



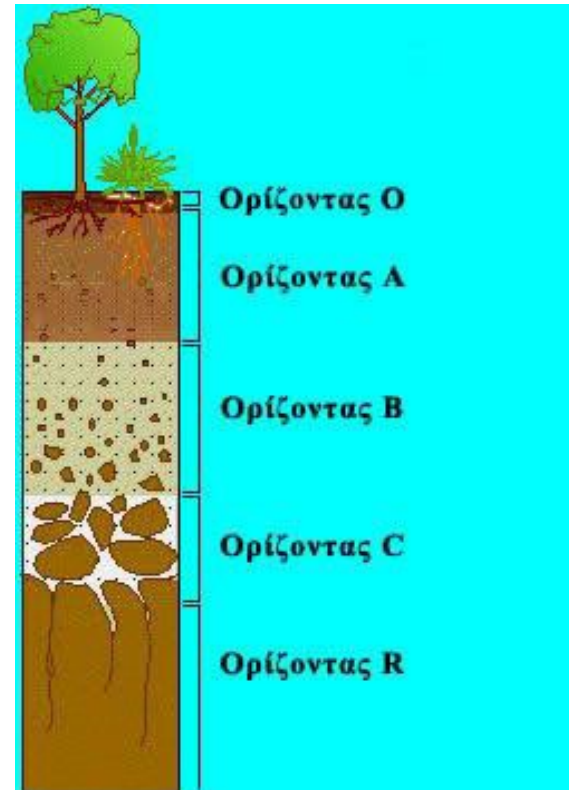
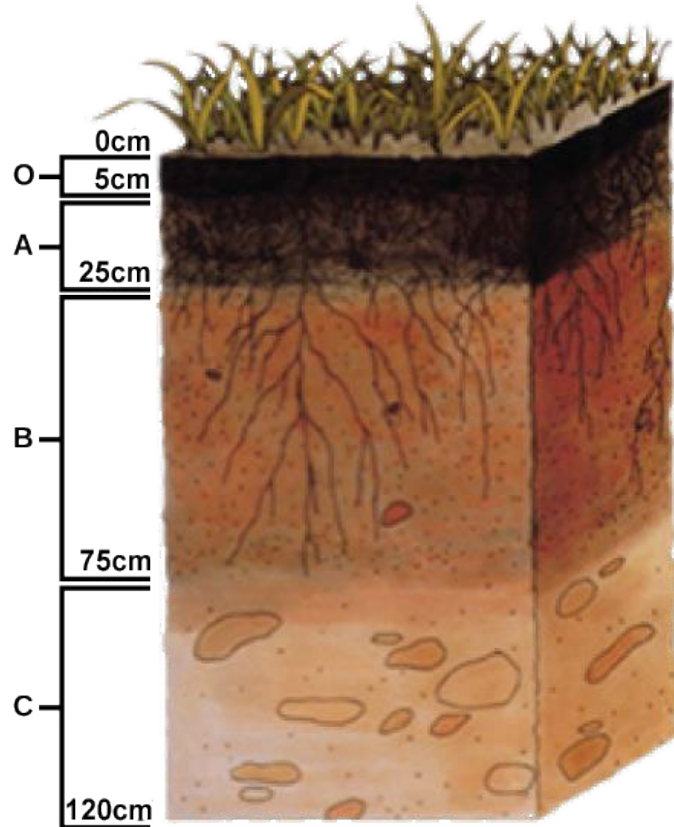
Έδαφος και Πετρώματα

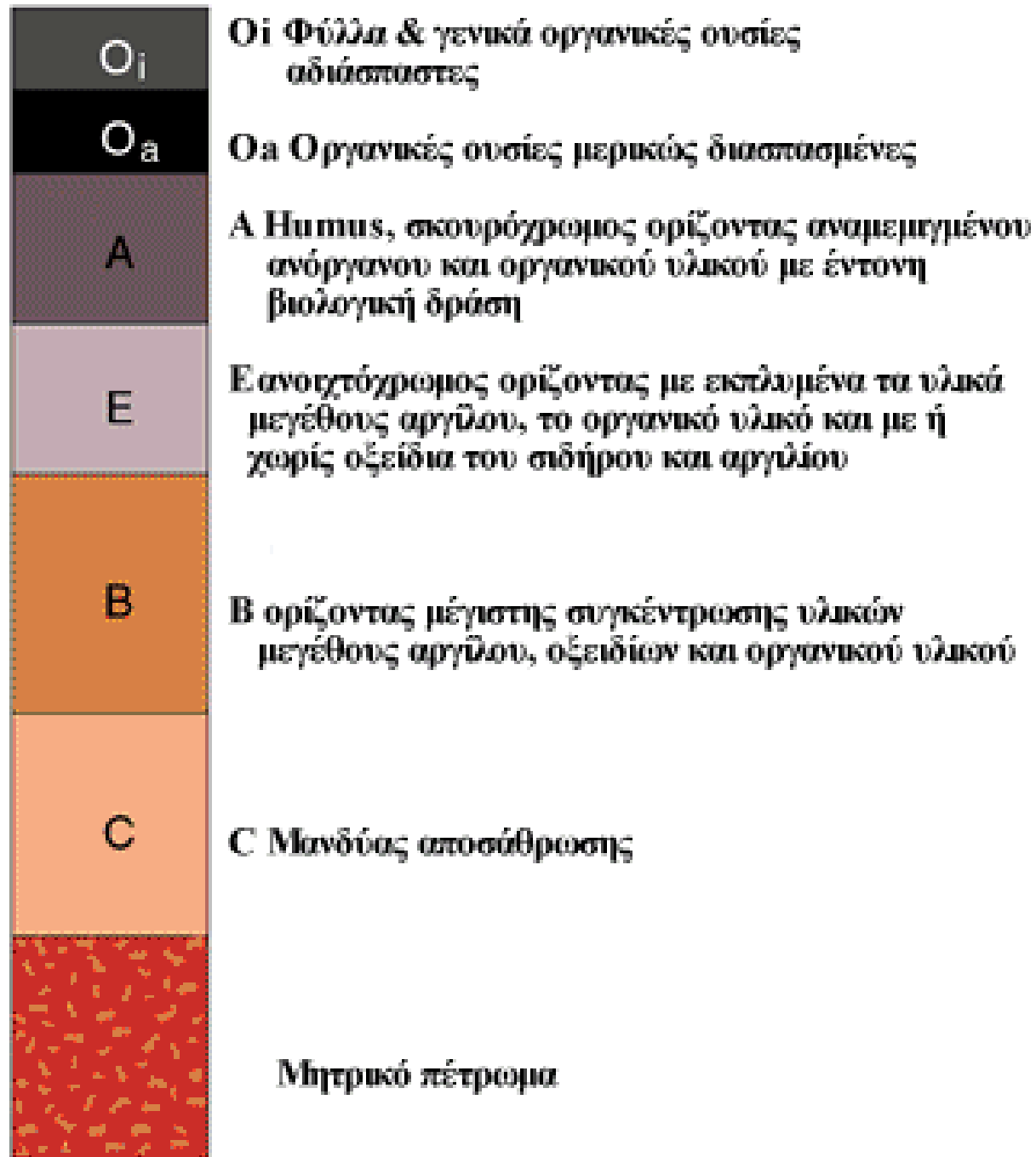
Έδαφος και Πετρώματα

- Το έδαφος = ένα σύνθετο σύνολο από μεταλλεύματα, νερό και αέρα



- Επηρεάζει αμφίδρομα τους ζώντες οργανισμούς





- Ο και Α = χώρος για βιολογική δραστηριότητα και κύρια πηγή θρεπτικών συστατικών για τα φυτά.
- **ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΙ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ**
- Ο Β επηρεάζει την απορροή, την κατακράτηση νερού και αέρα, ανάπτυξη ριζικού συστήματος
- Ο Γ περιέχει μεταλλεύματα που παράγουν θρεπτικά συστατικά και επηρεάζει τη διαπερατότητα του νερού

Έδαφος και Πετρώματα

- Οι μηχανικοί βλέπουν το έδαφος ως μη ενοποιημένα ιζήματα και εναποθέσεις στερεών σωματιδίων που παράγονται από την αποσύνθεση των πετρωμάτων.
- Τα πετρώματα αποτελούν συμπλέγματα μεταλλευμάτων τα οποία συνδέονται είτε μέσω συνδετικών κόκκων είτε μέσω διάφορων τύπων κονιάματος (συνήθως οξείδια πυριτίου, ή ανθρακικό ασβέστιο)

Έδαφος και τηλεπισκόπηση

- Λόγω της μικρής διεισδυτικότητας της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στο έδαφος
- Οι δυνατότητες της τηλεπισκόπησης περιορίζονται στον εντοπισμό και χαρτογράφηση μόνο των επιφανειακών εδαφών (ορίζοντας O και A)

– Τα οποία όμως δεν καλύπτονται από βλάστηση

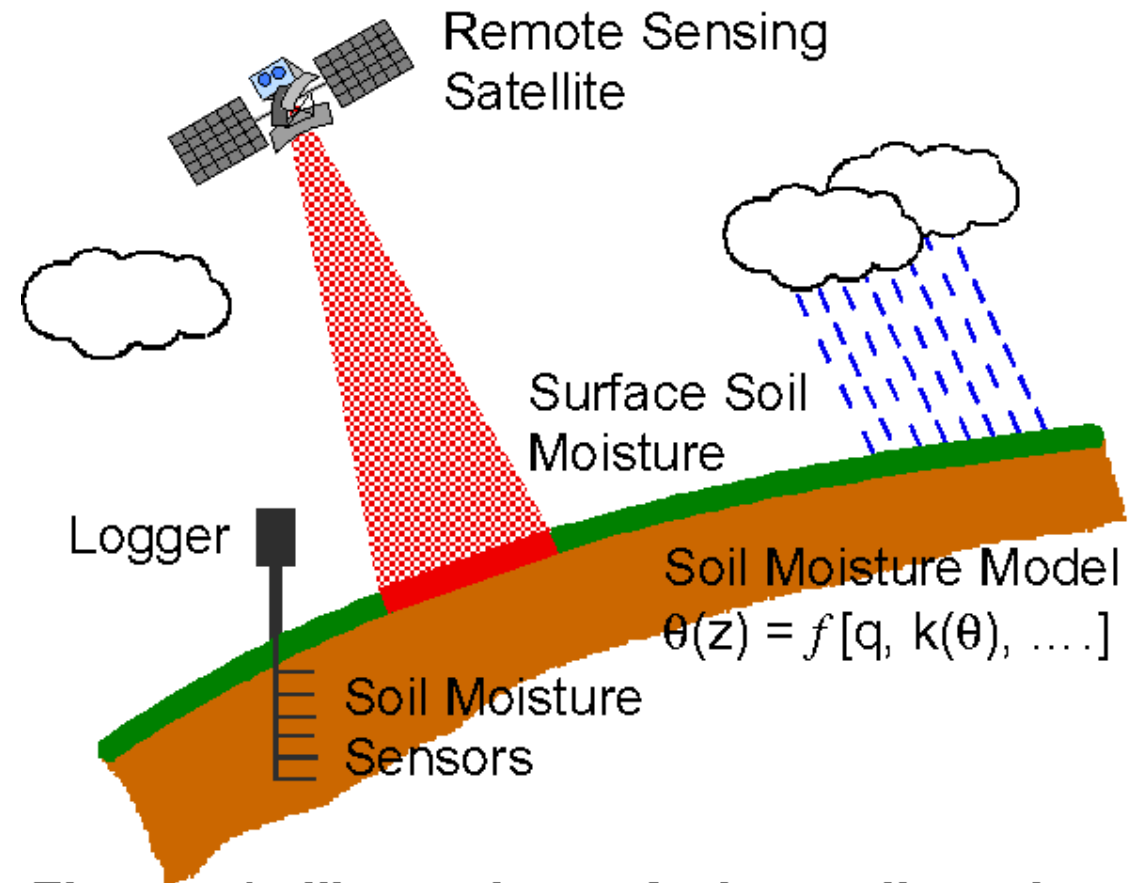


Figure 1 Illustration of the soil moisture

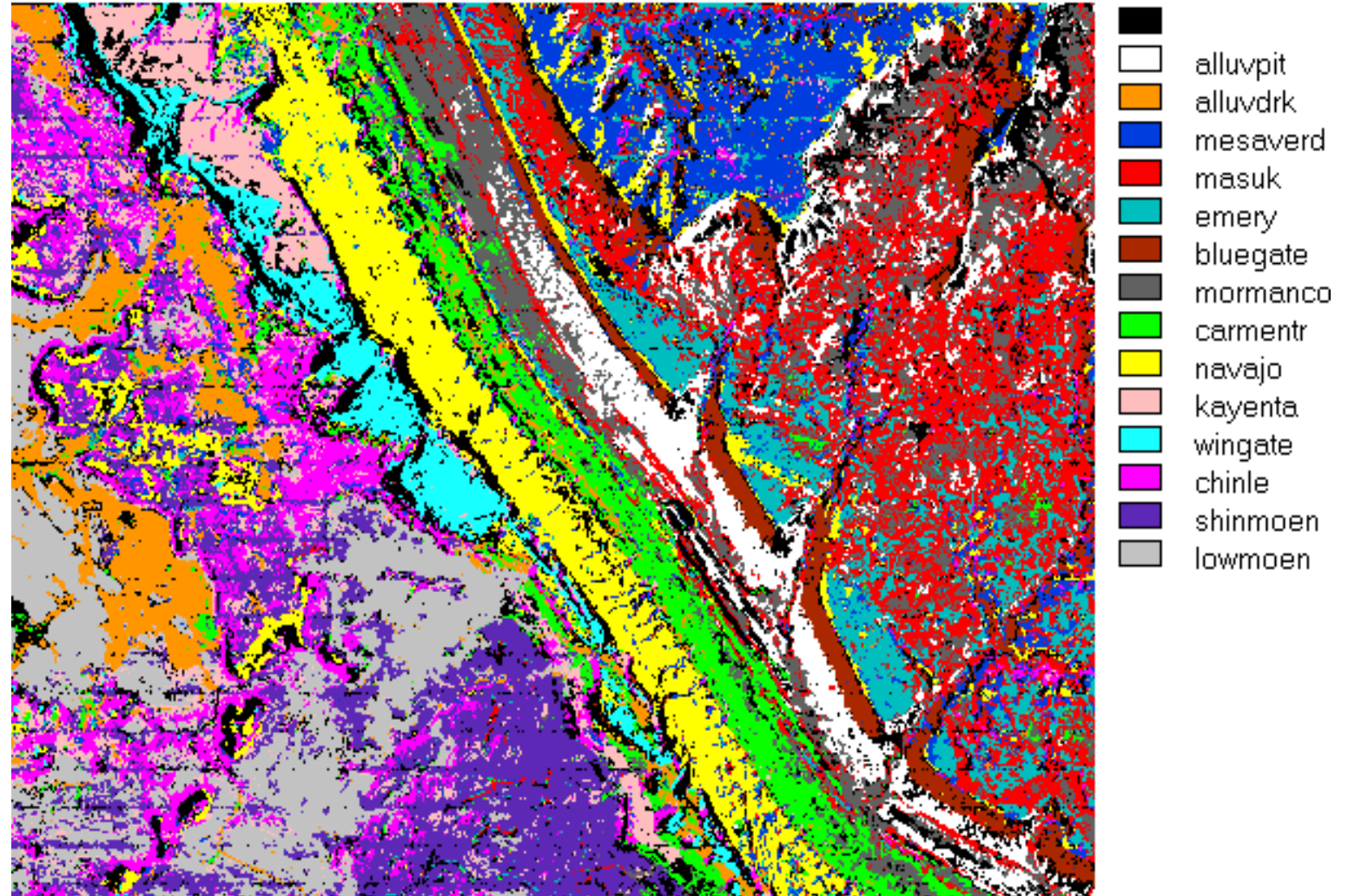
Έδαφος και τηλεπισκόπηση



Έδαφος και Πετρώματα

- Επίσης πληροφορίες για τη χημική σύσταση των πετρωμάτων και των μεταλλευμάτων που είναι εκτεθειμένα στην επιφάνεια (και καλύπτονται από φτωχή βλάστηση)

Waterpocket Fold Maxlike Sup Class



Έδαφος και Πετρώματα

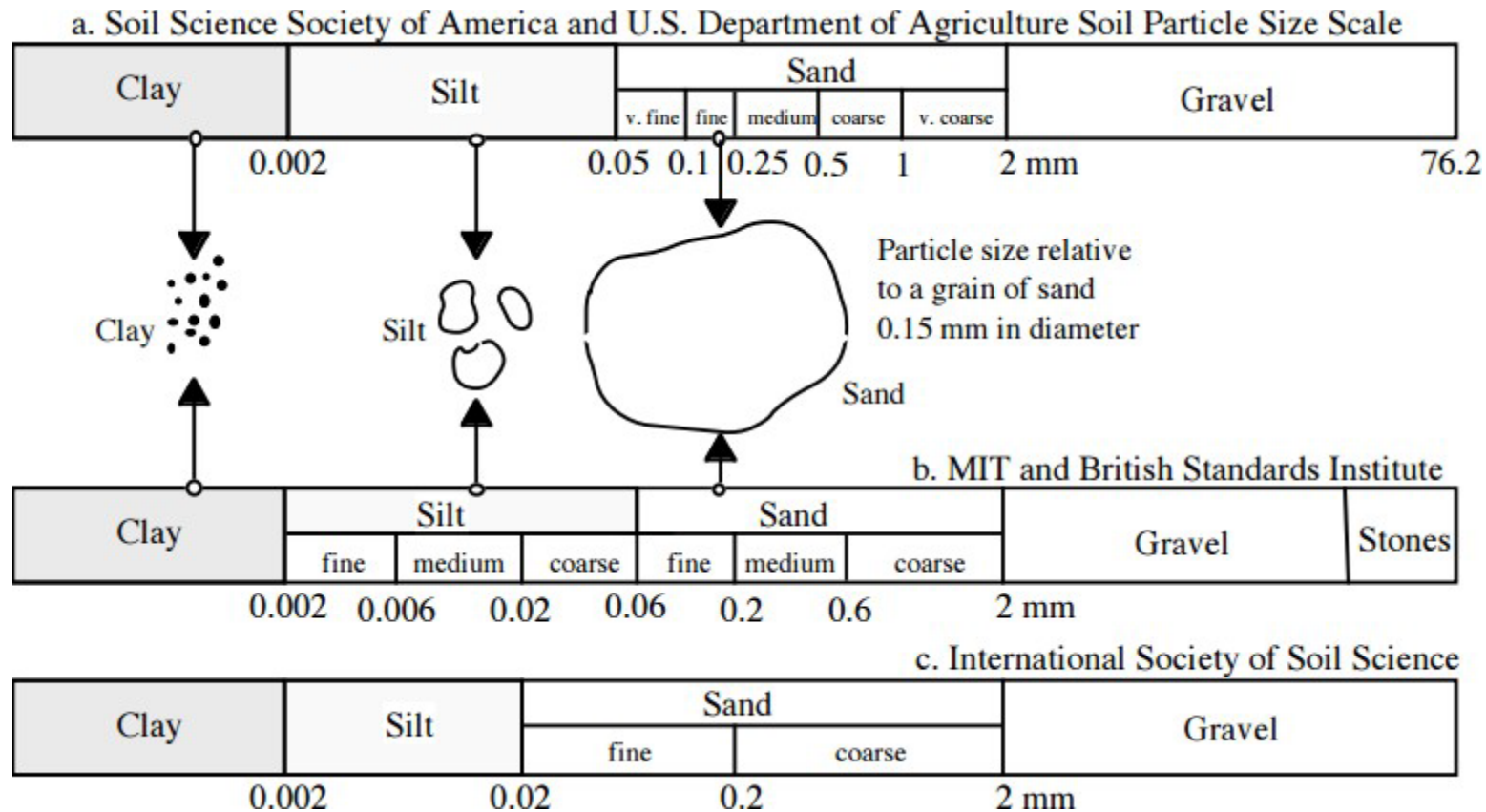
Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάκλαση του εδάφους

- Υφή και την τραχύτητα
- Υγρασία εδάφους
- Περιεκτικότητα σε οργανική ύλη
- Σύνθεση σε μεταλλικά στοιχεία
- Αλατότητα

