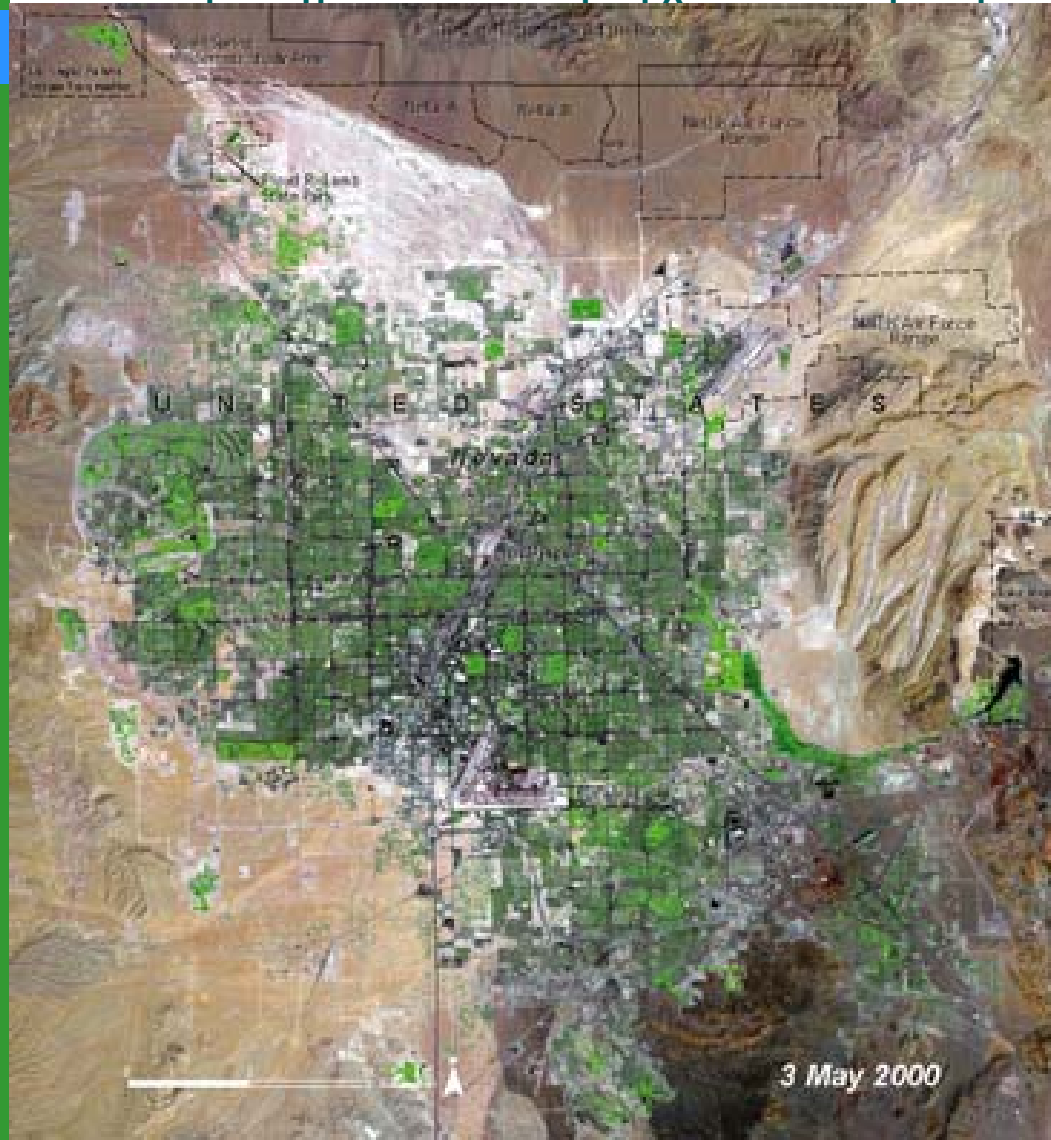
1995: Πόλη

Images courtesy USGS

Μάθημα 12°

Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ 8/9

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)

