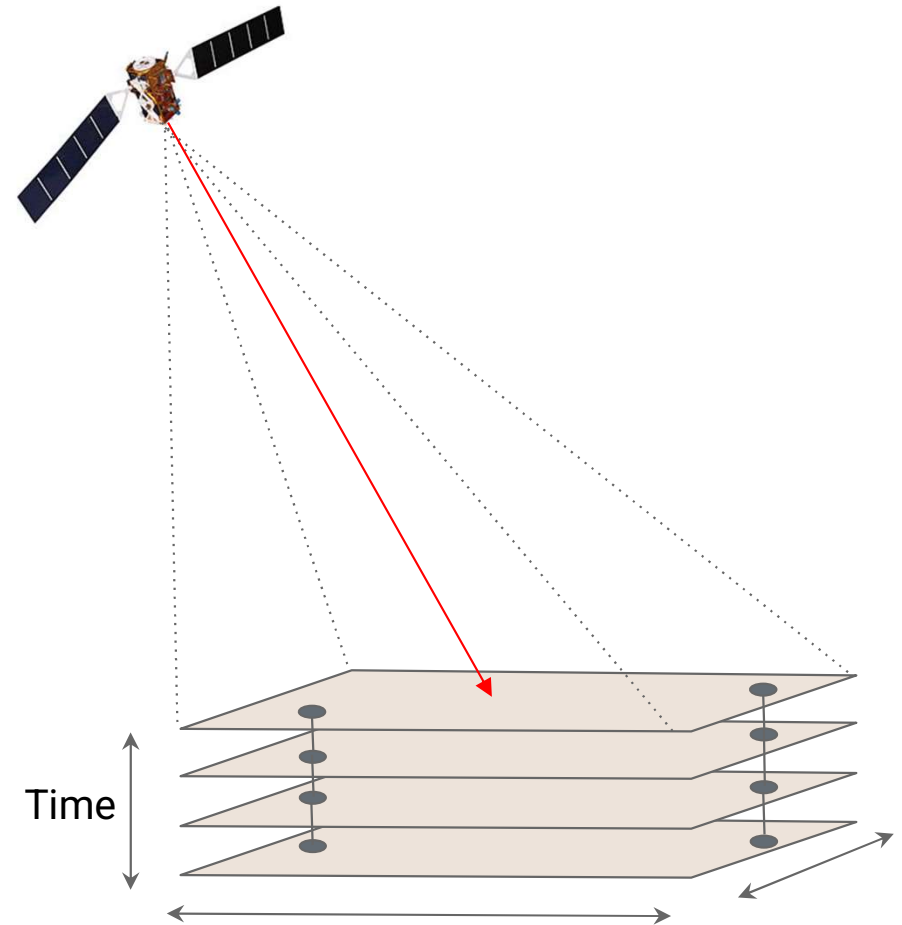


Γιατί να επιλέξω μαθήματα Τηλεπισκόπησης;

Επαγγελματικές προοπτικές σε τομείς τεχνολογίας αιχμής, όπως Επεξεργασία και Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων, Τεχνητή Νοημοσύνη, Μηχανική όραση, κλπ.

Συνέργειες με τα περισσότερα μαθήματα της Σχολής. Αύξηση της συνθετικής σας ικανότητας ως επιστήμονες, επαγγελματίες, ερευνητές.

Συνέργειες με γνωστικά αντικείμενα που δεν διδάσκονται στη Σχολή, οι οποίες θα σας δώσουν ερευνητικό και επαγγελματικό προβάδισμα ως Μηχανικοί. Π.χ. Γεωπονία, δασολογία, εδαφολογία, ωκεανογραφία, βιοιατρική, κλπ.