Έδαφος και Πετρώματα

Υφή του εδάφους

% Άμμο , % Ιλύ , % Πηλό

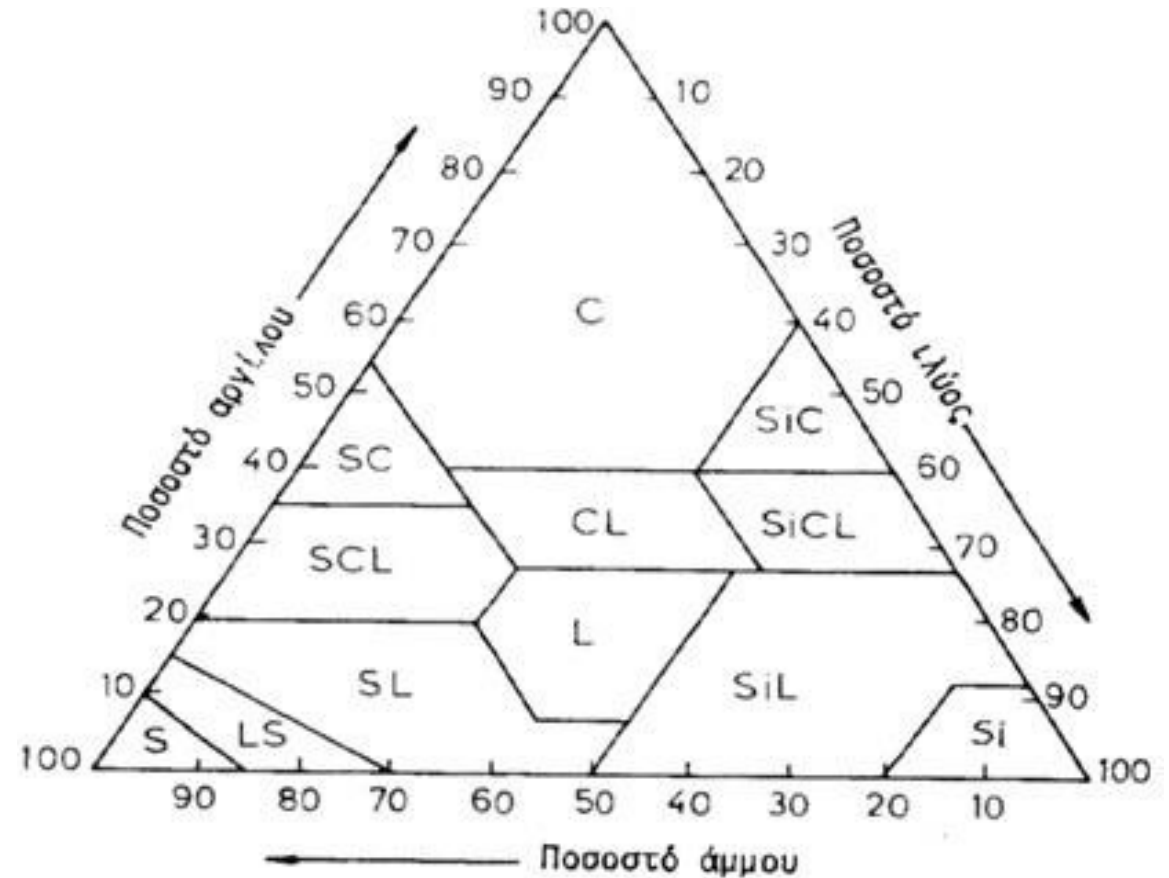


Έδαφος και Πετρώματα

- Υφή του εδάφους

- Ποσοστό της άμμου, ιλύος και αργίλου σε ένα έδαφος (ή ορίζοντα), συνήθως που υπολογίζεται ως βάρος % για καθένα τύπος σωματιδίου

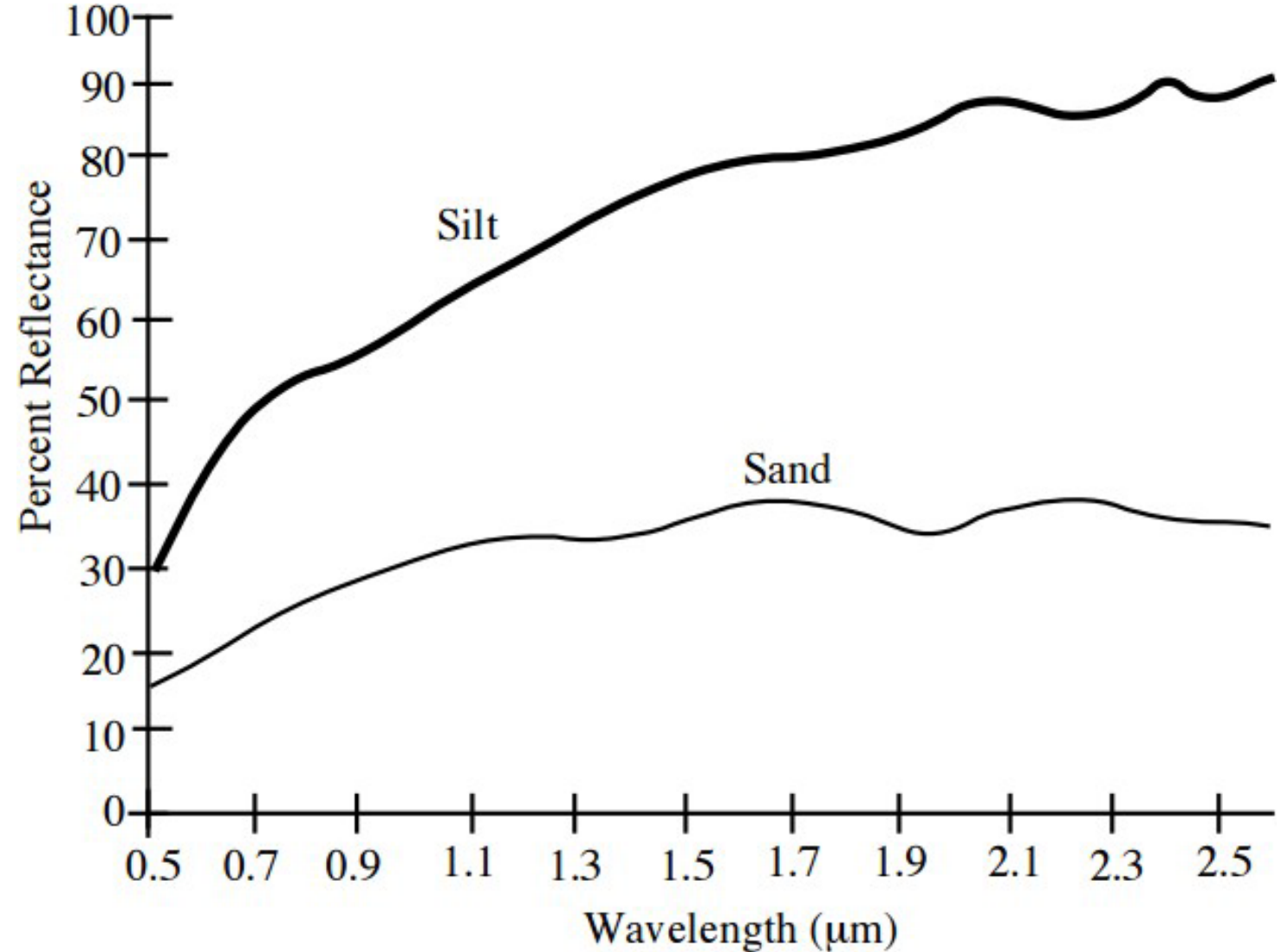
- Τα ποσοστά αυτά χωρίζουν διαφορετικές κατηγορίες υφής του εδάφους



S = αμμόδες	SiCL = ιλοαργιλοπηλώδες
LS = πηλοαμμόδες	CL = αργιλοπηλώδες
SL = αμμοπηλώδες	SCL = αμμοαργιλοπηλώδες
L = πηλώδες	SC = αμμοαργιλώδες
SiL = ιλοπηλώδες	SiC = ιλοαργιλώδες
Si = ιλυώδες	C = αργιλώδες

Έδαφος και Πετρώματα

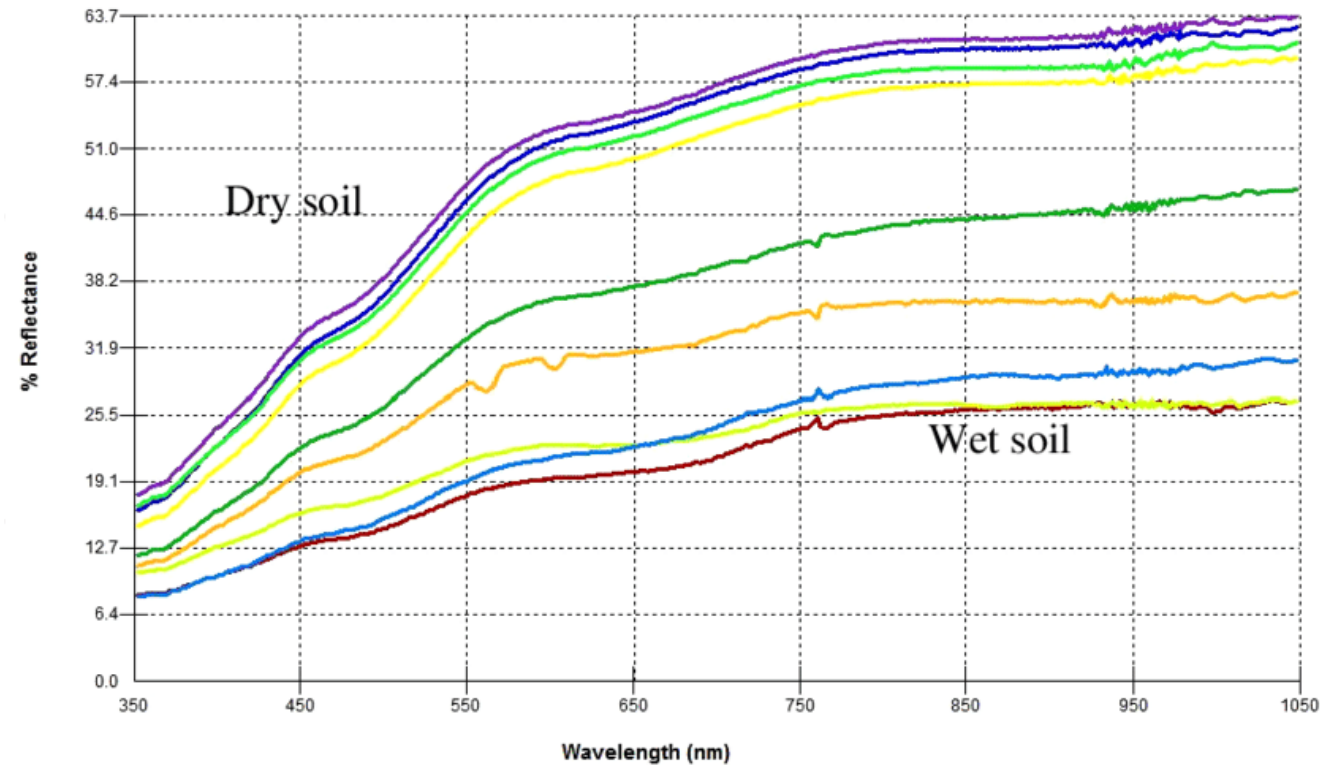
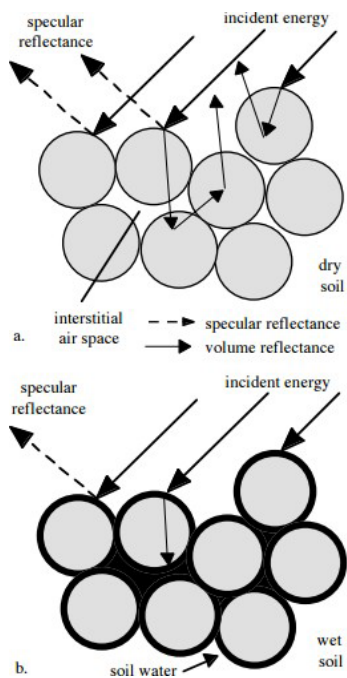
- Υφή του εδάφους
 - Η ανακλαστικότητα μεταβάλλεται με την περιεκτικότητα σε άμμο, λάσπη και άργιλο
 - το λασπώδες μεγαλύτερη ανάκλαση από το αμμώδες έδαφος



Έδαφος και Πετρώματα

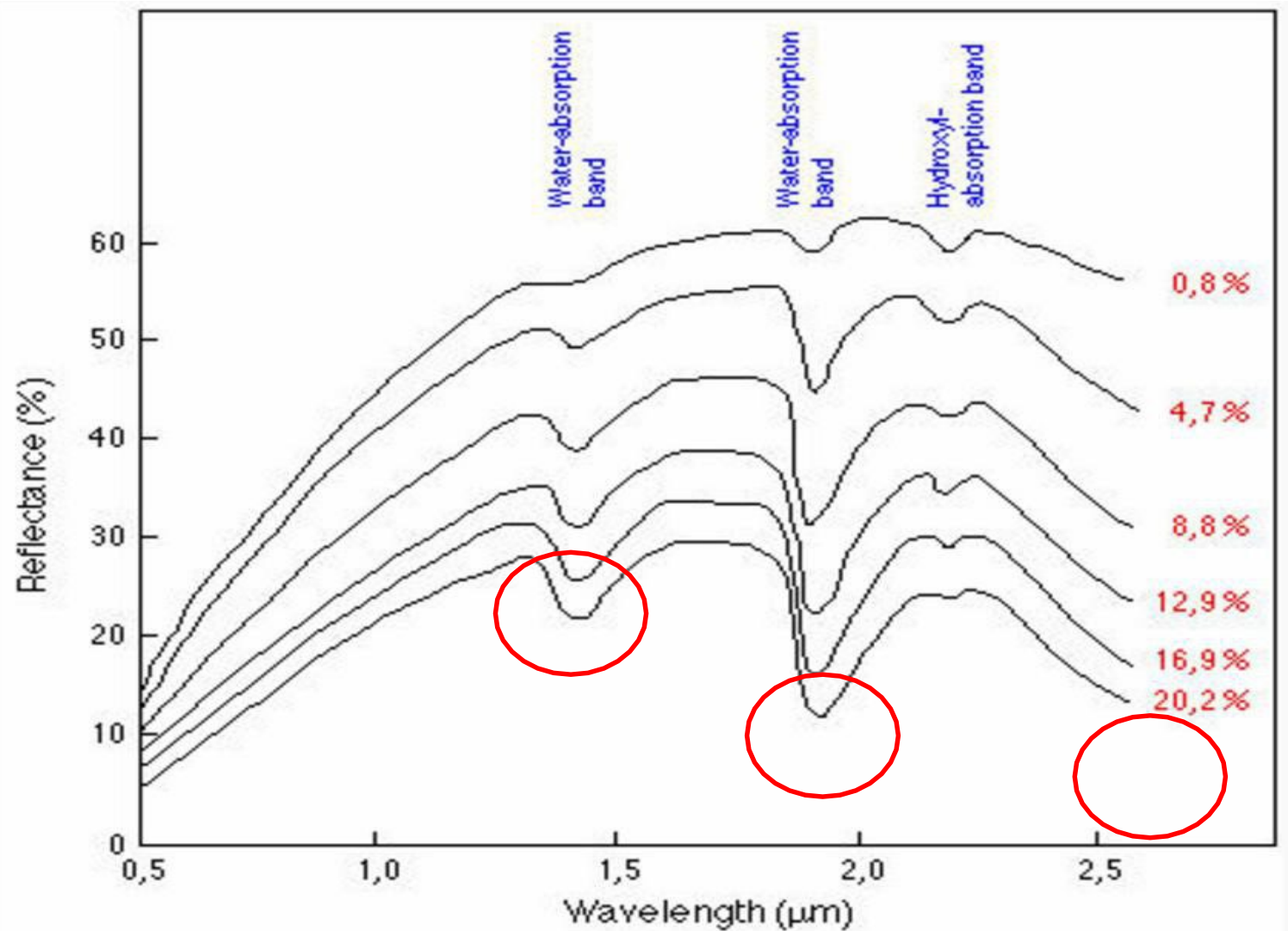
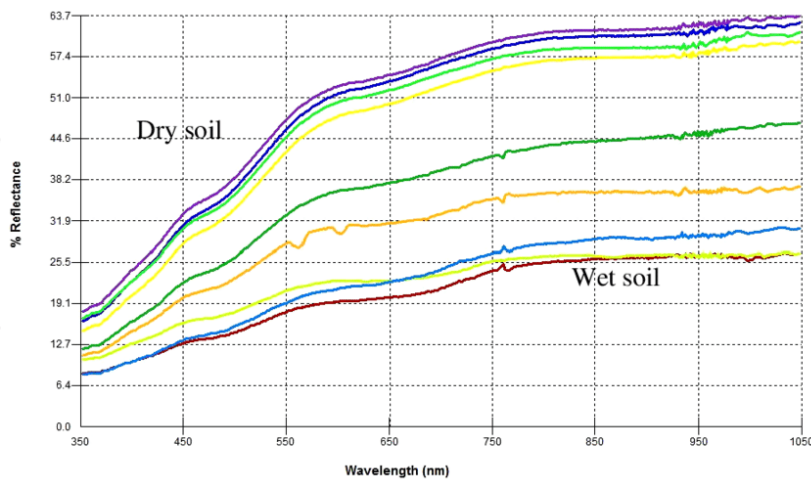
Εδαφική υγρασία

- Το νερό είναι ένας ισχυρός απορροφητής, έτσι εδάφη με περισσότερη υγρασία θα είναι πιο σκούρο στο μεγαλύτερο μέρος του VNIR και τα τμήματα SWIR του φάσματος σε σχέση με ξηρά εδάφη.



Εδαφική υγρασία

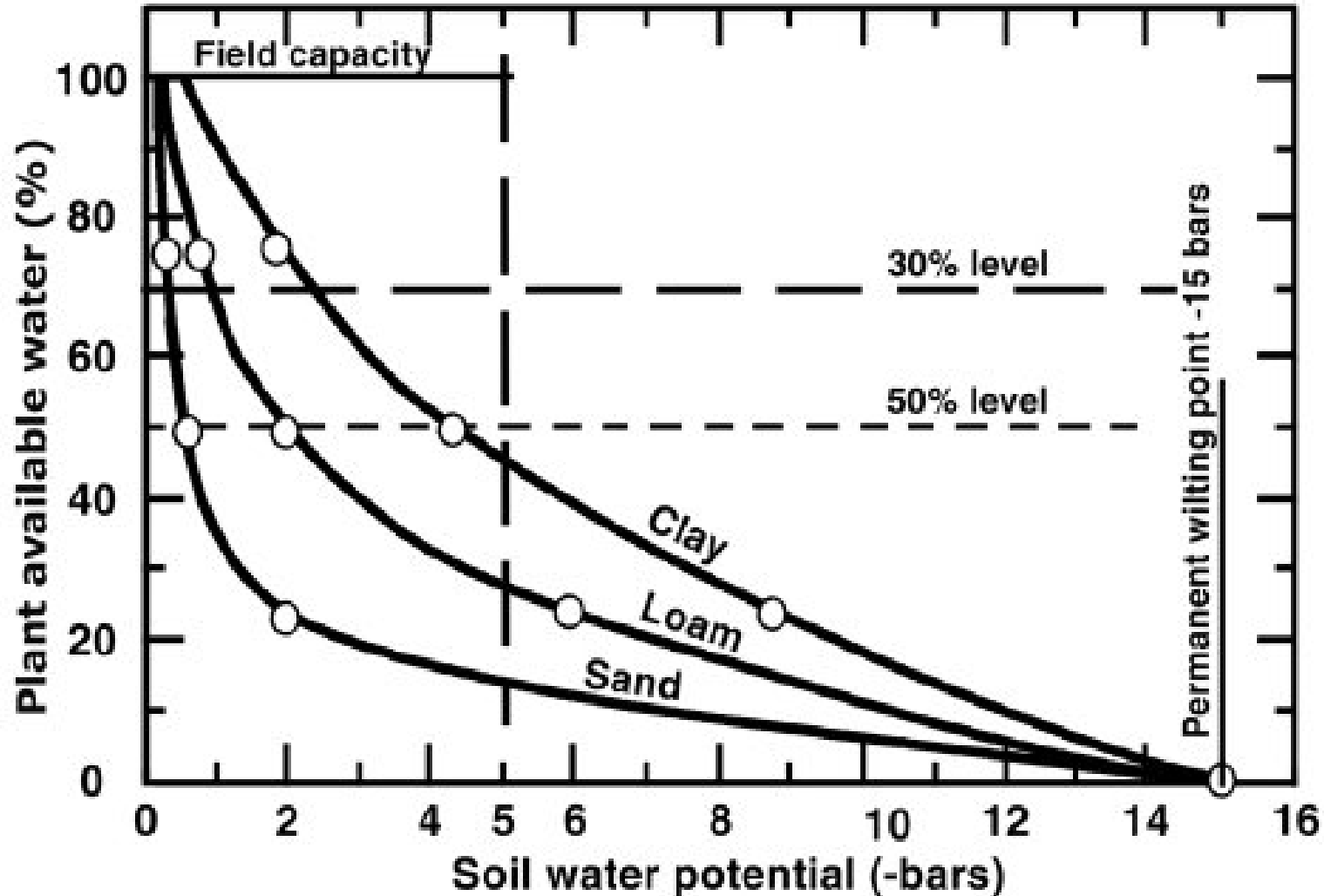
Οι κύριες ζώνες απορρόφησης εμφανίζονται στα 1.4 , 1.9 και 2,7 mm