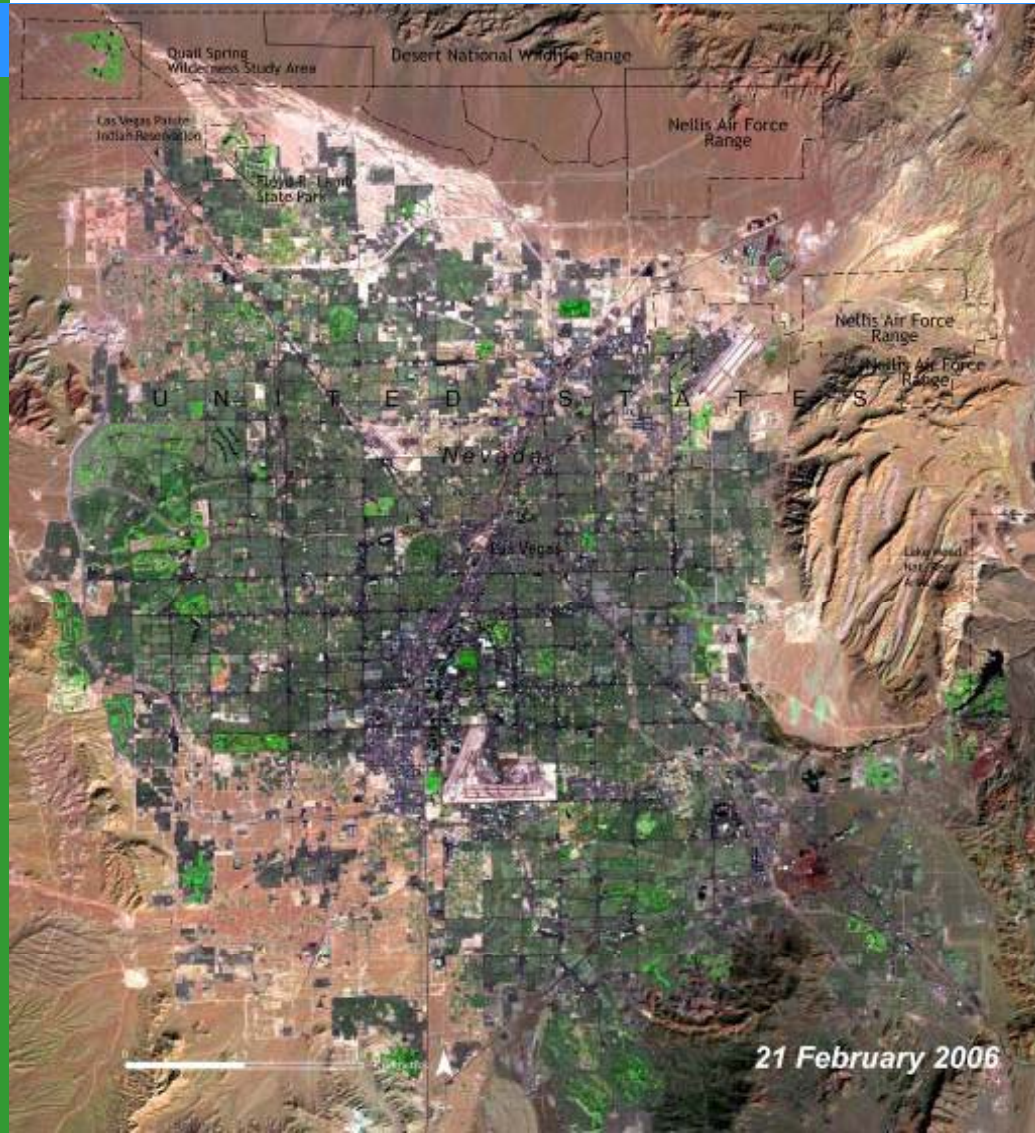


2000: Μεγαλούπολη

Images courtesy USGS **Μάθημα 12^ο**

Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ 9/9

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



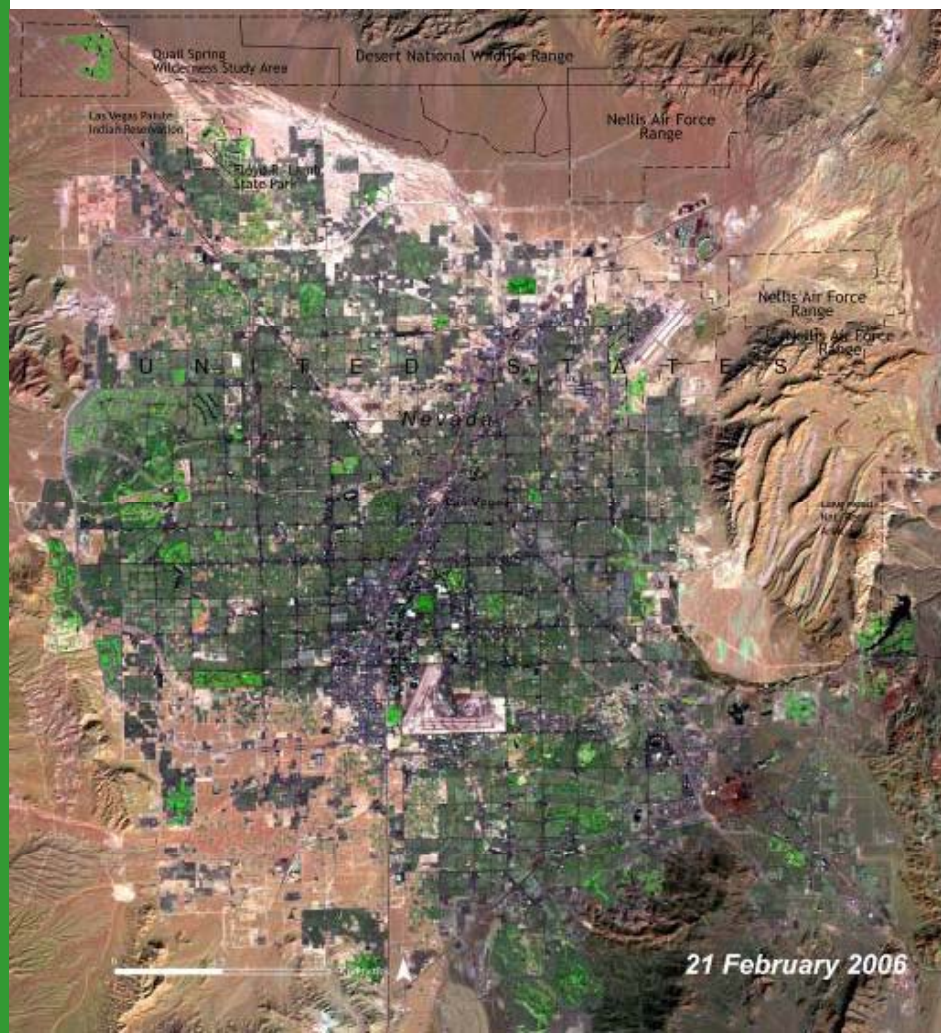
2005: Μεγαλούπολη

Images courtesy USGS

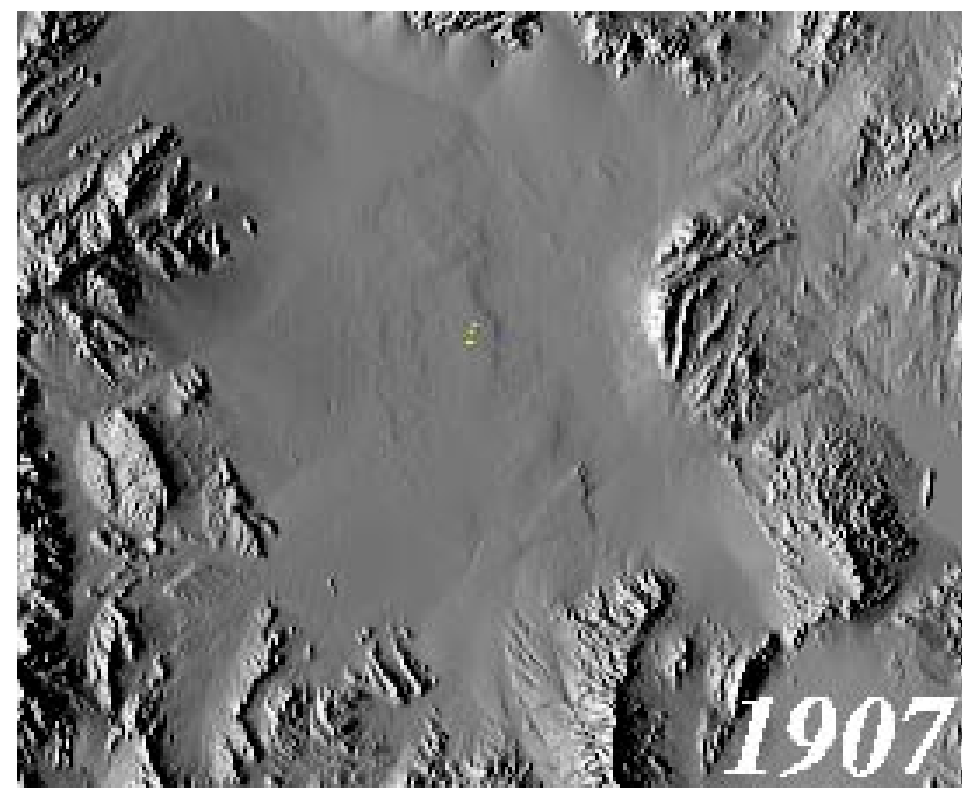
Μάθημα 12^ο

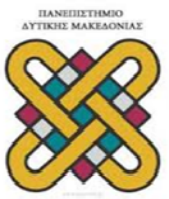
Las Vegas – Ταχύτερα επεκτεινόμενη μητροπολιτική περιοχή στις ΗΠΑ

Τα παραδείγματα εικόνων προέρχονται από την παρουσίαση των Chuvieco and Huete (2009)



1907 – 2005: το τοπίο έχει αλλάξει δραματικά, από την έρημο στην Μεγαλούπολη





Ώρα για παιχνίδι !!!