RSLab

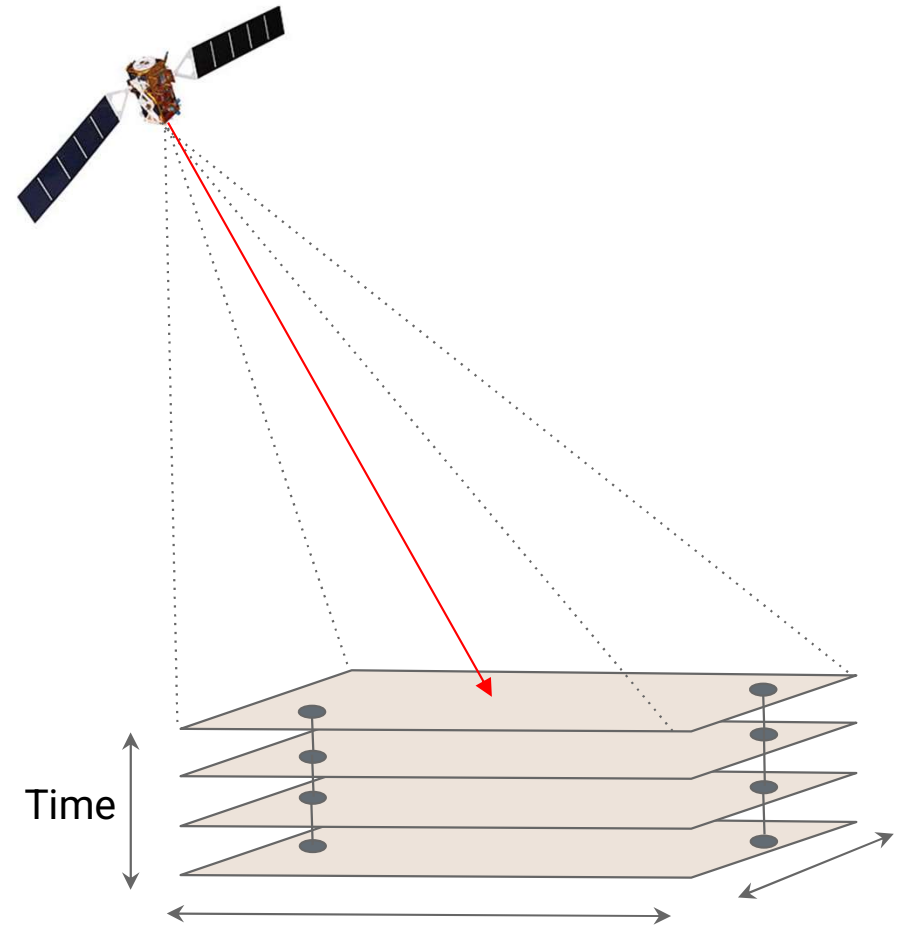
Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring



Τέσσερα μαθήματα επιλογής Τηλεπισκόπησης:

- ❑ Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση (8°)
- ❑ Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης (7°)
- ❑ Εφαρμογές Φωτοερμηνείας-Τηλεπισκόπησης (9°)
- ❑ Θερινές Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης (8°)