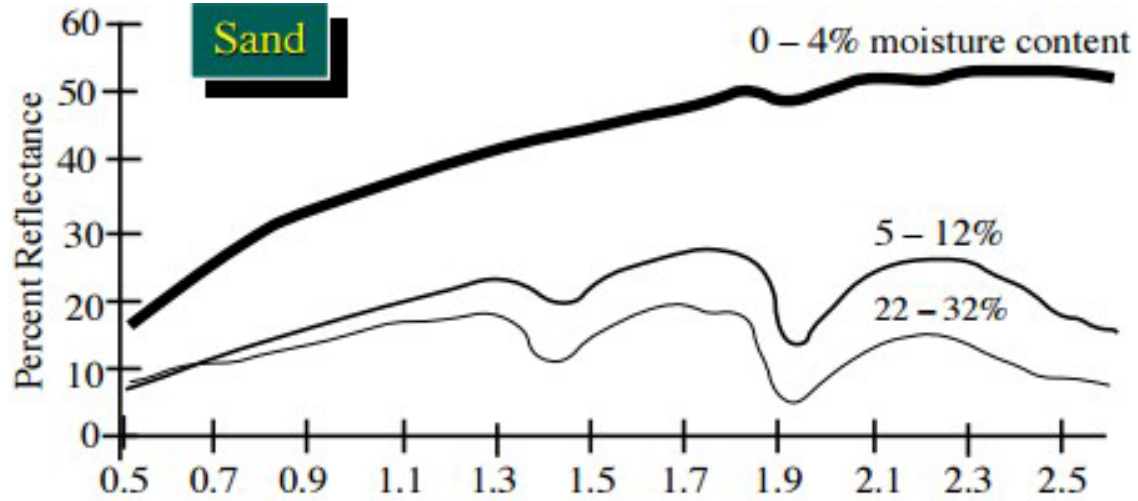
Ανάκλαση του ίδιου εδάφους σε διάφορα ποσοστά υγρασίας

- Εδαφική υγρασία και υφή

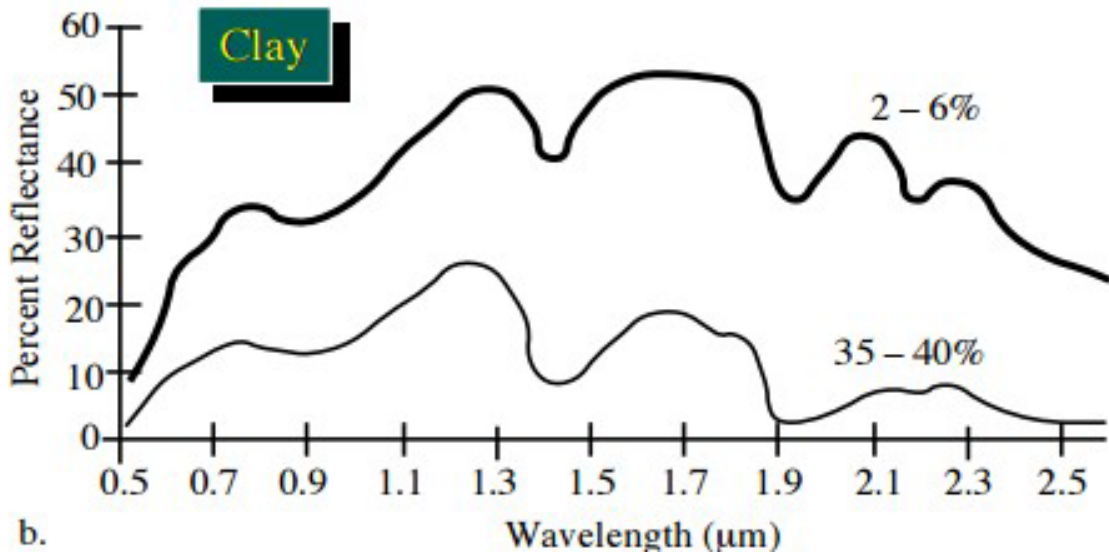
- Το αργιλώδες έδαφος συγκρατεί το νερό πιο σφιχτά από το αμμώδες έδαφος, οπότε το χαρακτηριστικό της απορρόφησης λόγω νερού θα είναι πιο εμφανή σε αργιλώδη εδάφη



• Εδαφική υγρασία και υφή

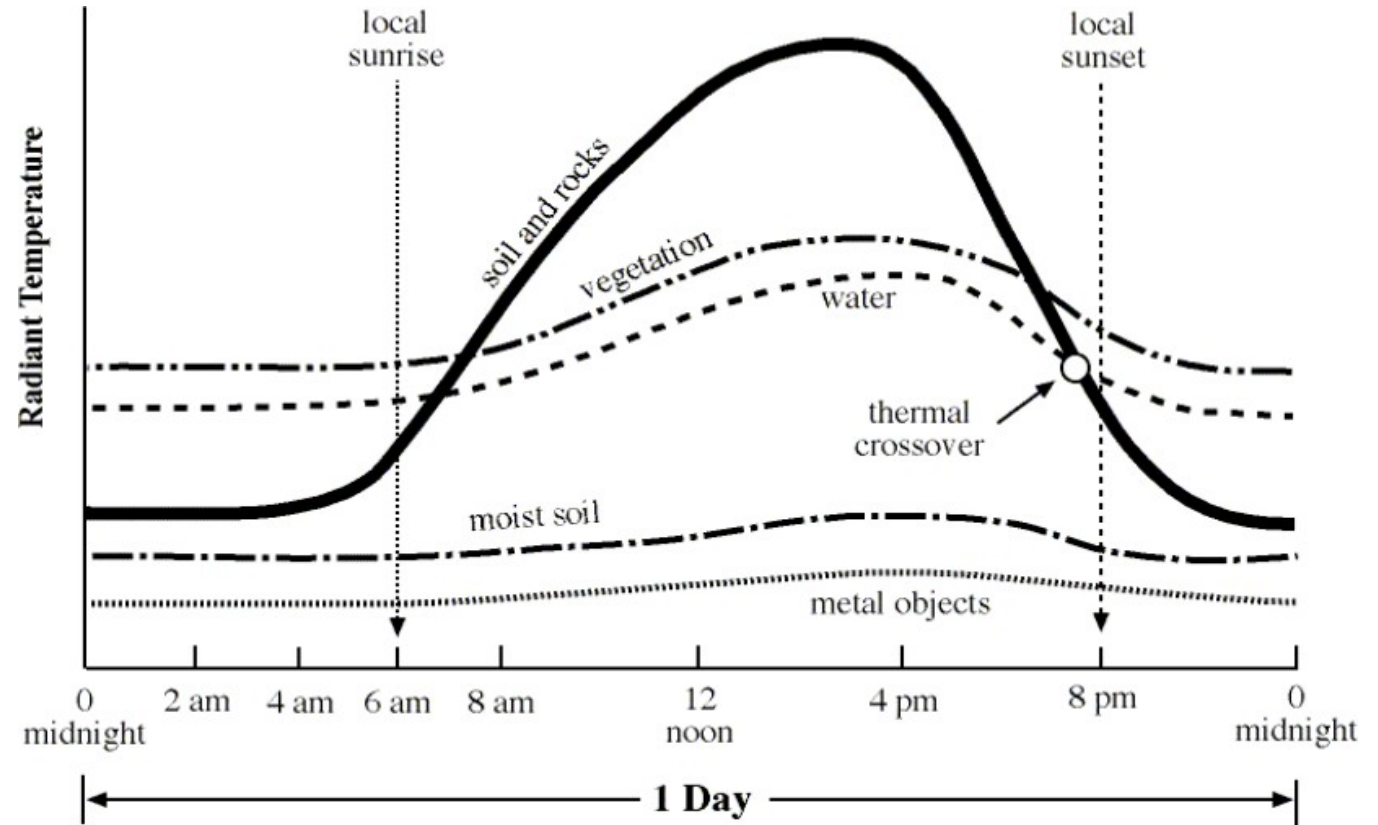


a.



b.

Έδαφος και Πετρώματα



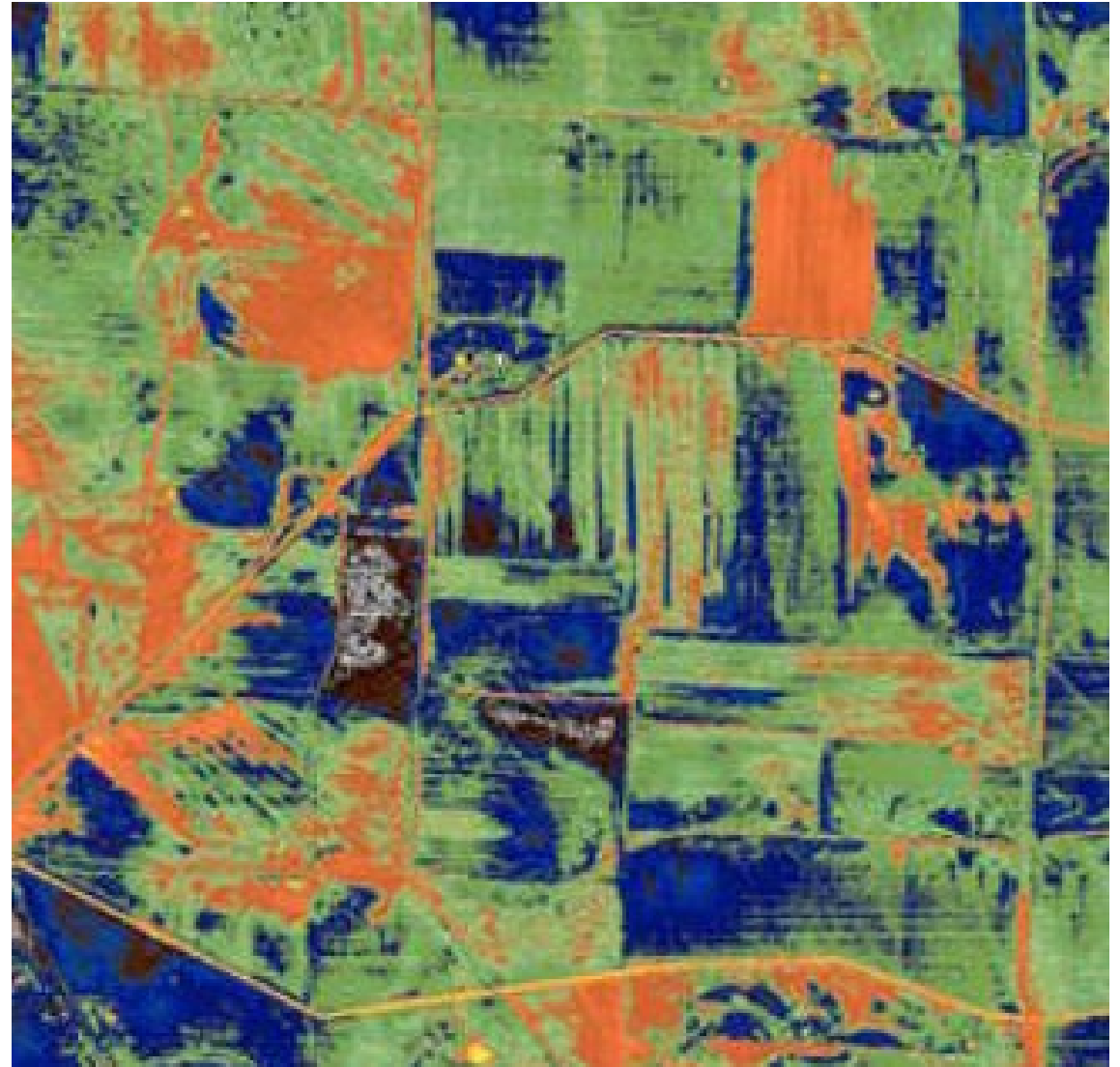
- Εδαφική υγρασία από Θερμικούς ανιχνευτές

- Το νερό έχει υψηλότερη θερμική χωρητικότητα από τα εδάφη και τα πετρώματα
- Τα υγρά εδάφη θα αλλάξουν σε θερμοκρασία πιο αργά από ότι σε ξηρά εδάφη
- Η εμφανιζόμενη θερμική αδράνεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διακριθούν τα ξηρά από υγρά εδάφη

Εδαφική υγρασία από Θερμικούς ανιχνευτές

- Δαιδαλώδης θερμική εικόνα (Διάρκεια της νύχτας)
 - Αν είχαμε μια εικόνα κατά τη διάρκεια της ημέρας, θα μπορούσαμε να δούμε το ποσό της μεταβολής της θερμοκρασίας και να εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με την περιεκτικότητα της υγρασίας του εδάφους

**λιγότερο αλλαγή =
περισσότερη υγρασία**

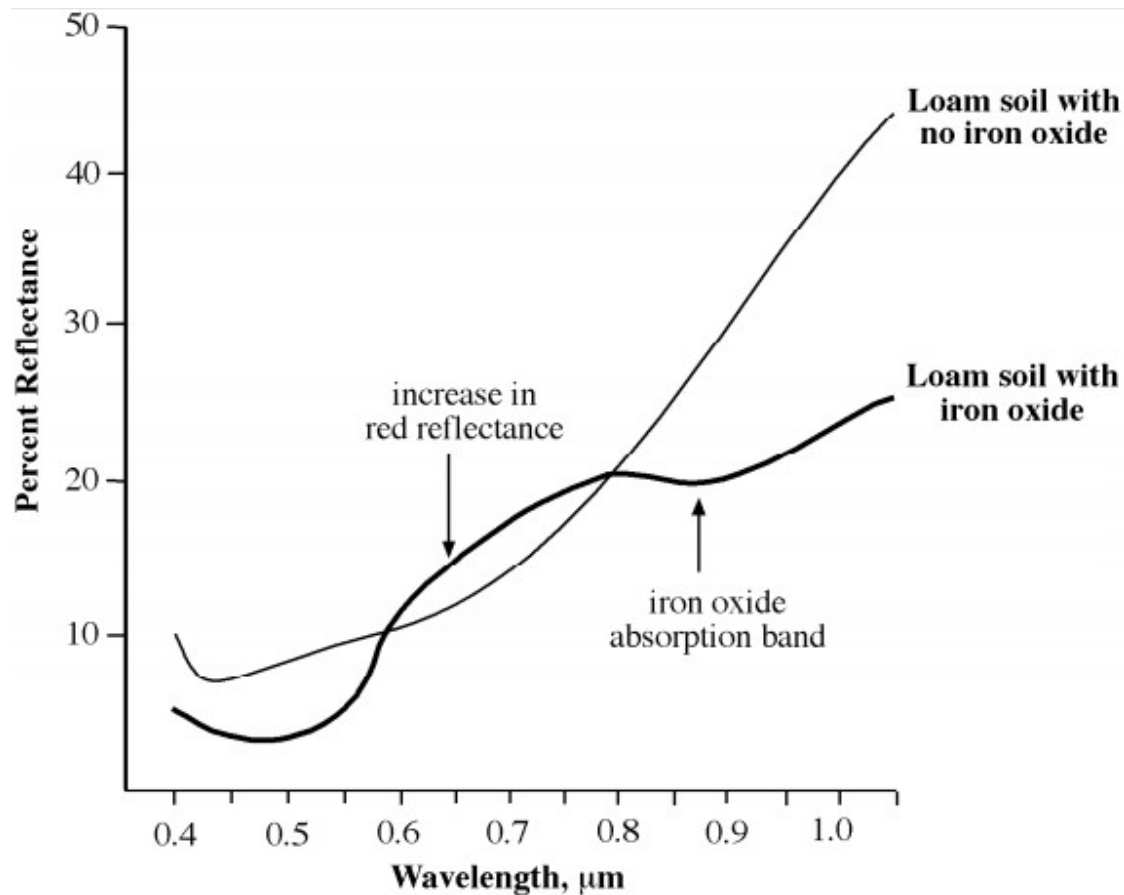


Έδαφος και Πετρώματα

Περιεκτικότητα σε Οξειδία του Σιδήρου

Τα οξειδία του σιδήρου σε ένα πηλώδες έδαφος

1. αυξάνουν την ανακλαστικότητα στην περιοχή του κόκκινου και
2. τη μειώνουν στο εγγύς υπέρυθρο.



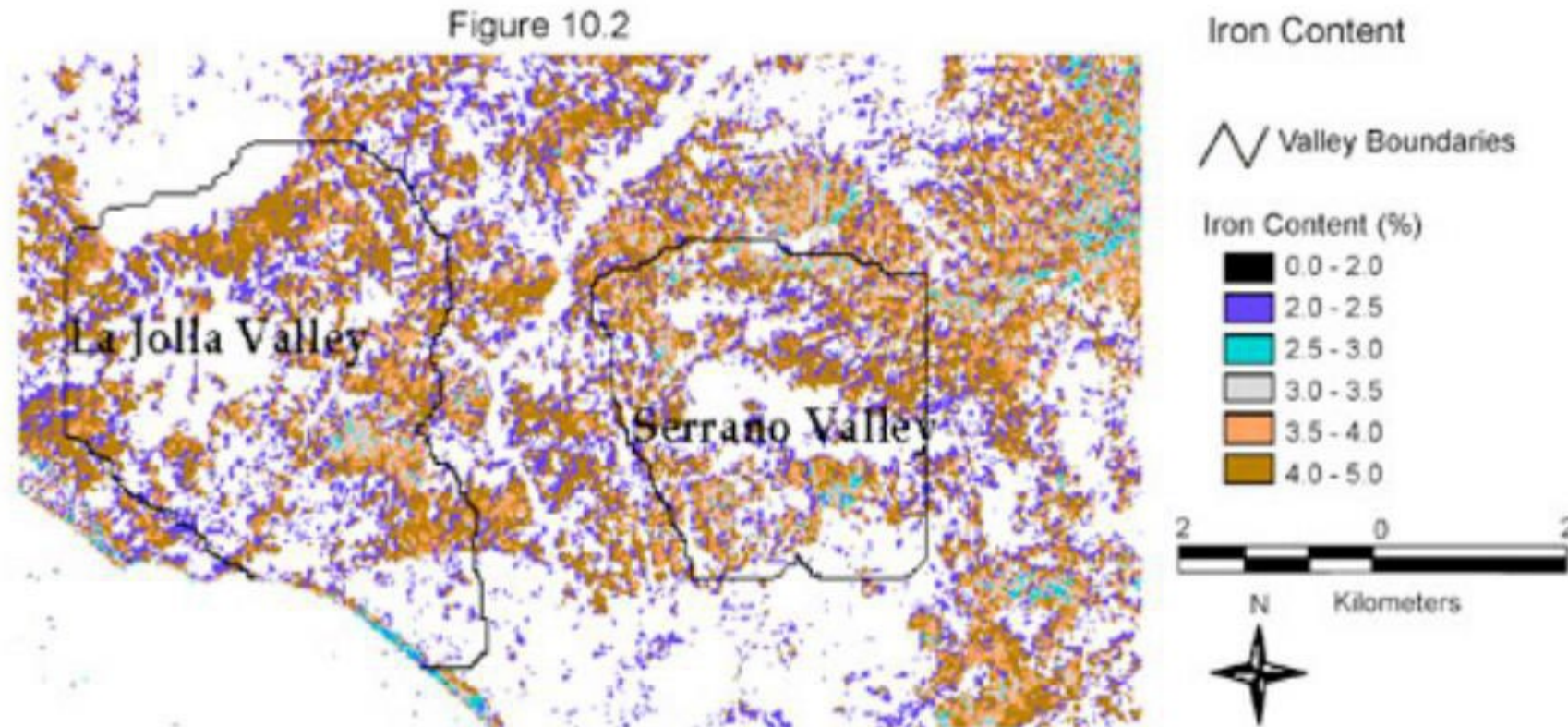
Σιδηρούχα ορυκτά (*ferrous materials*) είναι εκείνα τα ορυκτά που περιέχουν σίδηρο - μεταλλικό στη φύση, π.χ. σιδηρομετάλλευμα, μαγγάνιο.

Μη σιδηρούχα ορυκτά είναι εκείνα τα ορυκτά που δεν περιέχουν σίδηρο π.χ. χαλκός, χρυσός, μόλυβδος κλπ.