The digit code **19 52 53 6**

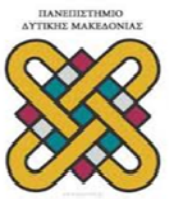
Ποια από τα παρακάτω θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν ως πλεονεκτήματα της τηλεπισκόπησης:

- Συνοπτική εικόνα της γης
- Επαναλαμβανόμενη κάλυψη
- Ψηφιακά δεδομένα
- «Χωρίς» περιορισμούς απόκτηση δεδομένων
- Χαμηλό κόστος κτήσης



<https://www.menti.com/jdakk2m2oi>

Μάθημα 12°

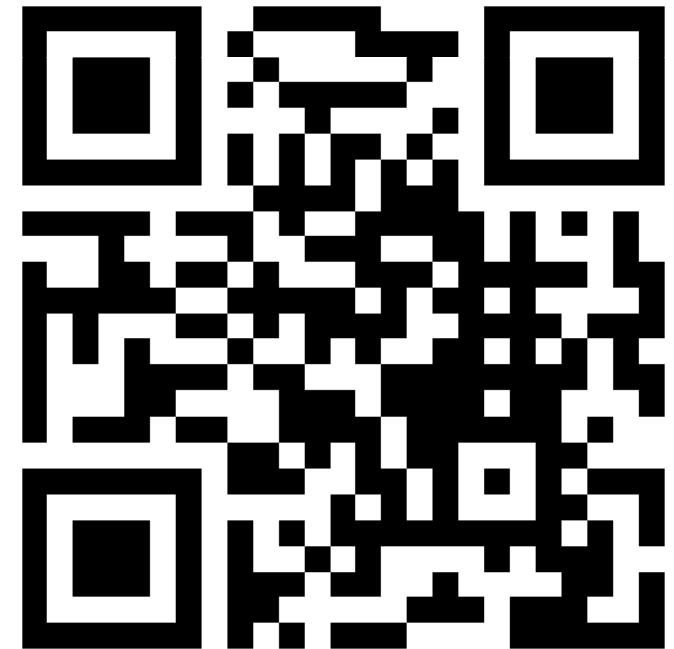


Ώρα για παιχνίδι !!!

The digit code 19 52 53 6

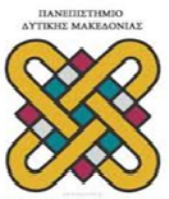
Ποια από τα παρακάτω θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν ως μειονεκτήματα της τηλεπισκόπησης:

- Τεχνικές δυνατότητες τρέχουσας τεχνολογίας
- Καταγραφή μεταβλητών σχετικών μόνο με ακτινοβολία και την απόσταση
- Παρατήρηση μόνο της επιφάνειας της γης
- Ταχύτητα απόκτησης δεδομένων
- Χαμηλό κόστος κτήσης



<https://www.menti.com/jdakk2m2oi>

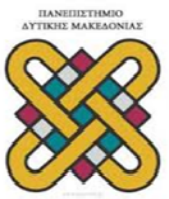
Μάθημα 12°



Βιβλιογραφικές πηγές

Οι παρούσες διαφάνειες προέρχονται με επεξεργασία – κατά περίπτωση, από τις παρακάτω πηγές:

1. Γαλιδάκη Γεωργία, Διδάσκουσα του εν λόγω μαθήματος κατά το ακαδημαϊκό έτος 2019-2020.
2. Παρουσιάσεις από το πιστοποιημένο επιμορφωτικό Πρόγραμμα με τίτλο «ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (GIS)» του Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (Ε.Κ.Δ.Δ.Α.) με εκπαιδευτές τους Ψωμιάδη Εμμανουήλ, Ανδρουλακάκη Νικόλαο και Τσάτσαρη Ανδρέα.
3. Τσουχλαράκη Ανδρονίκη, Αχιλλέως Γεώργιος, Κουργιαλάς Νεκτάριος, ΜΑΘΑΙΝΟΝΤΑΣ ΤΑ GIS ΣΤΗ ΠΡΑΞΗ – ΤΟ ARCGIS 10.5..



Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (G.I.S) 5^ο Εξάμηνο

Ευχαριστώ
πολύ για την
προσοχή σας!

Πανεπιστήμιο Δυτικής
Μακεδονίας

Σχολή Γεωπονικών
Επιστημών
Τμήμα Γεωπονίας