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

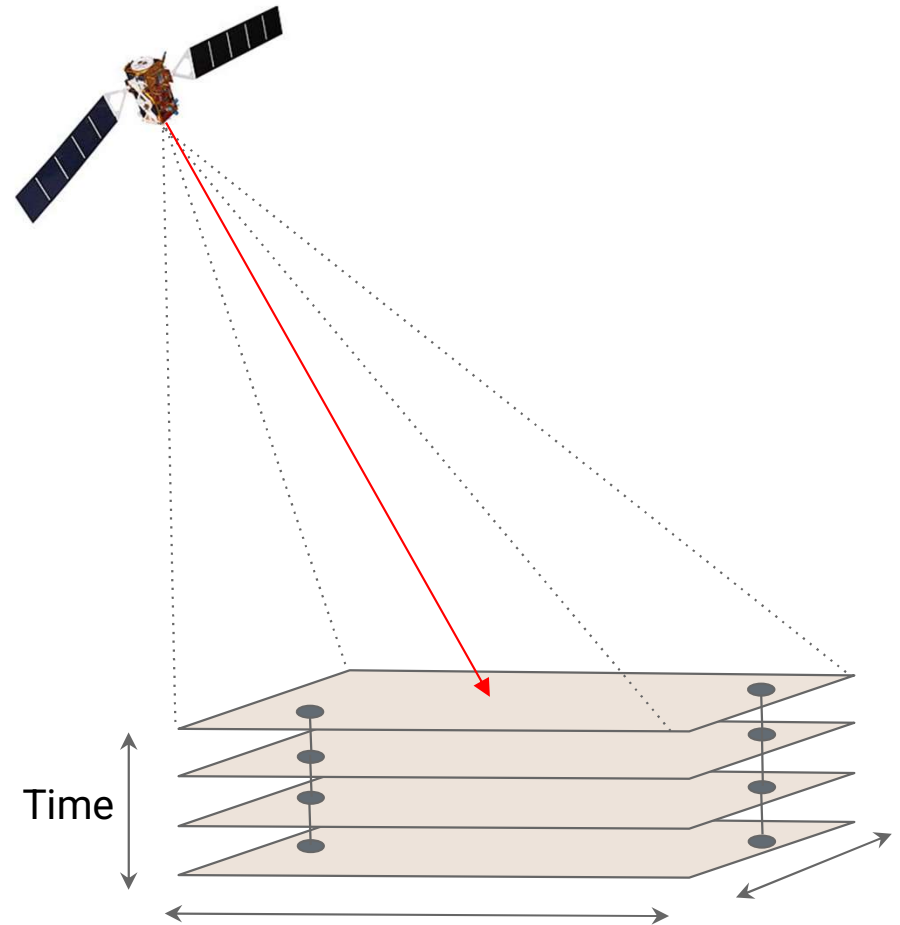
✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring



Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση

Υπεύθυνη Μαθήματος: Βασιλεία Καραθανάση
(Καθηγήτρια)

Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, ΥΔ: Χρήστος
Ιωσηφίδης, Κλεάνθης Καραμβάσης, Μαρία Κρεμεζή