Έδαφος και Πετρώματα

Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάκλαση του εδάφους

- Το Οξειδωμένο σίδηρο εμφανίζεται στα κόκκινα
- Ο μειωμένος σίδηρος εμφανίζεται στο πράσινο-μπλε





DADIA_11.2.2023.dat

Unknown

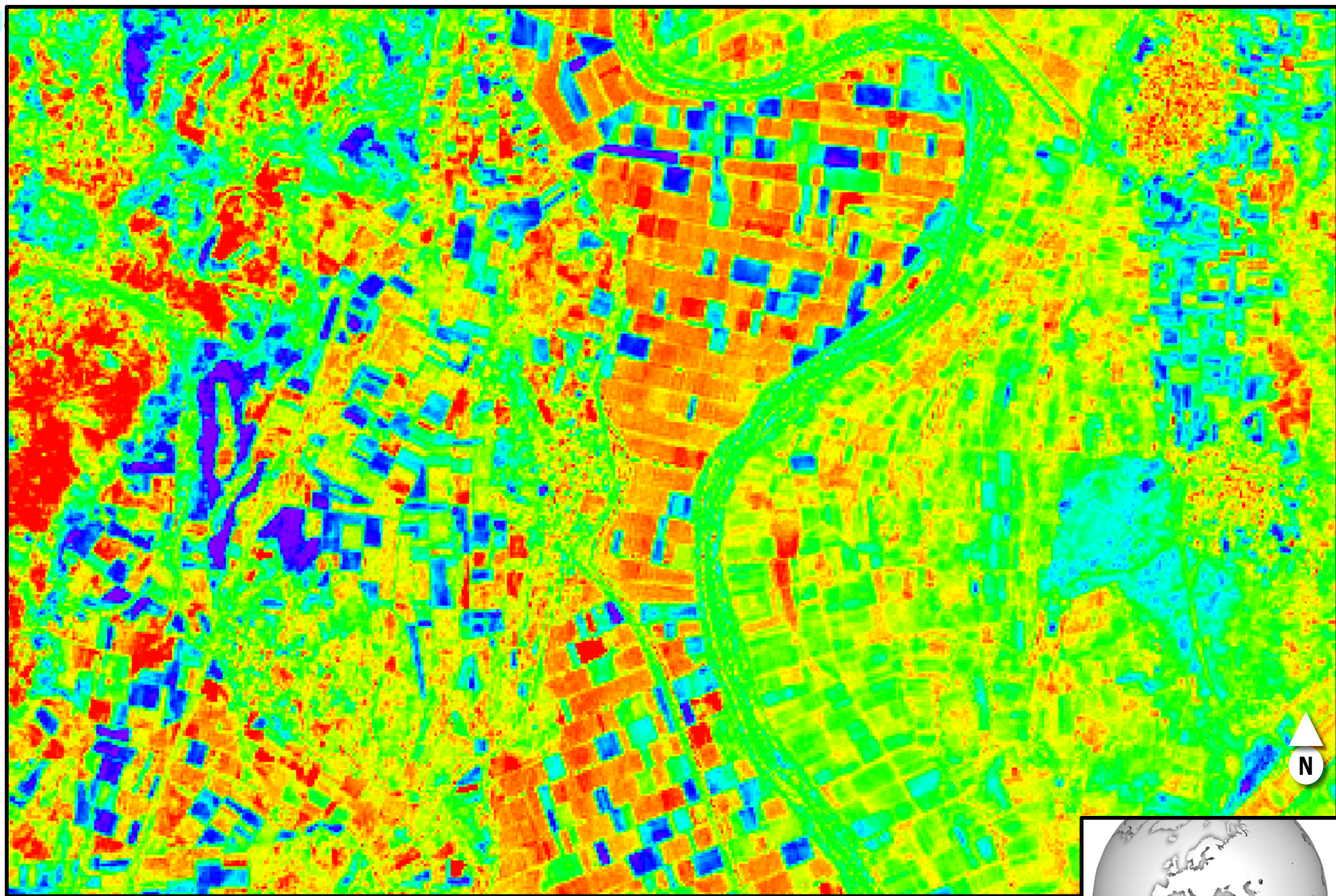
GEO: 41.085334°N/26.307707°E | MGRS: 35TMF4185248461



Unknown

X of Y | May-2023

- SpectralIndex_2023-05-15T15-05-1
- Clay Minerals
 - Ferrous Minerals
 - Iron Oxide



Ferrous Minerals Ratio

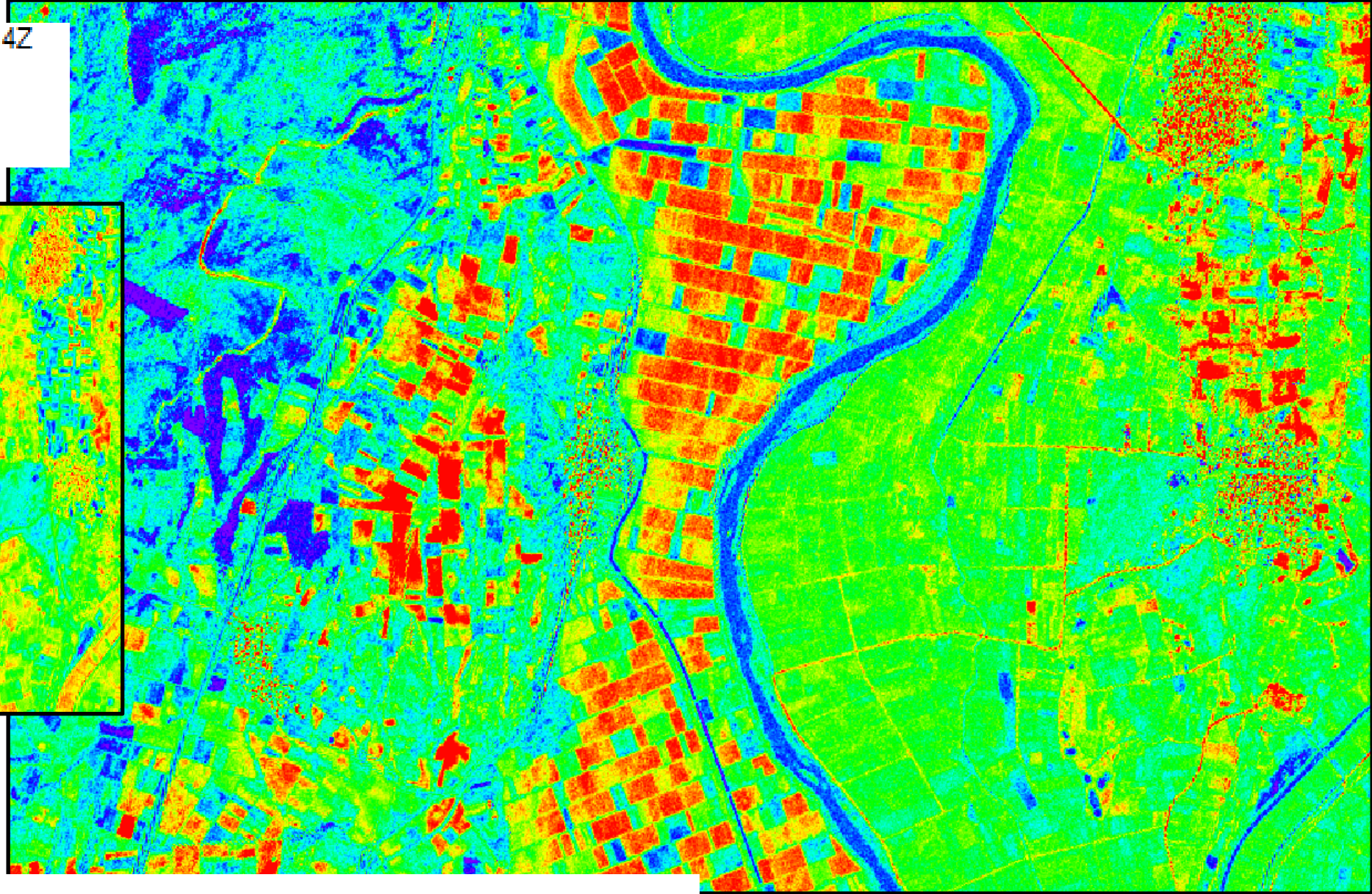
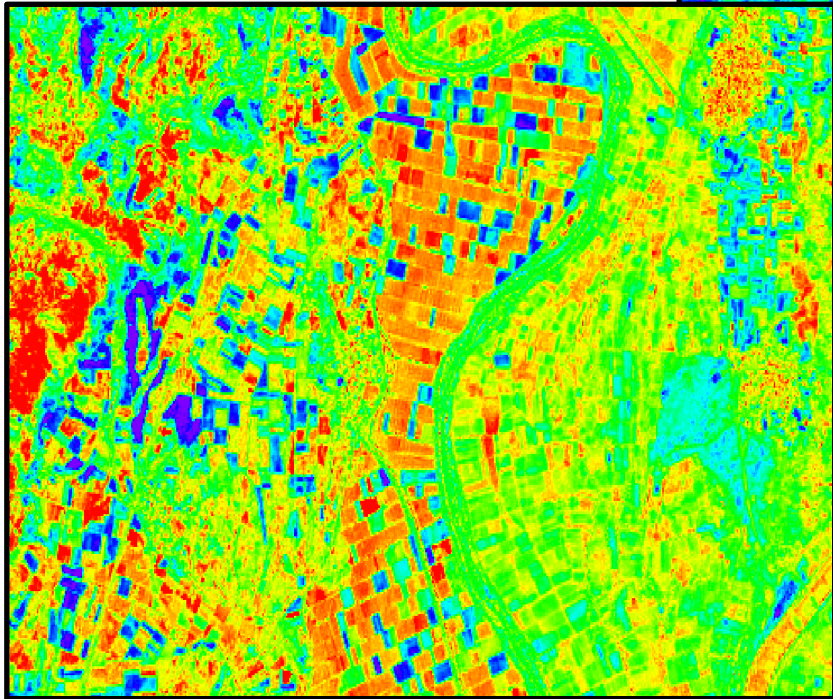
This band ratio highlights iron-bearing minerals.

$$\text{Ferrous Minerals Ratio} = \frac{\text{SWIR}}{\text{NIR}}$$



SpectralIndex_2023-05-15T15-05-14Z

- Clay Minerals
- Ferrous Minerals
- Iron Oxide

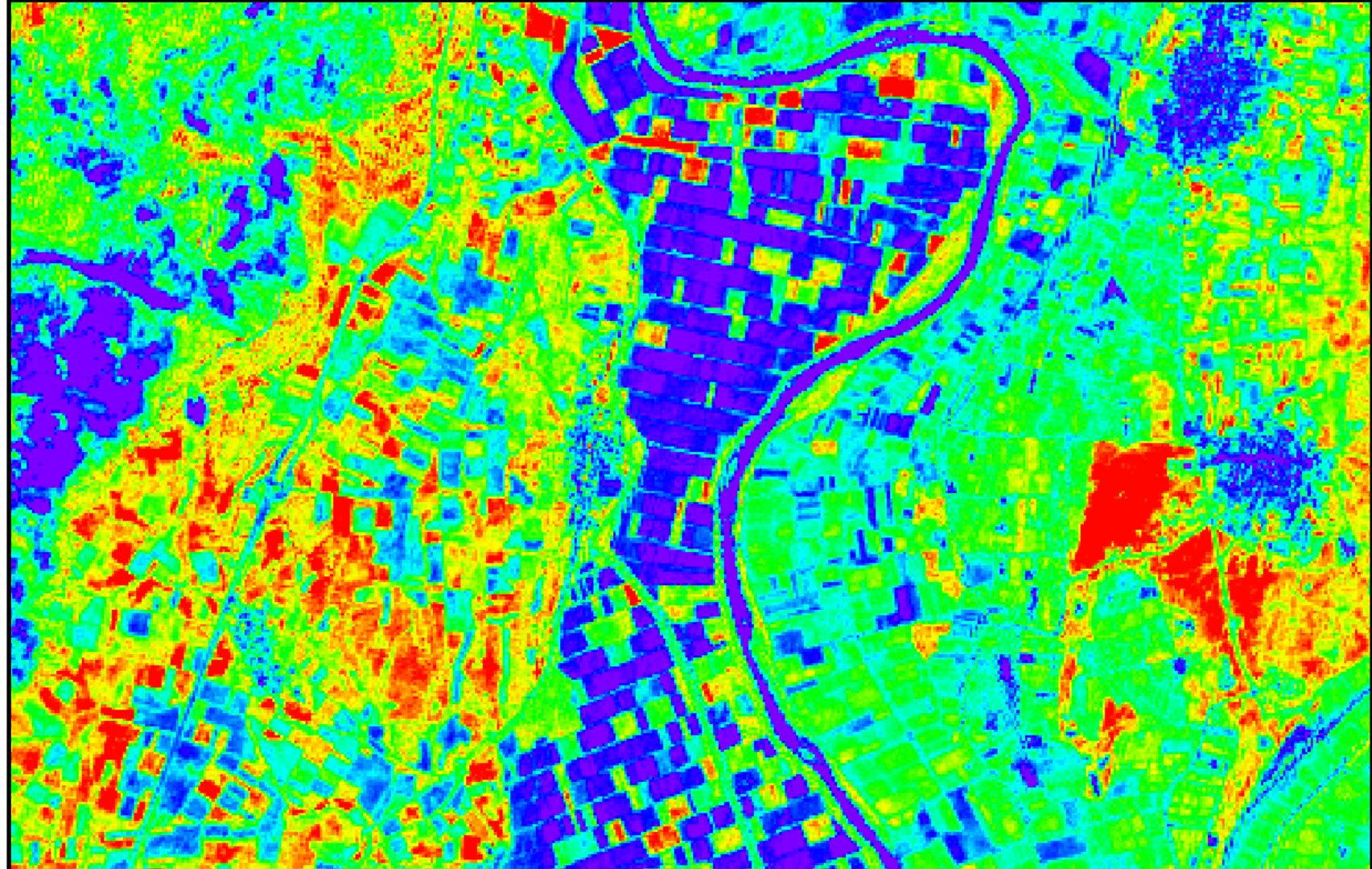
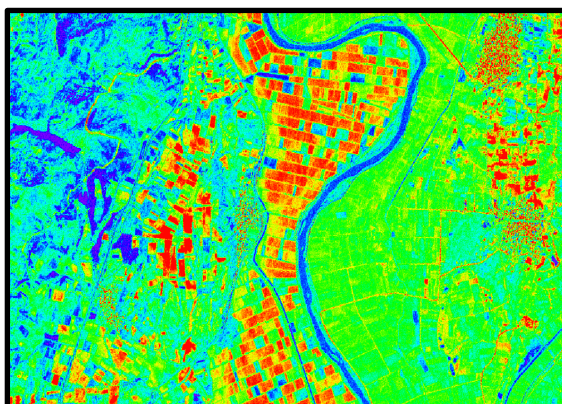
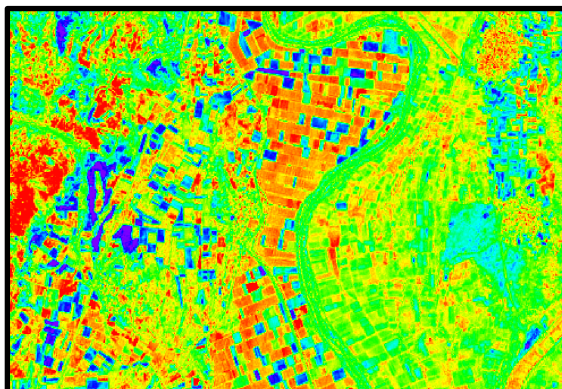


Iron Oxide Ratio

This band ratio highlights hydrothermally altered rocks that have been subjected to oxidation of iron-bearing sulphides.

$$\text{Iron Oxide Ratio} = \frac{\text{Red}}{\text{Blue}}$$

- Clay Minerals
- Ferrous Minerals
- Iron Oxide



Clay Minerals Ratio

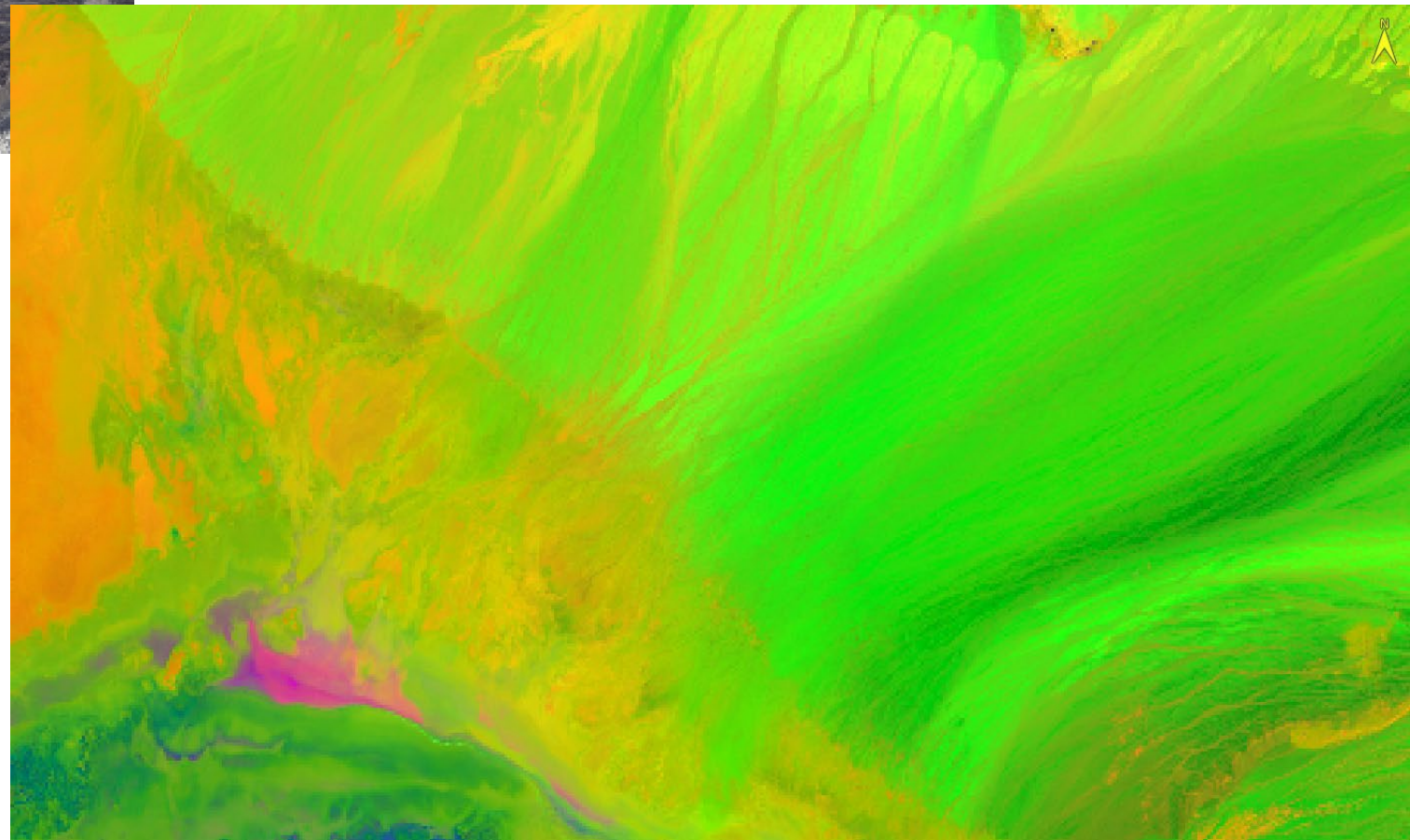
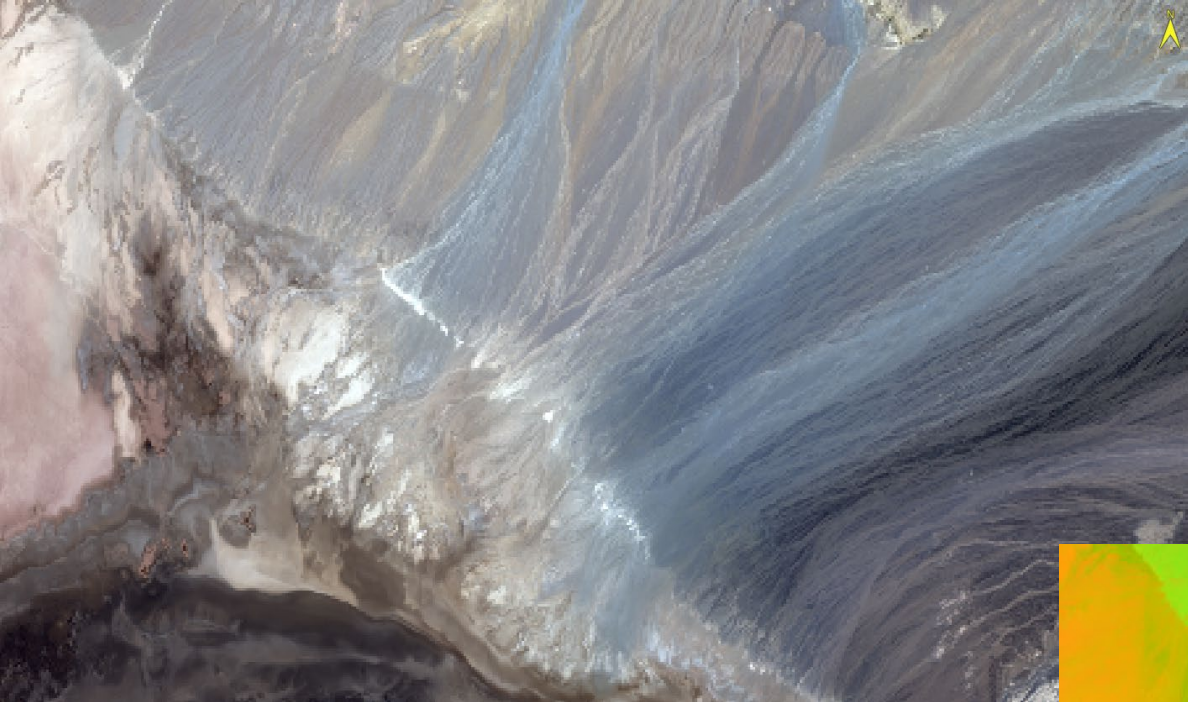
This band ratio highlights hydrothermally altered rocks containing clay and alunite.

$$\text{Clay Minerals Ratio} = \frac{\text{SWIR1}}{\text{SWIR2}}$$

Ο άργιλος είναι ένα μαλακό, χαλαρό, γήινο υλικό που περιέχει σωματίδια με μέγεθος κόκκων μικρότερο από 4 μικρόμετρα (μm). Σχηματίζεται ως αποτέλεσμα της αποσάθρωσης και της διάβρωσης των πετρωμάτων για τεράστιες χρονικές περιόδους

- SpectralIndex_2023-05-15T15-05-14Z
 - Ferrous Minerals
 - Iron Oxide
 - Clay Minerals
- DADIA_11.2.2023.dat





- [2] SpectralIndices.dat
- Iron Oxide
- Ferrous Minerals
- Clay Minerals

Έδαφος και Πετρώματα

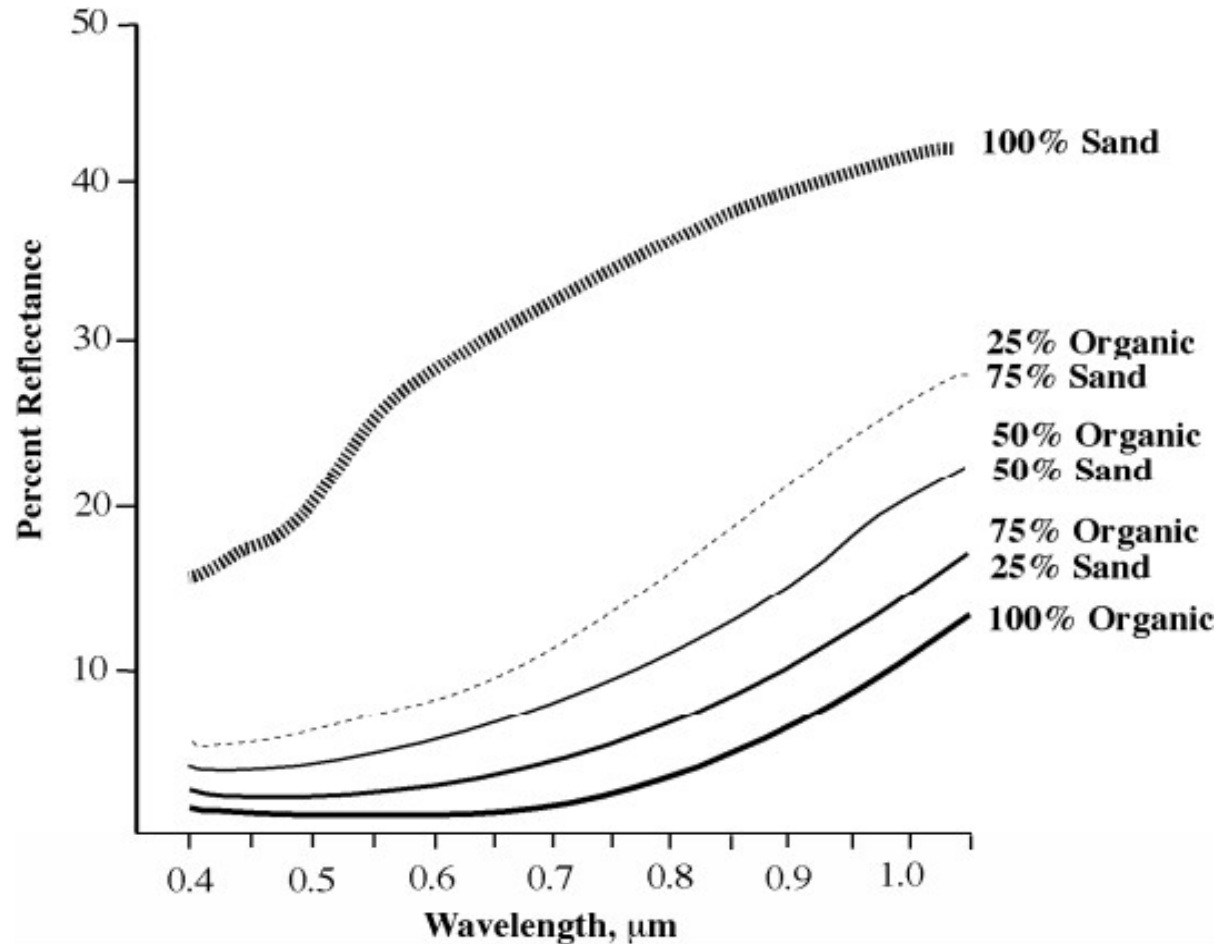
Περιεκτικότητα σε Οργανική Ύλη

- Η Οργανική Ύλη επηρεάζει
 - Το χρώμα του εδάφους
 - Τη θερμοχωρητικότητα,
 - Την ικανότητα διακράτησης νερού,
 - Την ανταλλαγή θρεπτικών ουσιών,
 - τη δομή και διάβρωση
- Σκούρο χρώμα γενικά συνδέονται με την υψηλή ΟΥ •
- Οι Landsat TM ζώνες 5 και 6 έχουν αρνητικές συσχέτιση με την ΟΥ

Έδαφος και Πετρώματα

Περιεκτικότητα σε Οργανική Ύλη

- Όσο μεγαλύτερη η περιεκτικότητα σε οργανική ύλη, τόσο αυξάνει η απορρόφηση και μειώνεται η ανακλώμενη ακτινοβολία

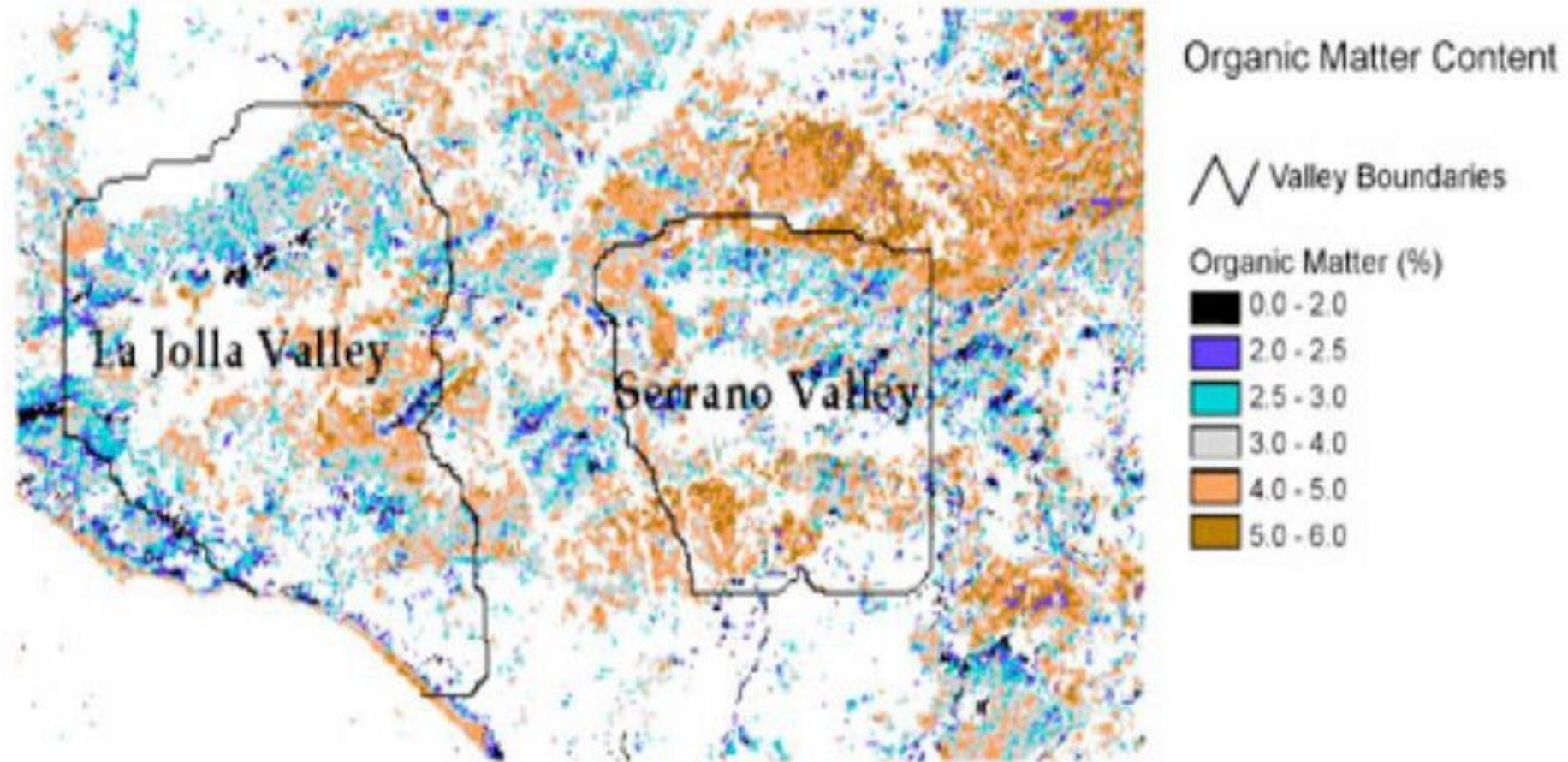


Έδαφος και Πετρώματα

Περιεκτικότητα σε Οργανική Ύλη

- Όσο μεγαλύτερη η περιεκτικότητα σε οργανική ύλη, τόσο αυξάνει η απορρόφηση και μειώνεται η ανακλώμενη ακτινοβολία

Figure 10.1





Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Research Paper

Modelling soil organic carbon using vegetation indices across large catchments in eastern Australia

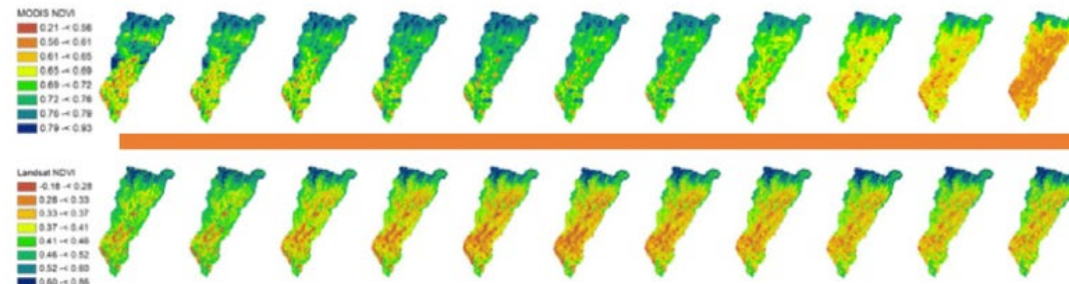
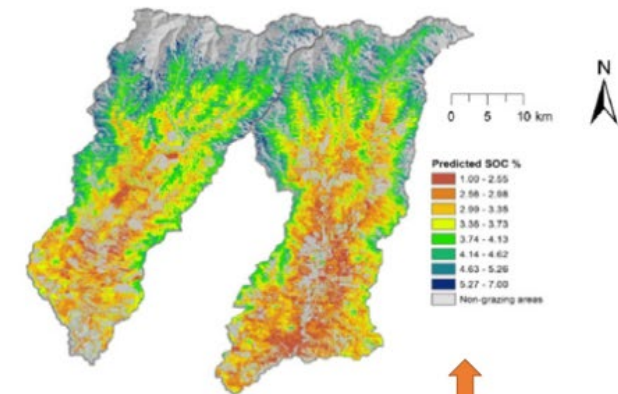
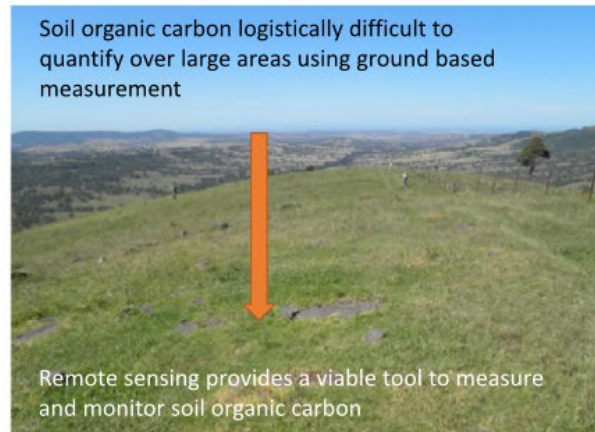
V.R. Kunkel^a, Tony Wells^b, G.R. Hancock^{a,*}

^a School of Environment and Life Sciences, The University of Newcastle, Australia

^b School of Engineering, The University of Newcastle, Australia



GRAPHICAL ABSTRACT



Remote sensing provide a tool for the development of reliable predictive models for soil organic carbon

Έδαφος και Πετρώματα

Αλατότητα

- Τα **Αλατούχα εδάφη** είναι ένας σημαντικός περιοριστικός παράγοντας για την ανάπτυξη της βλάστησης
 - Η υπεράντληση των παράκτιων υδροφορέων επιτρέπει τη διείσδυση αλμυρού νερού στα υπόγεια ύδατα
 - Η Αύξηση της άρδευσης σε αλατούχες περιοχές θα ενεργοποιήσει τα άλατα στα υπόγεια ύδατα
 - Η Εξάτμιση του αλατιού που φέρει το νερό άρδευσης θα αυξήσει τη αλατότητα του εδάφους σε βάθος χρόνου

Έδαφος και Πετρώματα

Αλατότητα



Figure 1. Salt crust covered soils in the delta relief type



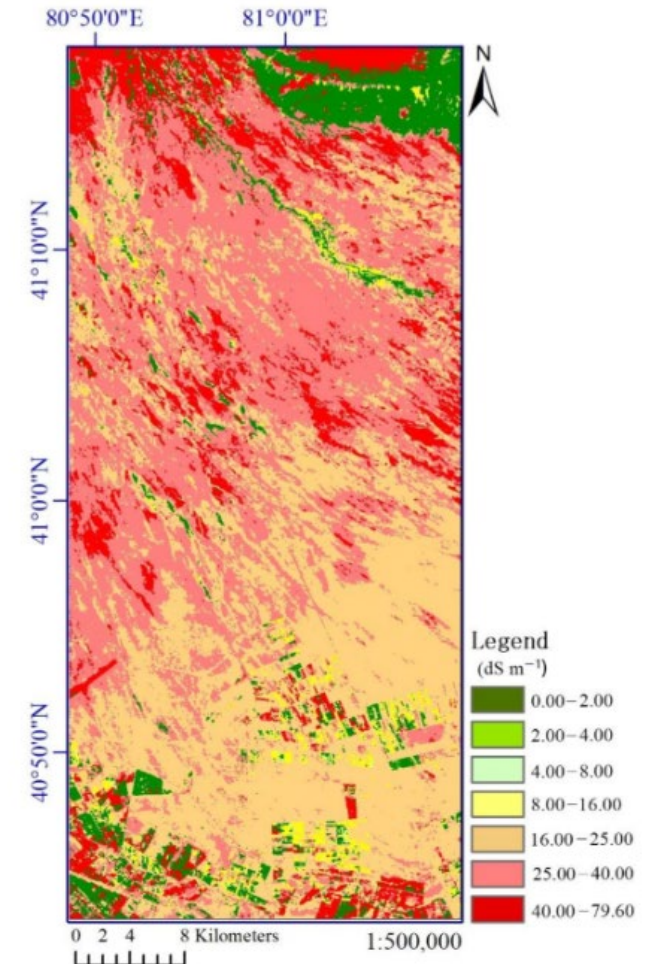
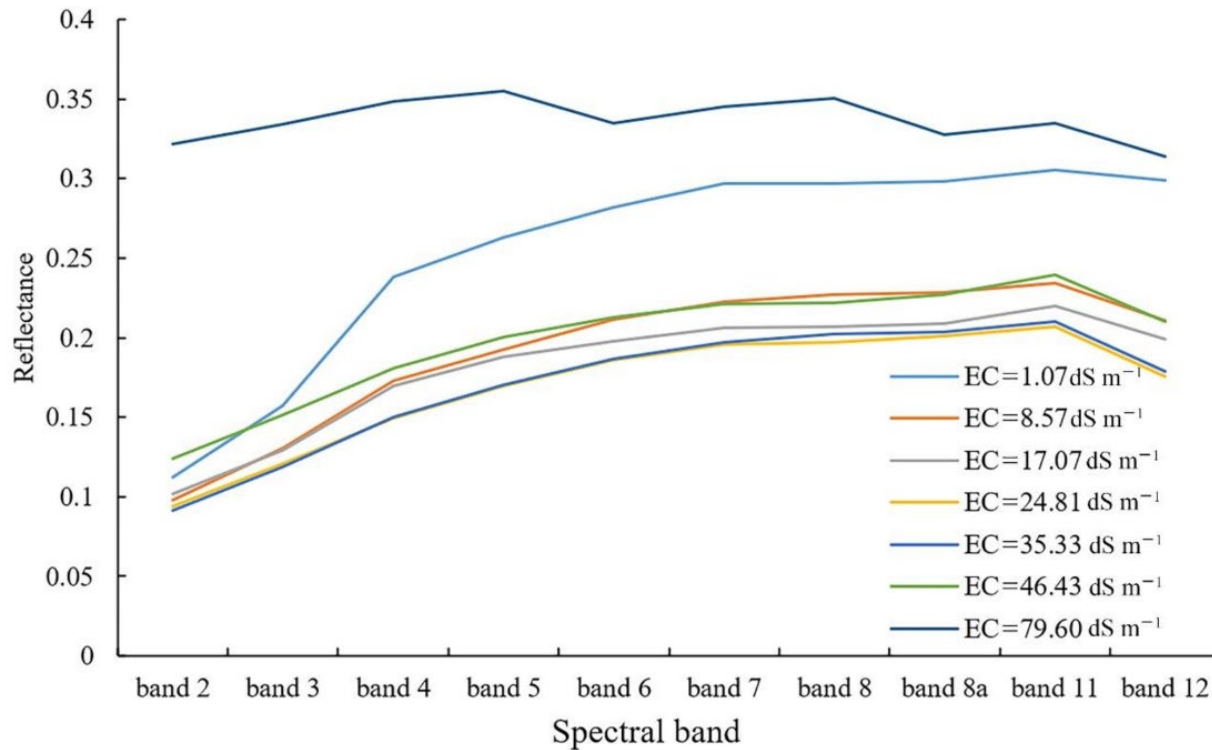
Figure 2. Landsat TM colour – composite , with bands 7,3,2 displayed as red, green, blue.



Article

Soil Salinity Mapping Using Machine Learning Algorithms with the Sentinel-2 MSI in Arid Areas, China

Jiaqiang Wang ^{1,2} , Jie Peng ^{3,*}, , Hongyi Li ³ , Caiyun Yin ⁴, Weiyang Liu ², Tianwei Wang ^{1,†} and Huaping Zhang ⁴



Soil salinity assessment of a natural pasture using remote sensing techniques in central Anatolia, Turkey

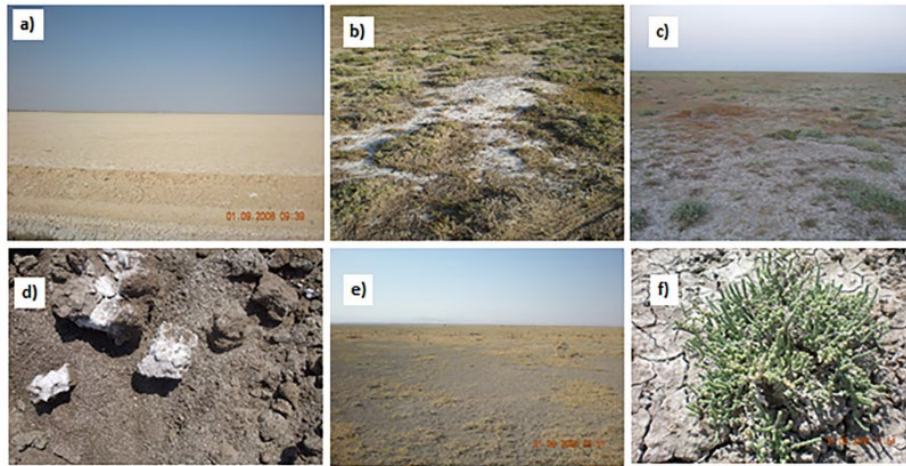


Fig 2. Saline areas with bare surfaces (a and b), area covered with salt crusts and halophytes (c), salt crystals on the surface and soil profile (d), surface with dried vegetation (e) and a sample halophyte plant (f). (Pictures taken by Mesut Budak).

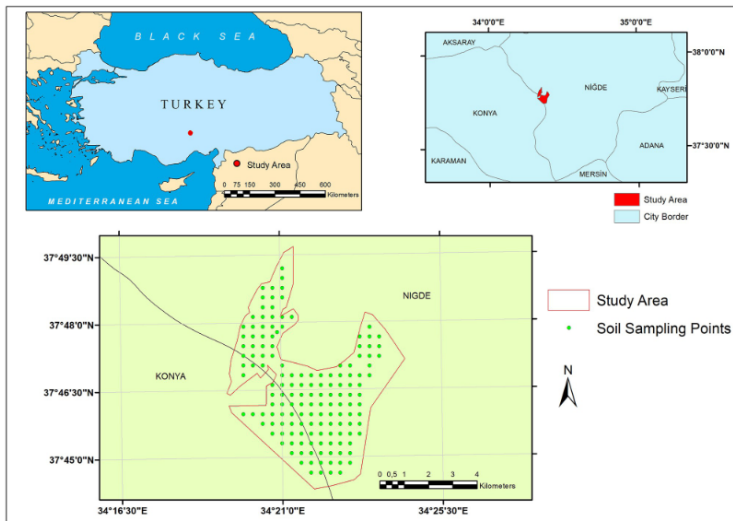


Fig 1. Location of the study area and soil sampling points.

Table 2. Equations used to analyze soil salinity and vegetation indices.