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring

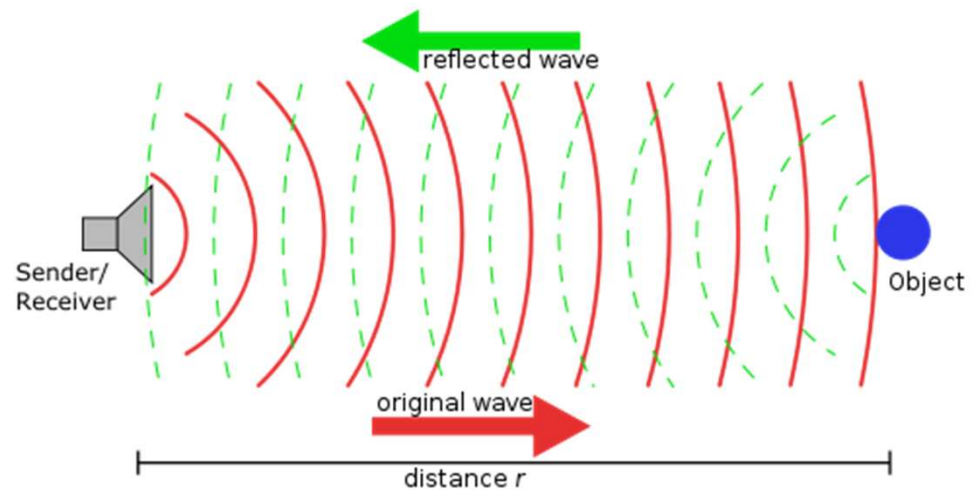
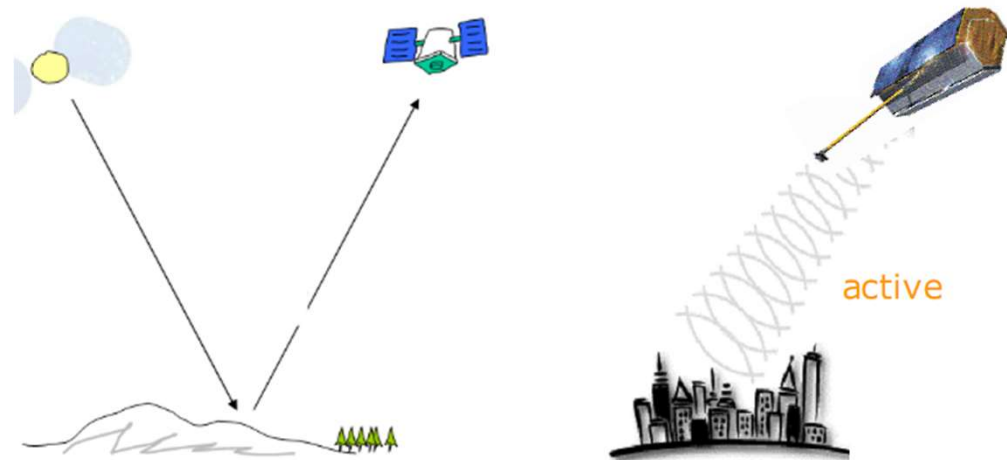
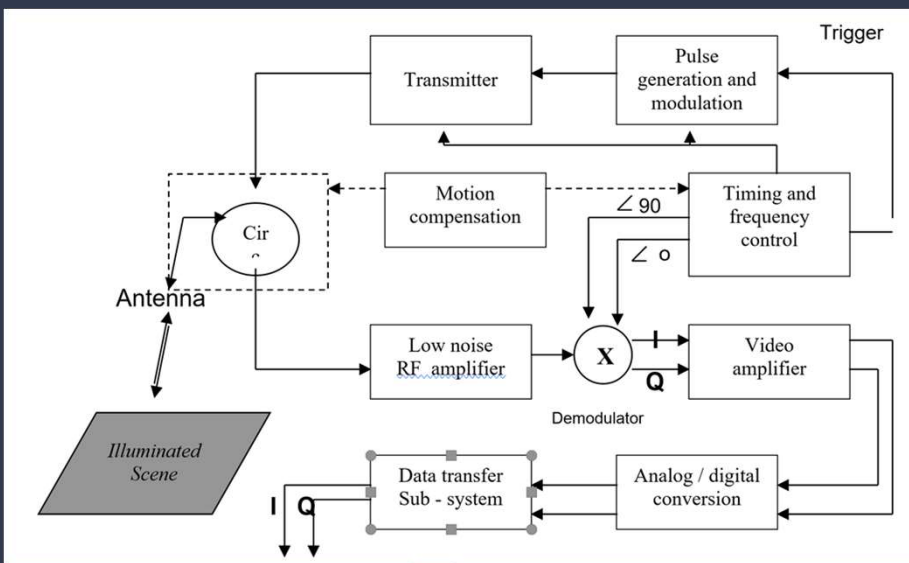


Γνώση, Εξοικείωση, Ανάπτυξη Δεξιοτήτων σχετικά με:

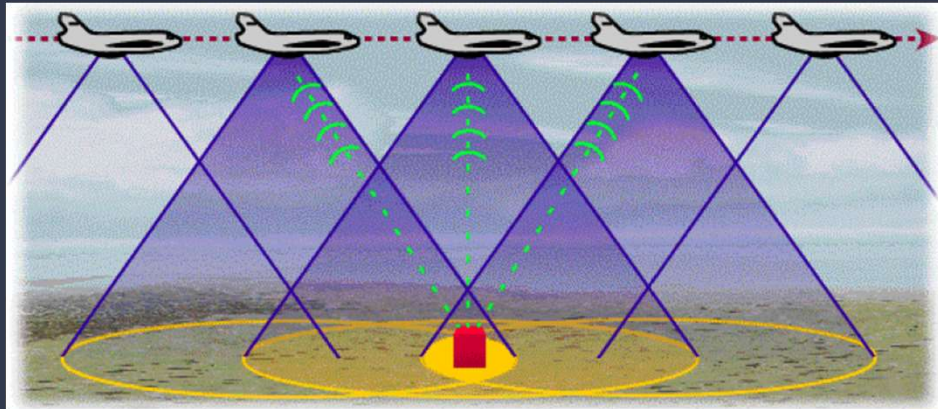
- ❑ Επεξεργασία Ραντάρ εικόνων
- ❑ Συμβολομετρία
- ❑ Διαφορική Συμβολομετρία
- ❑ Ανάλυση χρονοσειρών απεικονίσεων SAR ή Συμβολογραμμάτων