Salinity indices	Band ratios	Reference
Normalized difference salinity index	$NDSI = \frac{(R-NIR)}{(R+NIR)}$	[39]
Vegetation soil salinity index	$VSSI = 2 \times G - 5 \times (R + NIR)$	[40]
Brightness index	$BI = \sqrt{R^2 + NIR^2}$	[39]
Salinity index-1	$SI = \sqrt{(B \times R)}$	[39]
Salinity index-2	$SI = \sqrt{(G \times R)}$	[39]
Salinity index-3	$SI = \sqrt{(G^2 + R^2 + NIR^2)}$	[41]
Salinity index-4	$SI = \sqrt{(G^2 + R^2)}$	[41]
Salinity index-5	$SI = \frac{B}{R}$	[42]
Salinity index-6	$SI = \frac{(B-R)}{(B+R)}$	[42]
Salinity index-7	$SI = \frac{(G \times R)}{B}$	[42]
Salinity index-8	$SI = \frac{(B \times R)}{G}$	[43]
Salinity index-9	$SI = \frac{(NIR \times R)}{G}$	[43]

Enhancing the Spatial Variability of Soil Salinity Indicators by Remote Sensing Indices and Geo-Statistical Approach

Soil salinity indices have been widely acknowledged as powerful tools in identifying features of interest which are related to spectral patterns of saline soil. Two indices were used:

$$\text{Salinity index (SI)} = \sqrt{\text{BLUE} \times \text{RED}},$$

$$\text{Brightness index (BI)} = \sqrt{(\text{RED}^2 + \text{NIR}^2)}$$

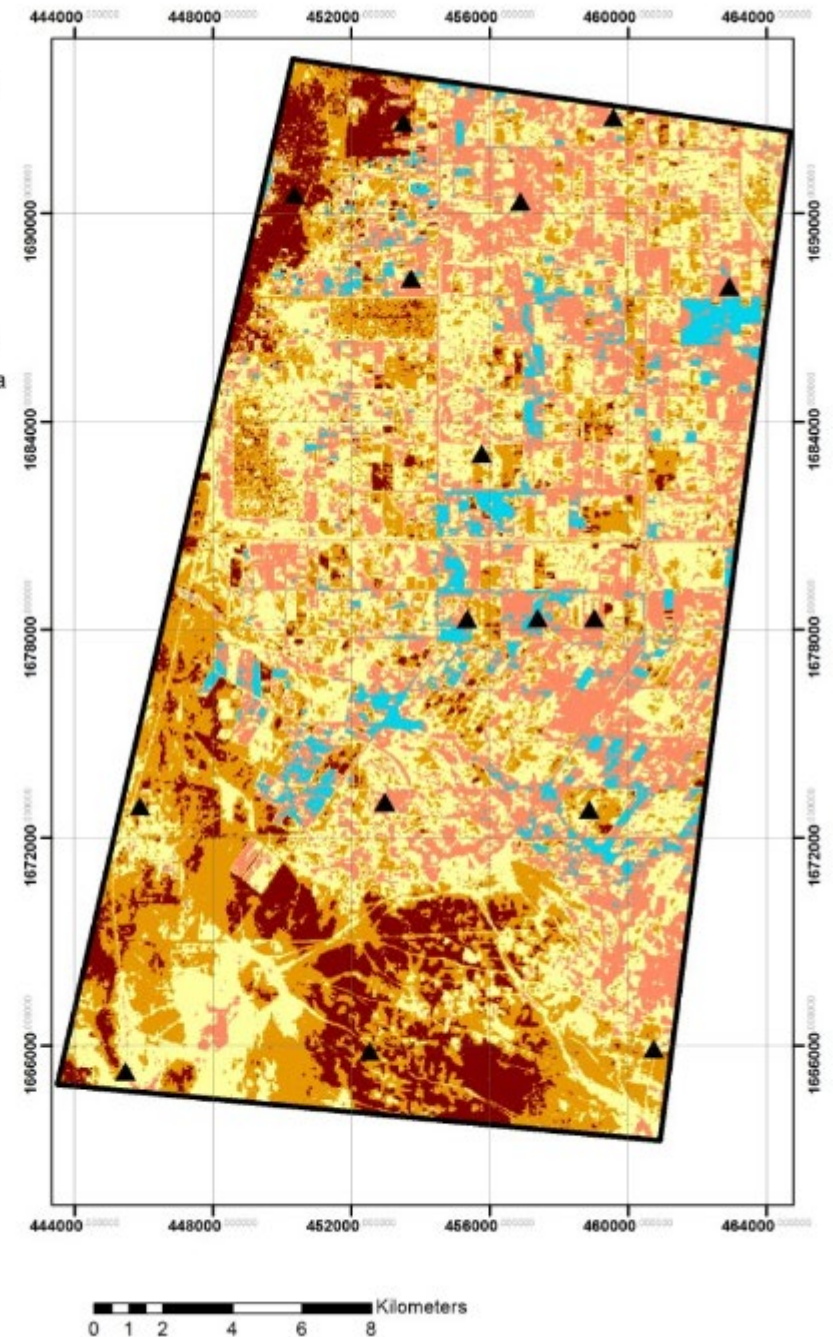
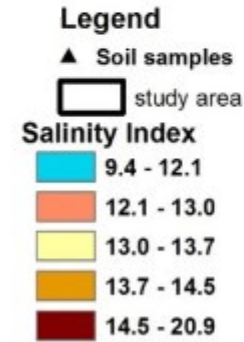


Figure 4: Salinity index.

Έδαφος

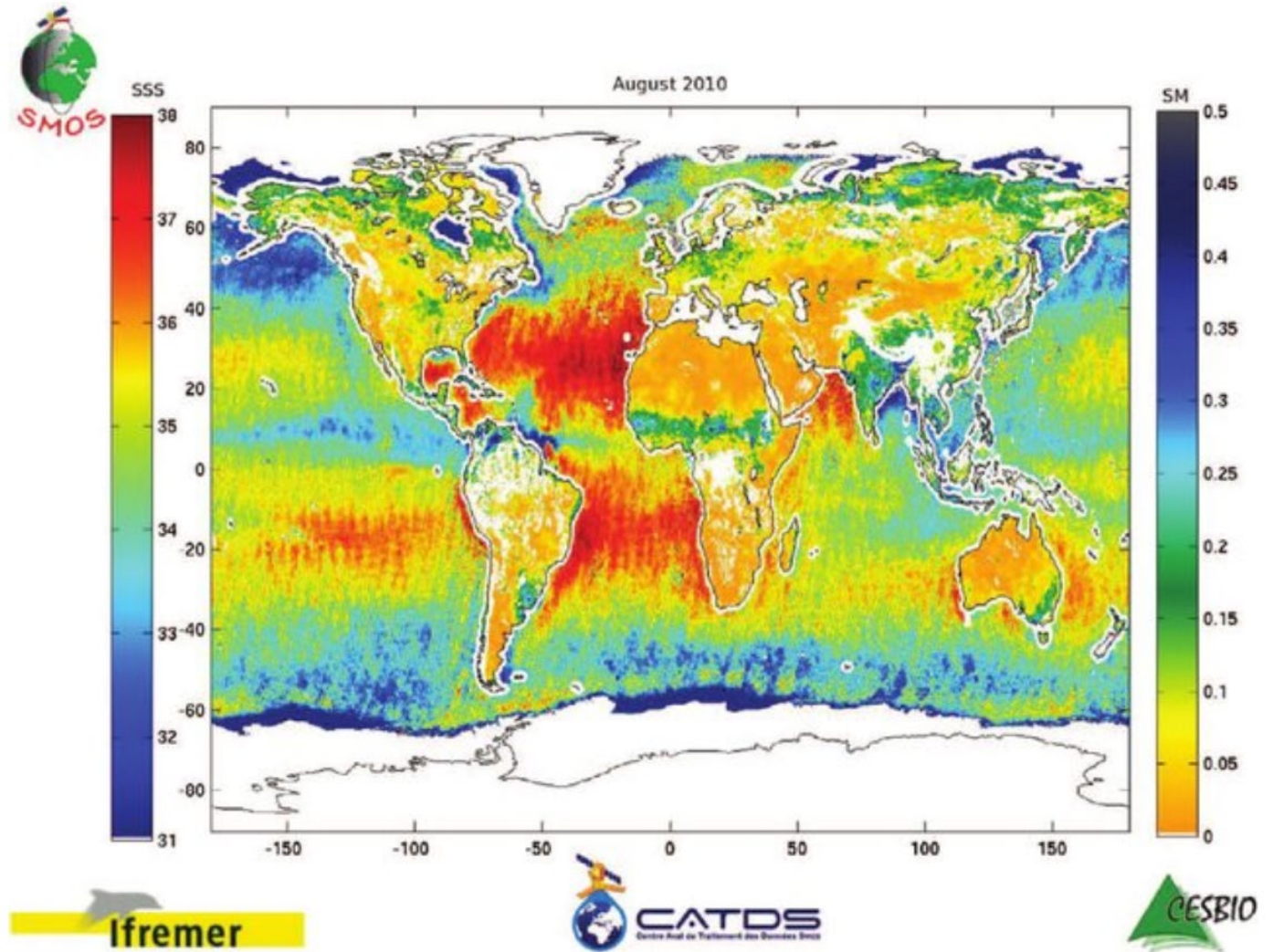
Θερμοκρασία εδάφους

- Εκτιμάται από αισθητήρες στο θερμικό κανάλι.
- Υψηλές θερμοκρασίες με ανοικτούς τόνους (επηρεάζεται από την κάλυψη του εδάφους), την τοπογραφία και τα χαρακτηριστικά του εδάφους (υγρασία, υφή και σύνθεση).
-

Έδαφος

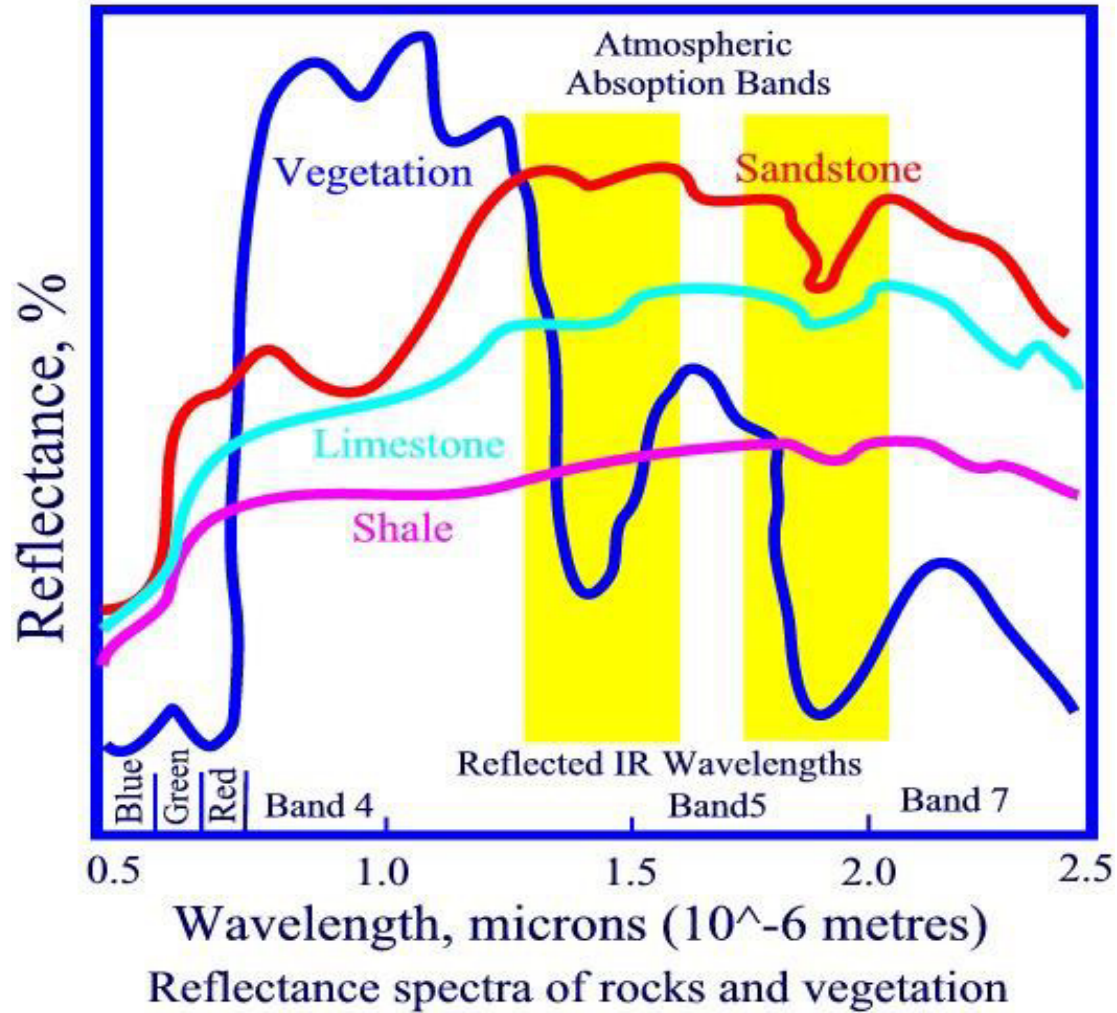
- Θερμοκρασία εδάφους

- Ο δορυφόρος SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity) – SAR
- L- band, η οποία παρουσιάζει ευαισθησία στην εδαφική υγρασία.
- Βάθος μερικών εκατοστών με ακρίβεια 4% και χωρική ανάλυση 50 Km



Έδαφος και Πετρώματα

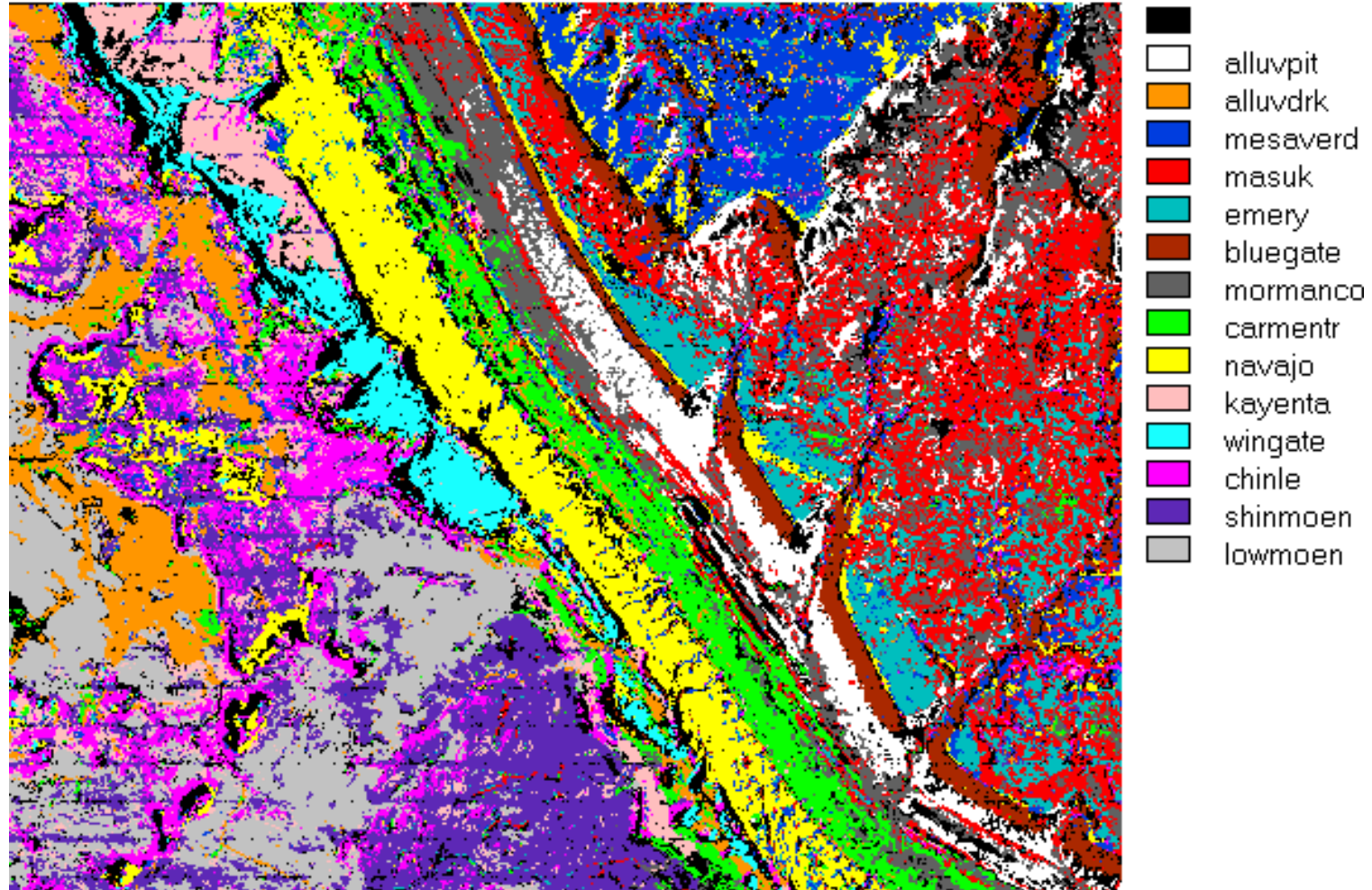
- Ανίχνευση πετρωμάτων: 1. Φωτοερμηνεία



Έδαφος και Πετρώματα

- Ανίχνευση πετρωμάτων: 2. Φασματική ταξινόμηση

Waterpocket Fold Maxlike Sup Class



Έδαφος και Πετρώματα

- Ανίχνευση πετρωμάτων: 2. Φασματική ταξινόμηση
 - Φασματικές βιβλιοθήκες

USGS Digital Spectral Library splib06a

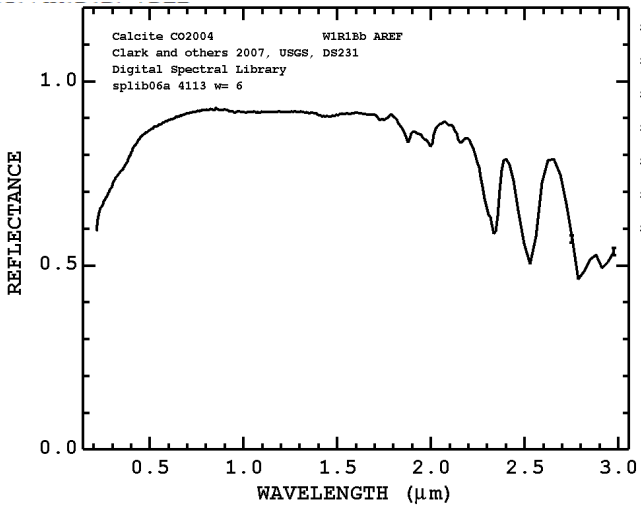
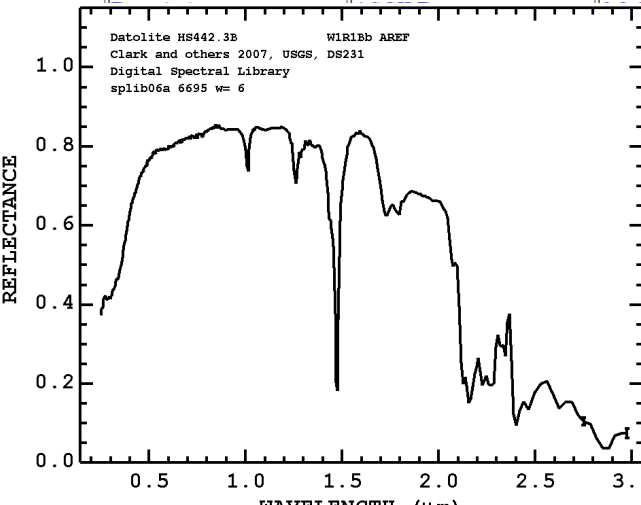
Reference:

R. N. Clark, G. A. Swayze, R. Wise, K. E. Livo, T. M. Hoefen, R. F. Kokaly, and S. J. Sutley, 2007, USGS Digital Spectral Library splib06a, *U.S. Geological Survey, Data Series 231*.

Other resources on spectroscopy, including binary data of this and other spectral libraries can be found at <http://speclab.cr.usgs.gov>.

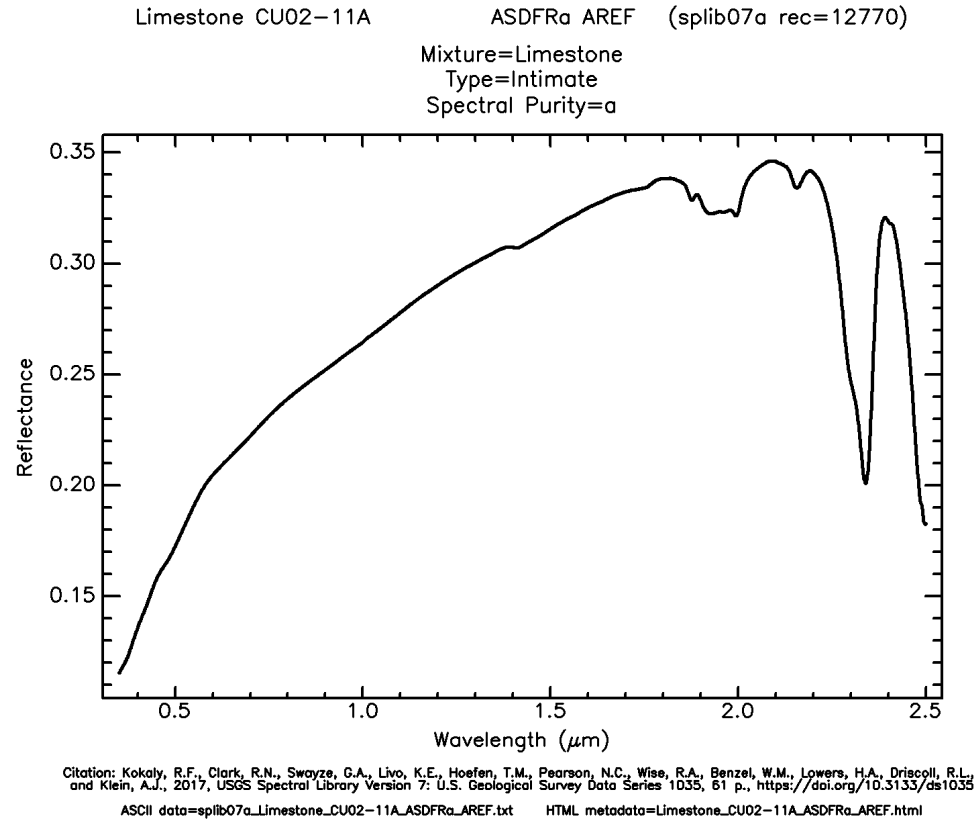
[Back to the spectral library Data Series 231 descriptive text.](#)

Chapter 1: Minerals			
Spectrum Title	Description	ASCII Data	UV-NIR Plot
Acmite NMNH133746 Pyroxene W1R1Ba AREF	Description	ASCII Data	0.2-3.0μm plot
Actinolite HS116.3B W1R1Bb AREF	Description	ASCII Data	0.2-3.0μm plot
Actinolite HS22.3B W1R1Bb AREF	Description	ASCII Data	0.2-3.0μm plot
Actinolite HS22.3B W9R4Nbbb RREF	Description	ASCII Data	0.2-3.0μm plot
Actinolite HS315.4B W1R1Bb AREF	Description	ASCII Data	0.2-3.0μm plot
Actinolite HS315.4B W5R4Nbbb RREF	Description	ASCII Data	0.2-3.0μm plot
Actinolite NMNH			0μm plot
Actinolite NMNH			0μm plot
Actinolite NMNH			0μm plot
Adularia GDS574			0μm plot
Adularia GDS574			0μm plot
Albite GDS30 74			0μm plot
Albite GDS30 74			0μm plot

	
---	--

Έδαφος και Πετρώματα

- Ανίχνευση πετρωμάτων: 2. Φασματική ταξινόμηση
 - Φασματικές βιβλιοθήκες



<input type="checkbox"/> #	Spectrum Title	Category ▼	HTML Description	Full GIF Plot	Range1 Uv To Visible Gif Plot	Range2 Visible To Swir Gif Plot	Range3 Swir Gif Plot
<input type="checkbox"/> 1	Limestone CU02-11A ASDFRa AREF	Soils and Mixtures	Description	Full Plot	0.2 to 1.0 um Plot	0.2 to 2.5 um Plot	1.5 to 5.5 um Plot



Spectral Library Version 7

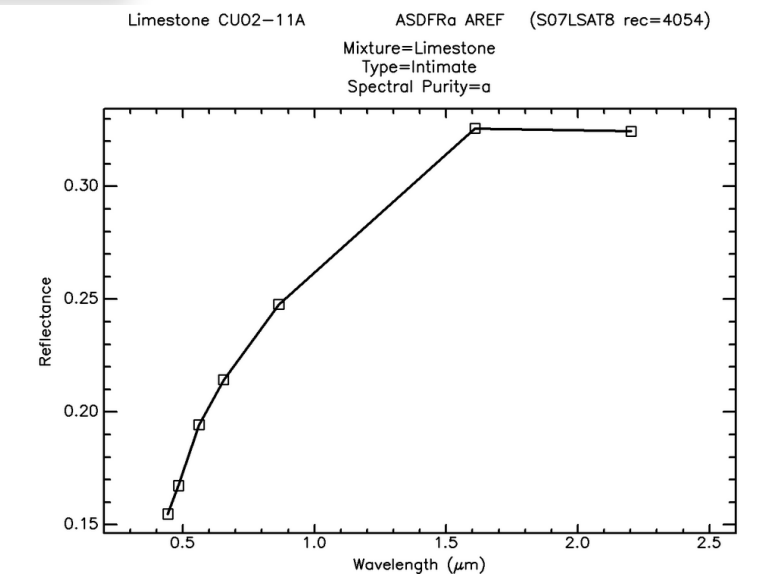
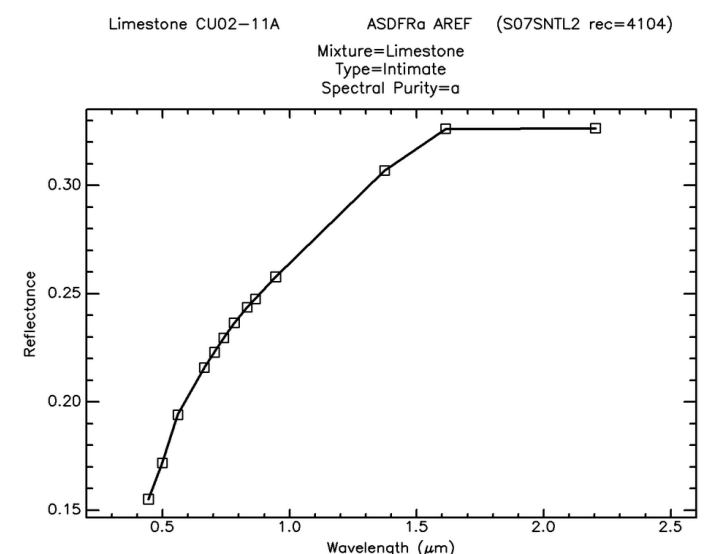
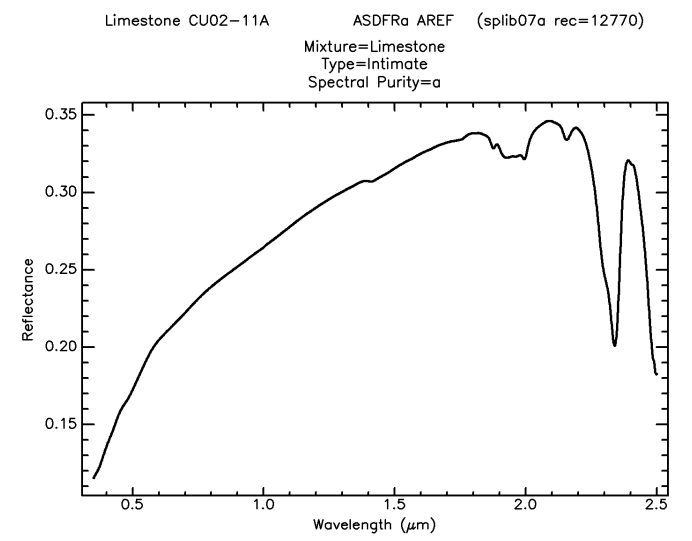
◀ Spectroscopy Laboratory

- Original Spectra ▾
- Convolved to Terrestrial Spectrometers ▾
- Convolved to Planetary Spectrometers ▾
- Resampled to Terrestrial Multispectral Sensors ▾**
- Oversampled Spectra ▾

Home / Original Spectra / Base Spectra (splib07a)

- ASTER
- Landsat 8 OLI
- Sentinel-2 MSI
- WorldView3

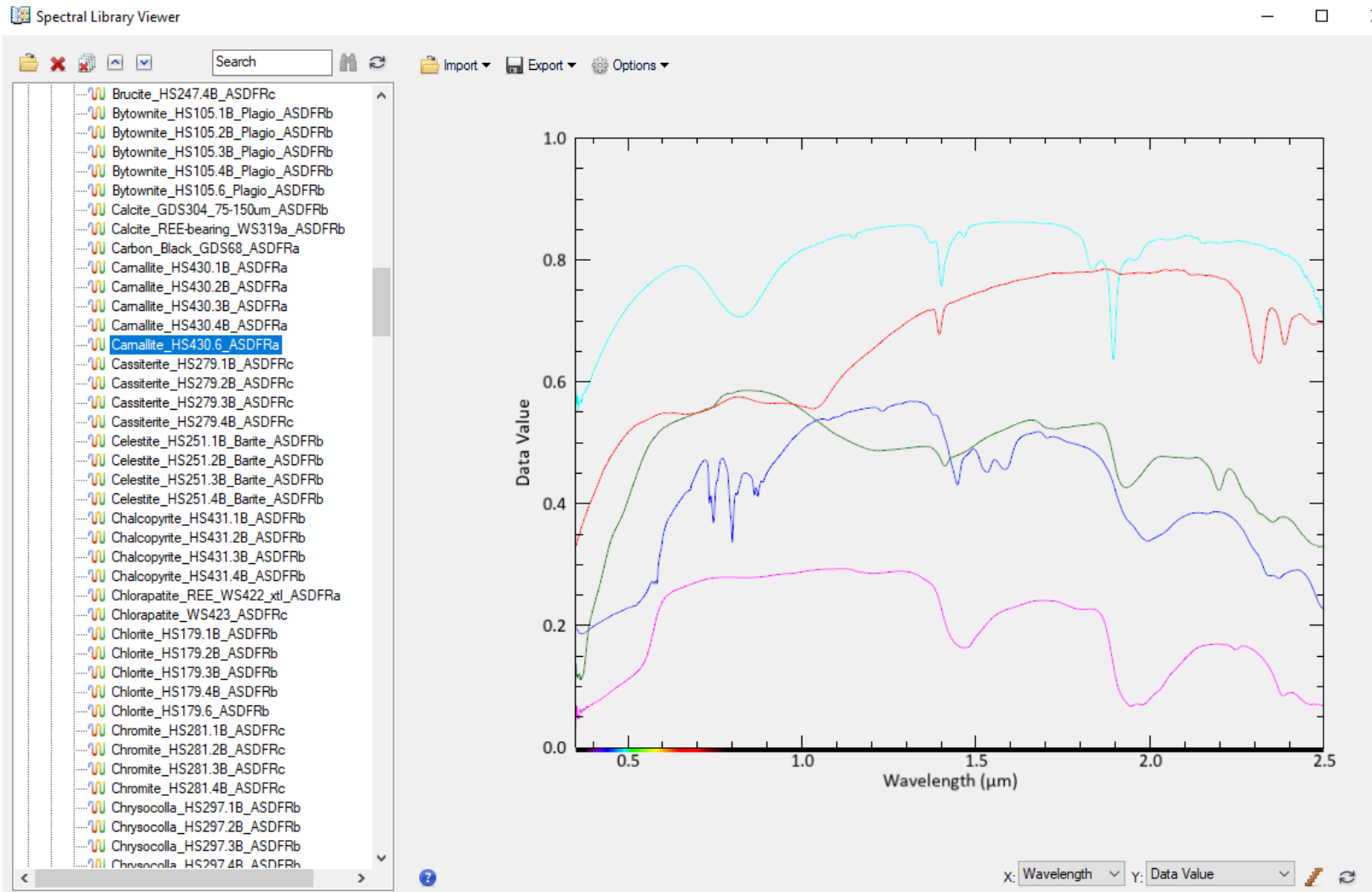
Base Spectra (splib07a)



Citation: Kokaly, R.F., Clark, R.N., Swayze, G.A., Livo, K.E., Hoefen, T.M., Pearson, N.C., Wise, R.A., Benzel, W.M., Lyons, J.A., Driscoll, R.L. and Klein, A., 2017. USGS Spectral Library Version 7. U.S. Geological Survey Data Series 1035, 81 p., <https://doi.org/10.3133/ds1035>
ASCII data=splib07a_Limestone_CU02-11A_ASDFRα_AREF.txt HTML metadata=Limestone_CU02-11A_ASDFRα_AREF.html

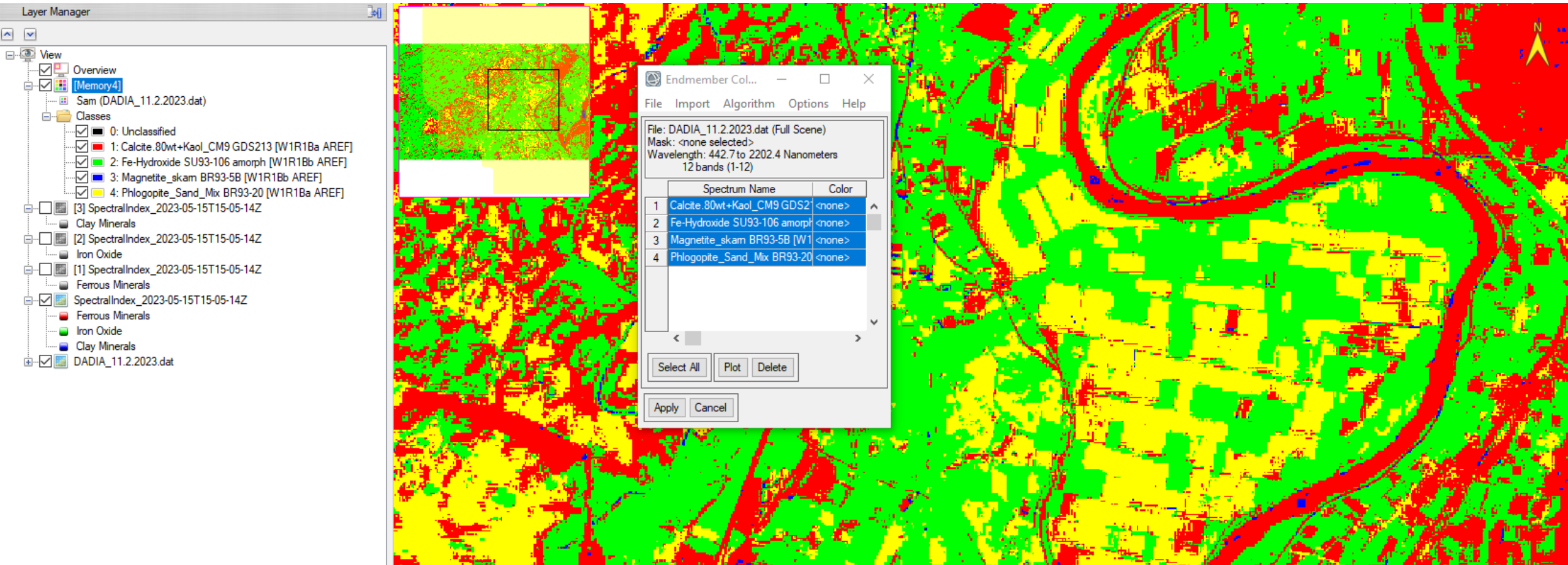
Έδαφος και Πετρώματα

- Ανίχνευση πετρωμάτων: 2. Φασματική ταξινόμηση
 - Φασματικές βιβλιοθήκες



Έδαφος και Πετρώματα

- Ανίχνευση πετρωμάτων: 2. Φασματική ταξινόμηση
 - Φασματικές βιβλιοθήκες



Έδαφος και Πετρώματα

- **Ανίχνευση πετρωμάτων: 3. Λόγος δύο καναλιών**

Clay Minerals Ratio

This band ratio highlights hydrothermally altered rocks containing clay and alunite.

$$\text{Clay Minerals Ratio} = \frac{SWIR1}{SWIR2}$$

Where:

- Shortwave-infrared (SWIR) 1: 1.55-1.75 μm
- SWIR2: 2.08-2.35 μm

Ferrous Minerals Ratio

This band ratio highlights iron-bearing minerals.

$$\text{Ferrous Minerals Ratio} = \frac{SWIR}{NIR}$$

Where:

- SWIR: 1.55-1.75 μm
- NIR: 0.76-0.9 μm

Iron Oxide Ratio

This band ratio highlights hydrothermally altered rocks that have been subjected to oxidation of iron-bearing sulphides.

$$\text{Iron Oxide Ratio} = \frac{Red}{Blue}$$

Where:

- Red: 0.63-0.69 μm
- Blue: 0.45-0.52 μm

Έδαφος και Πετρώματα

- **Ανίχνευση πετρωμάτων: 3. Λόγος δύο καναλιών**

WorldView New Iron Index (WV-II)

This index uses WorldView-2 bands to identify pixels rich in iron oxide.

$$WV-II = \frac{(Green * Yellow)}{(Blue * 1000)}$$

WorldView Soil Index (WV-SI)

This index uses WorldView-2 bands to identify pixels that primarily consist of soil.

$$WV-SI = \frac{(Green - Yellow)}{(Green + Yellow)}$$

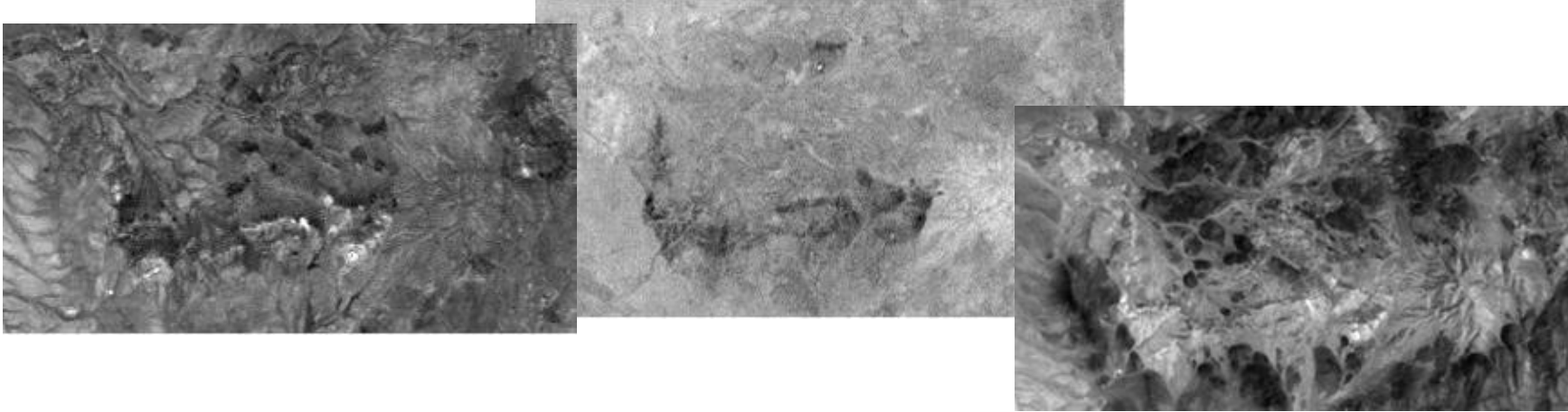
Έδαφος

- Μη επιβλεπόμενη ταξινόμηση

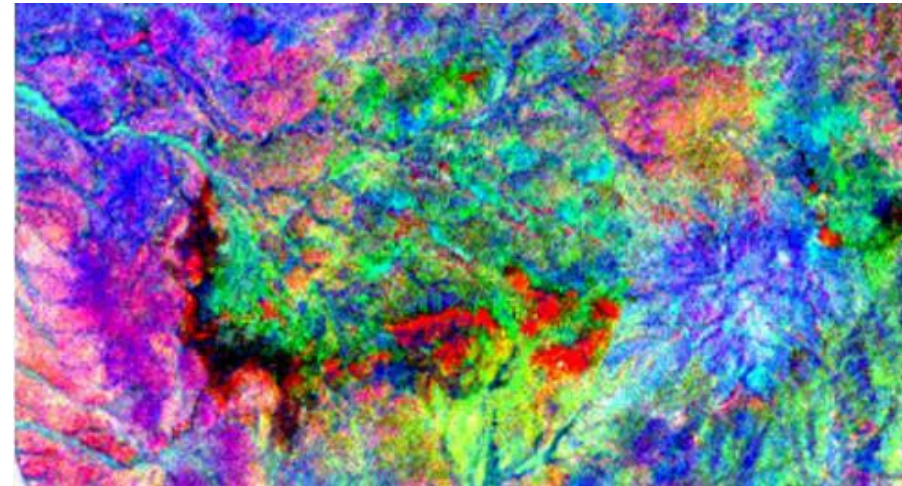
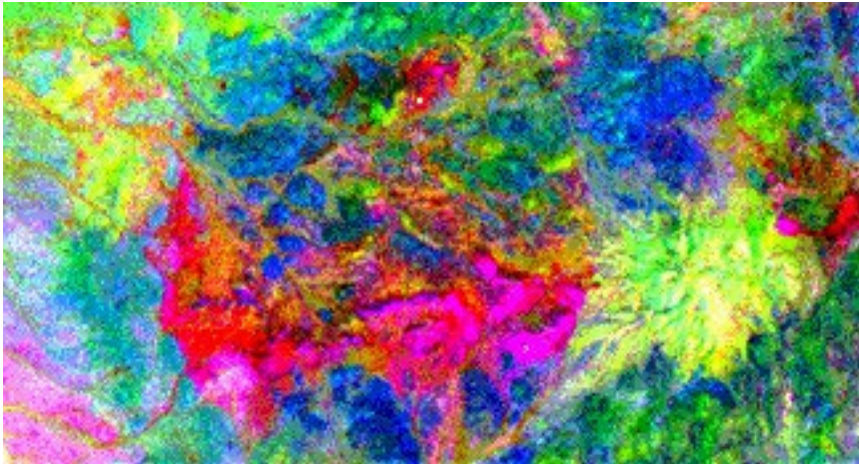


Έδαφος και Πετρώματα

- Ανίχνευση πετρωμάτων: 4. Ανάλυση σε κύριες συνιστώσες



Blue = PC2, Green = PC4, and Red = PC1



Blue = PC4, Green = PC5, Red = PC2

Έδαφος και Πετρώματα

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- **Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες**
 - **Αιολική**
 - **Πυριγενή**
 - **Τεκτονική**
 - **Καρστική**
 - **Ποτάμια**
 - **Ακτογραμμή**
 - **Παγετώδη**