1. Στοιχεία Θεωρίας Radar
2. Συστήματα Radar συνθετικού ανοίγματος (SAR)
3. Εισαγωγή στις Sentinel-1 απεικονίσεις και στο Λογισμικό SNAP
4. Φαινόμενο Speckle και υφή στις SAR απεικονίσεις
5. Γεωμετρική διόρθωση/γεωαναφορά απεικονίσεων SAR
6. Εφαρμογές με χρήση απεικονίσεων SAR.
7. Θεωρία συμβολομετρίας απεικονίσεων SAR
8. Συμβολομετρική διαδικασία με Sentinel-1 απεικονίσεις
9. Διαφορική Συμβολομετρία
10. Εκτίμηση εδαφικών παραμορφώσεων από χρονοσειρές απεικονίσεων SAR

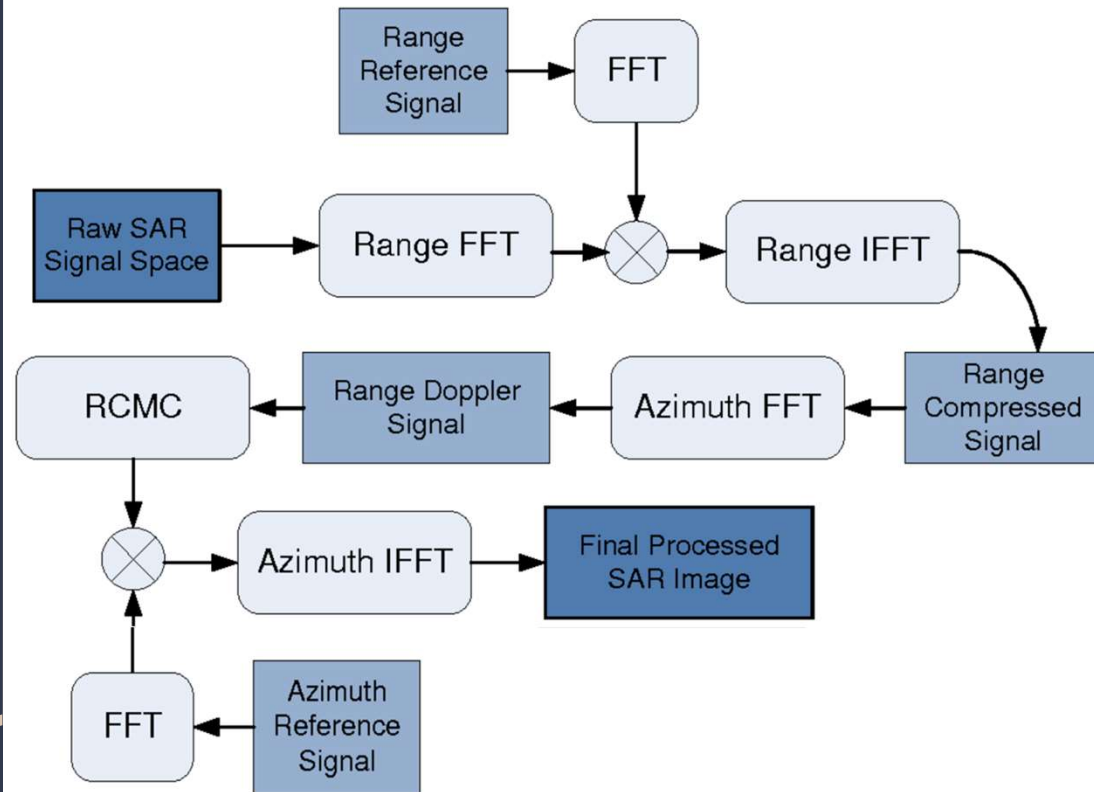
1. Στοιχεία Radar συστημάτων



2. Απεικονίσεις Radar συνθετικού ανοίγματος (SAR)

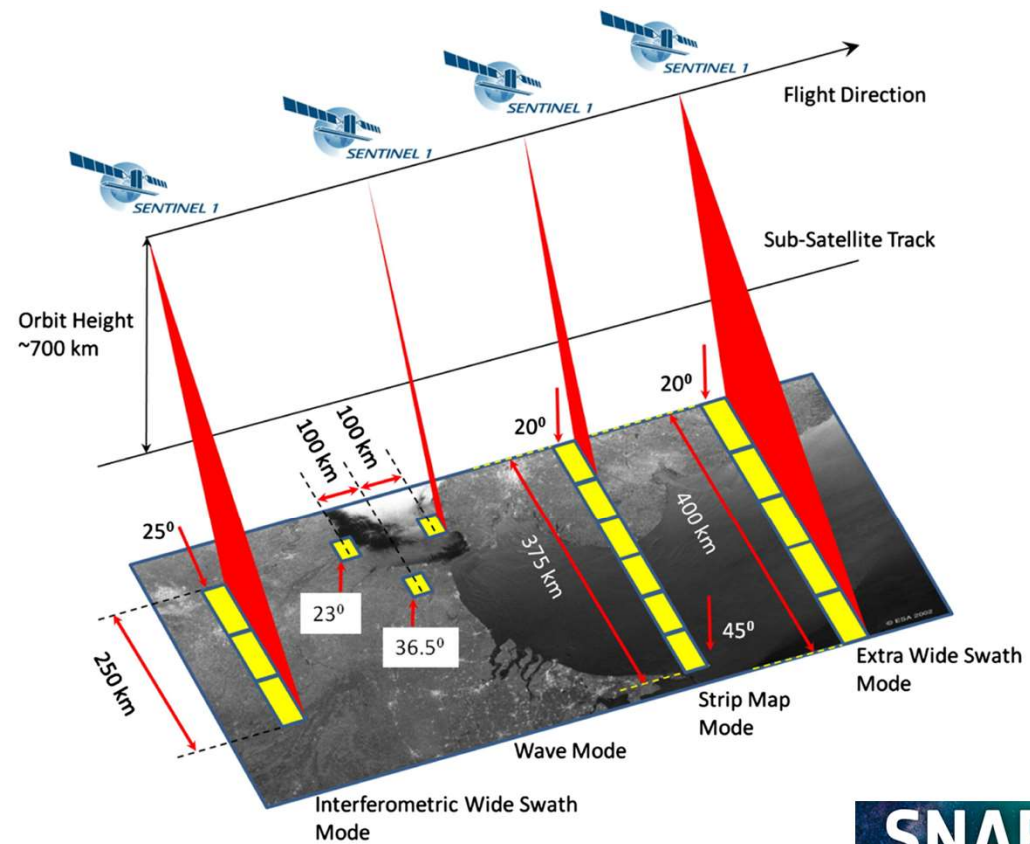
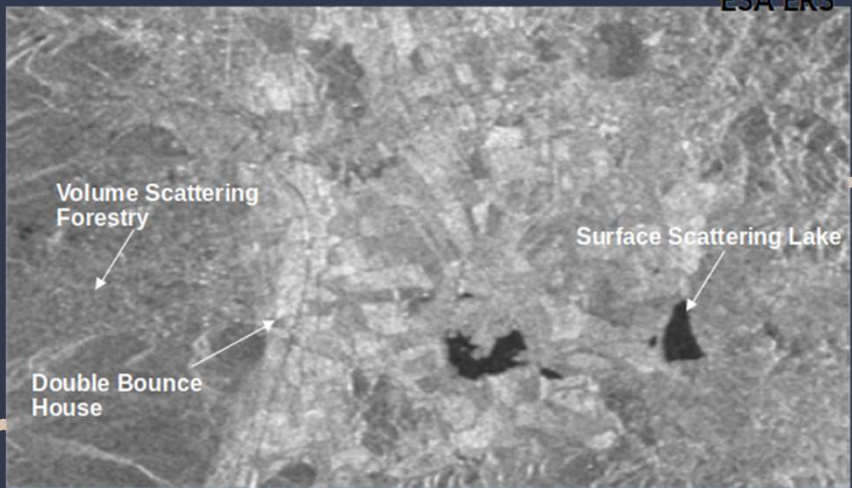