Έδαφος και Πετρώματα

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

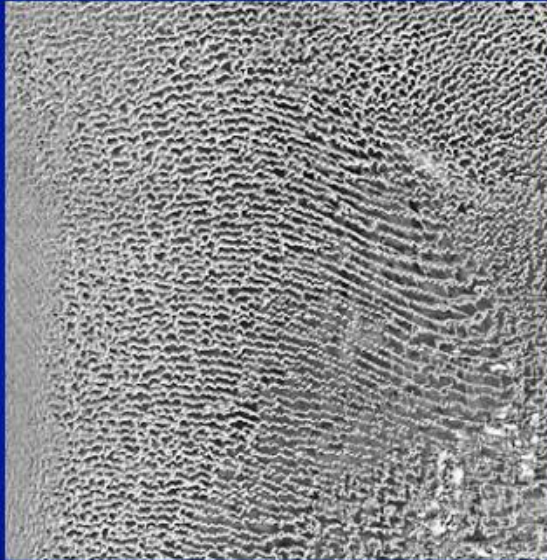
- **Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες**
 - Συνήθως προσδιορίζονται από το σχήμα, όχι από φασματικές ιδιότητες
 - Χρησιμοποιείται η σκίαση για να προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά –
 - Οπτικών (VIS / NIR εικόνες)
 - Ραντάρ (χρήσιμο σε περιοχές συχνές νεφοκάλυψη)

Έδαφος και Πετρώματα

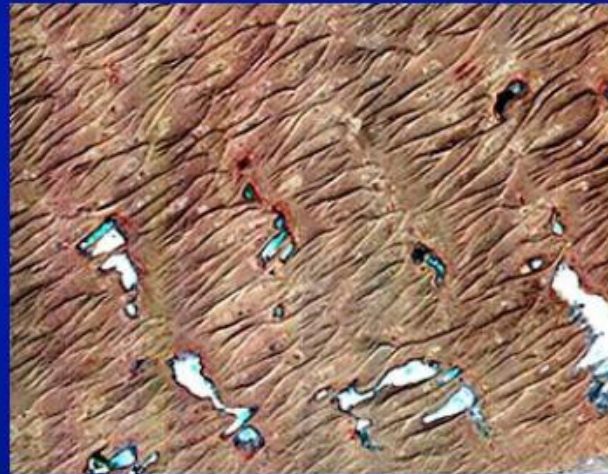
ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες

Eolian landforms



crescentic dunes from SAR



crescentic dunes from ASTER

Έδαφος και Πετρώματα

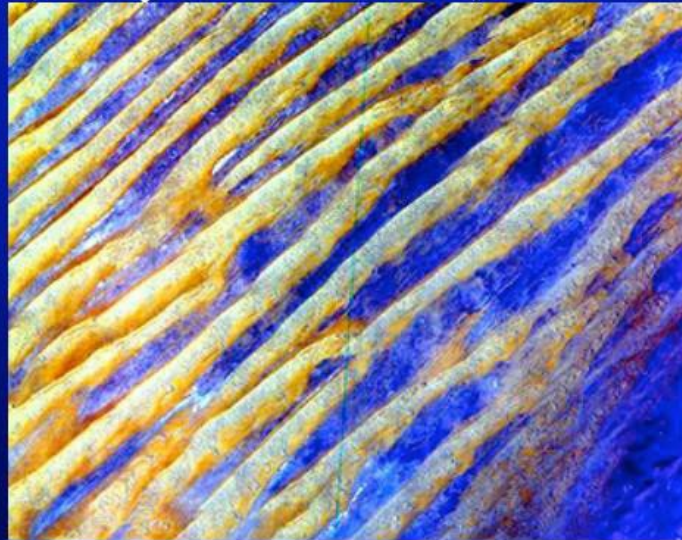
ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες



star dunes from Landsat TM

longitudinal dunes from ASTER
(w/clays between dunes)



Έδαφος και Πετρώματα

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες

Igneous landforms



stratovolcano

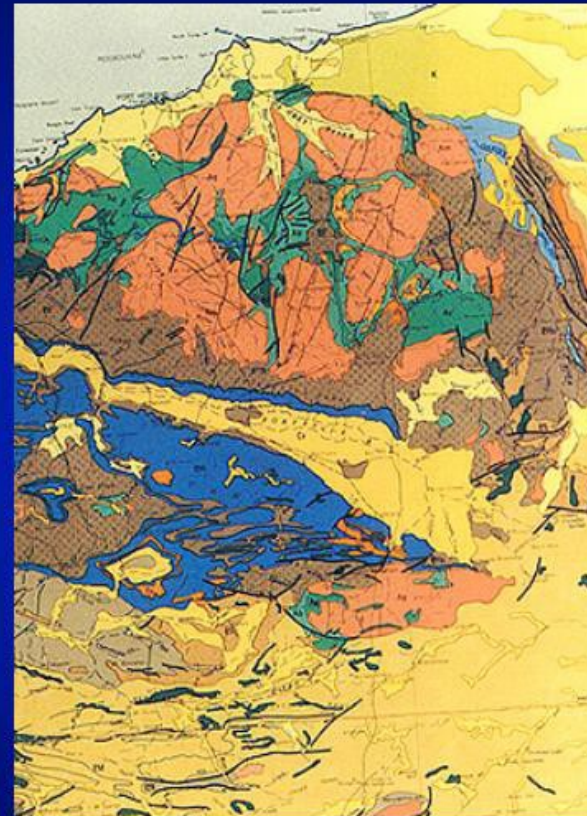
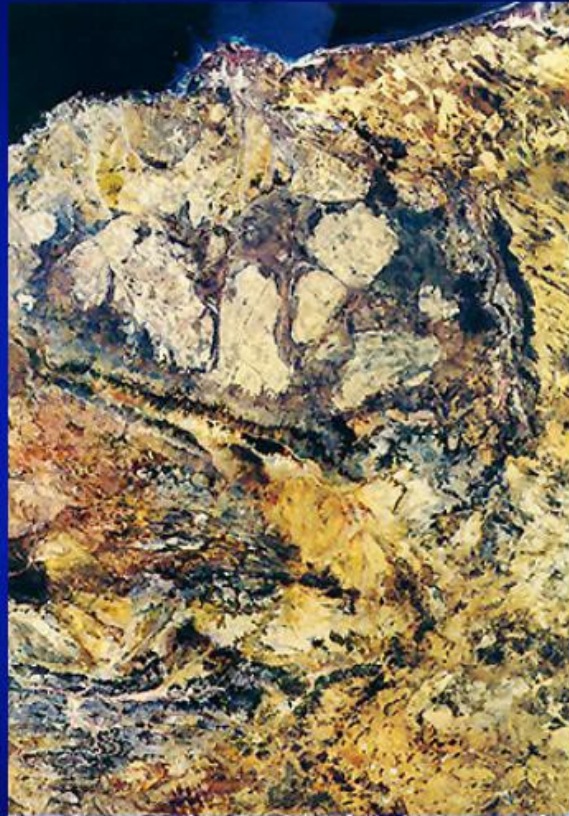
Mount Rainier, Washington

Έδαφος και Πετρώματα

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες

Western Australia granite-greenstone complex: Pilbara Block



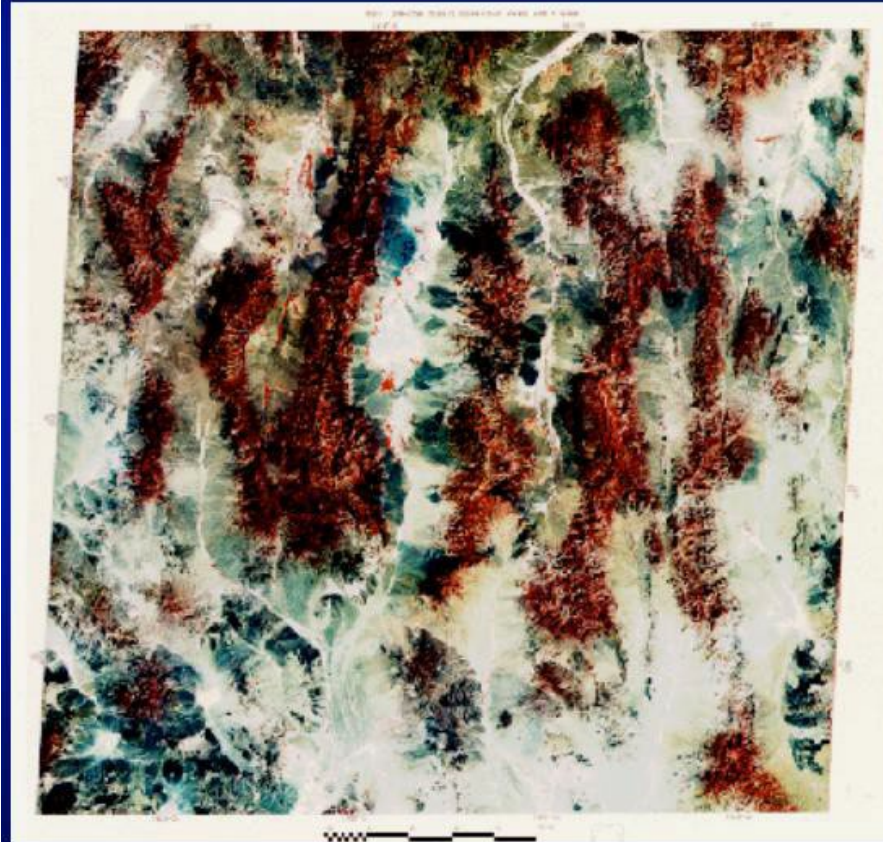
granite batholiths intruded into metamorphosed basalt

Έδαφος και Πετρώματα

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες

Tectonic Landforms

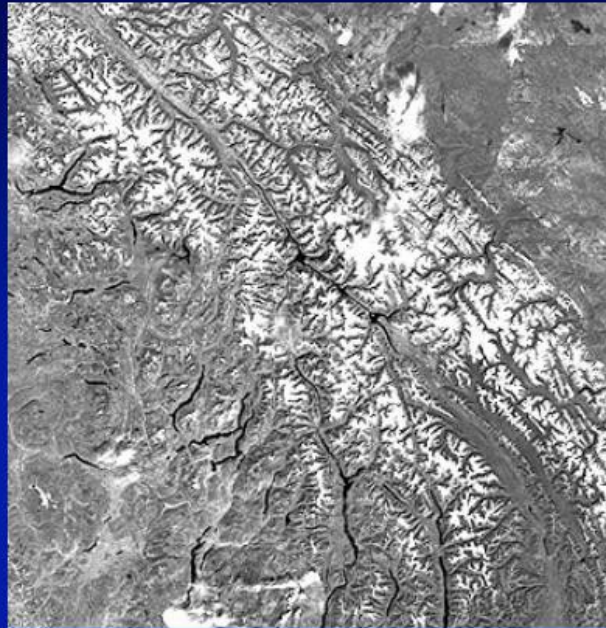


Landsat TM
image of
Nevada basin
and range
region

Έδαφος και Πετρώματα

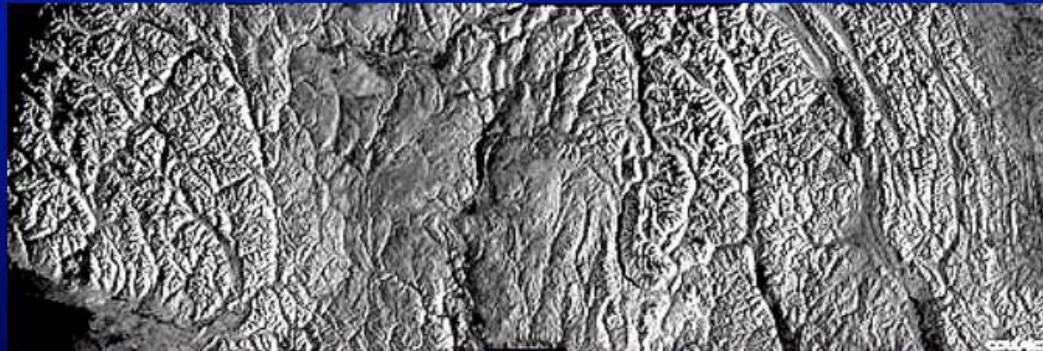
ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες



Colorado Rocky Mountains
from Landsat TM (band 4)

Canadian Rocky Mountains
from Radarsat



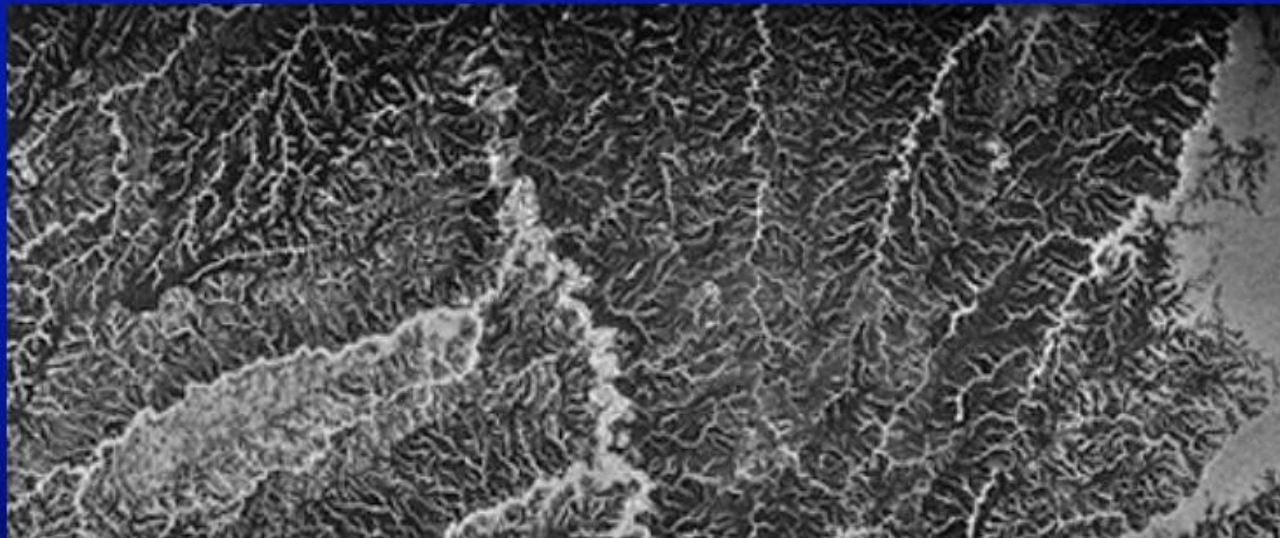
Έδαφος και Πετρώματα

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες

Fluvial Landforms

- dendritic networks are easily recognized

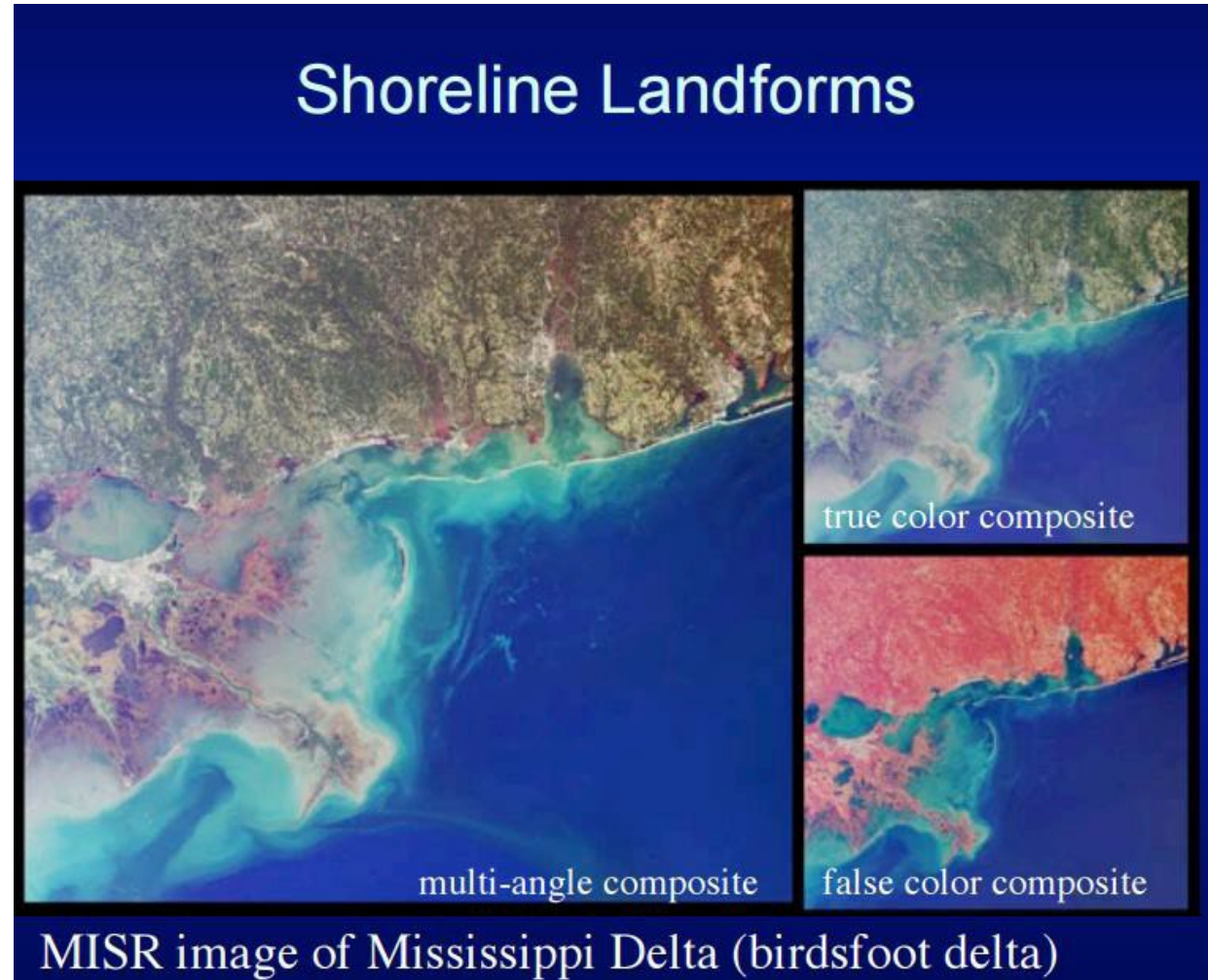


Radar image of dendritic river network in east-central Colombia

Έδαφος και Πετρώματα

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες

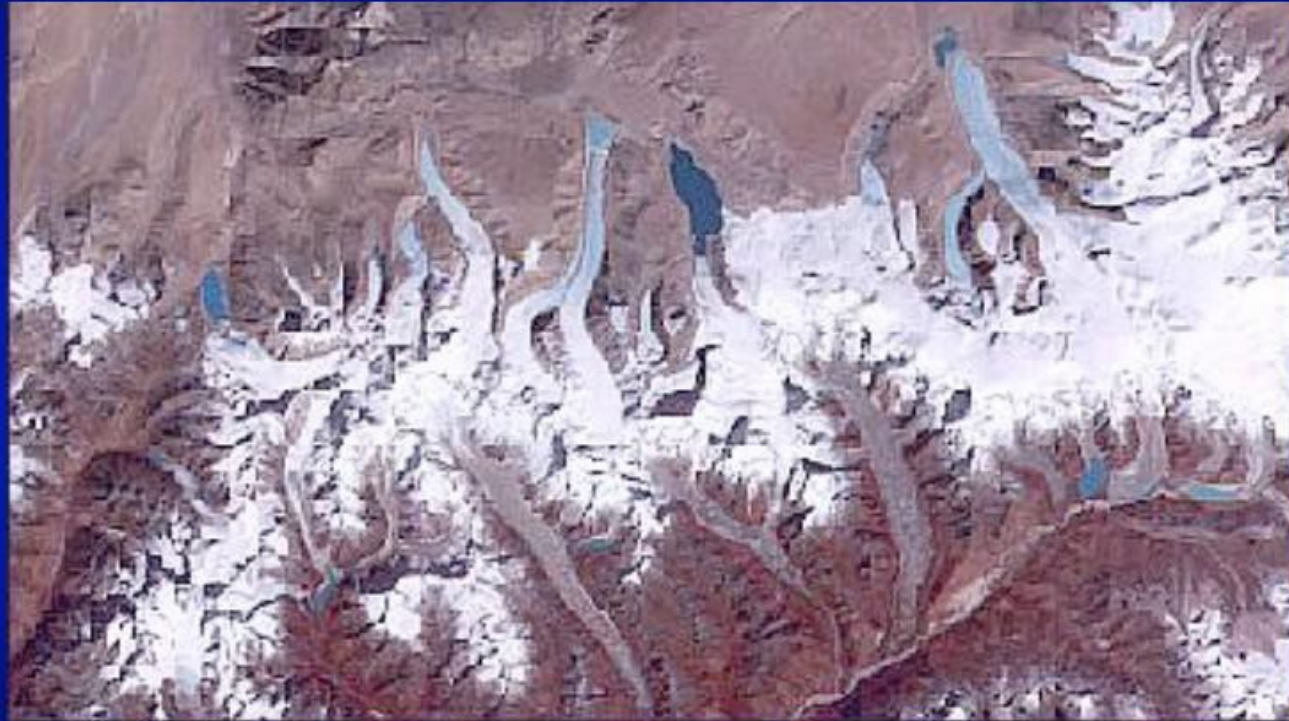


Έδαφος και Πετρώματα

ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

- Γεωμορφές : πρότυπα και διαδικασίες

Glacial Landforms



ASTER image of receding glaciers in Bhutan
(note lakes forming at glacier termini)