$\Delta.l.$ = Μήκος κεραίας / 2



3. Εισαγωγή στις Sentinel-1 απεικονίσεις και στο Λογισμικό SNAP

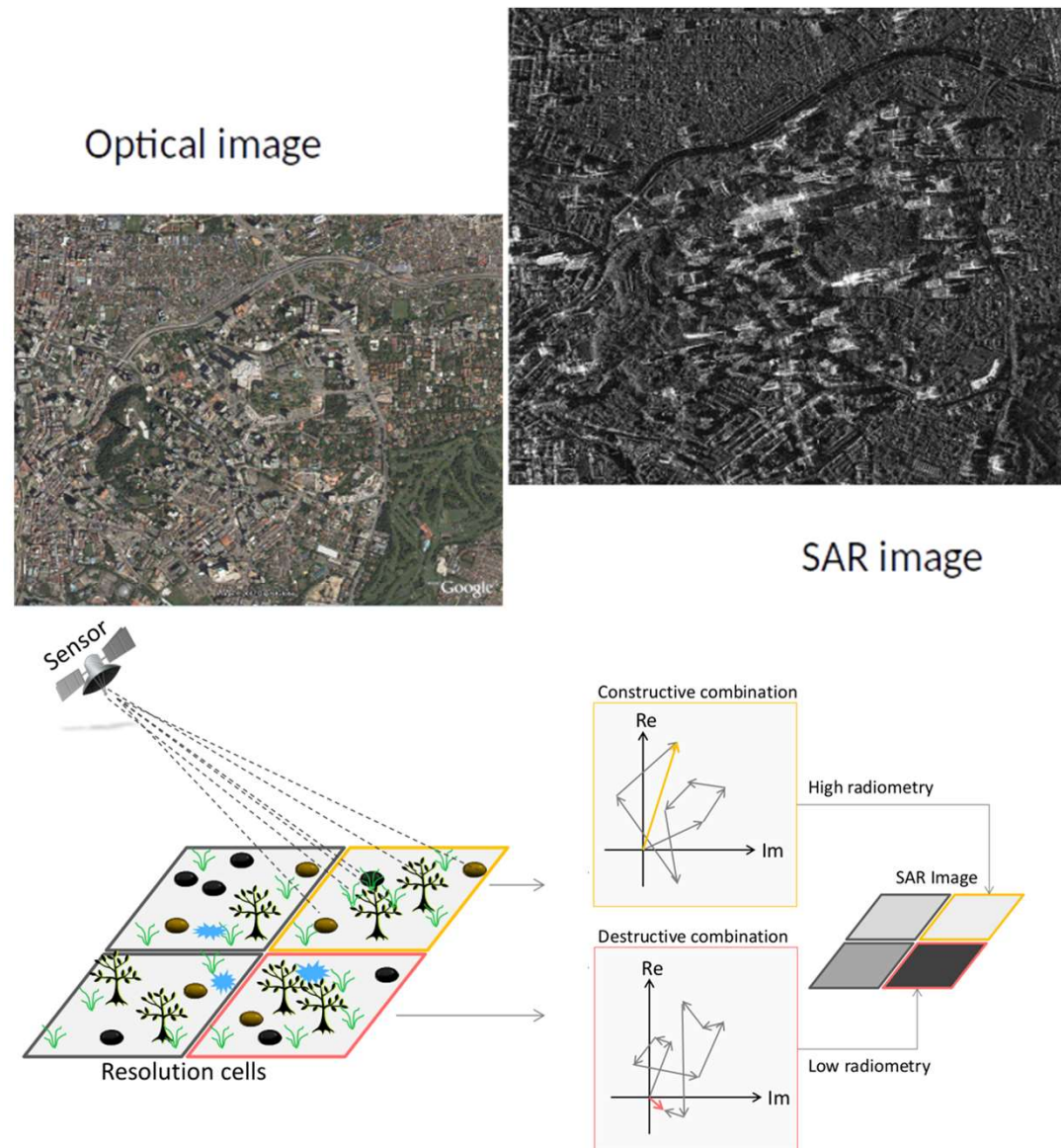
ESA ERS



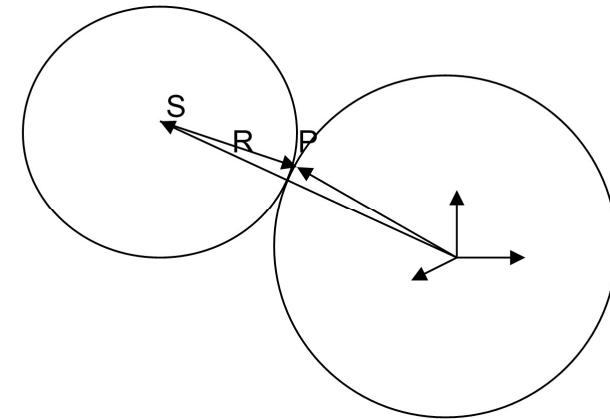
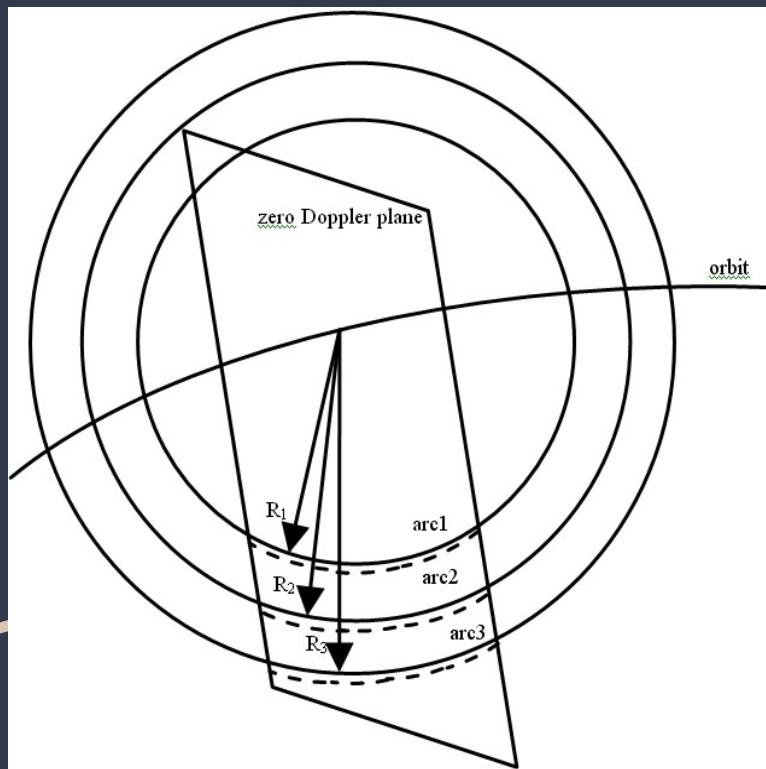
4. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των απεικονίσεων ΣΑΡ. Φαινόμενο Κηλίδωσης και υφή στις απεικονίσεις SAR



Speckle filtering



5. Γεωμετρική διόρθωση/γεωαναφορά απεικονίσεων SAR



The range (R) equation (**sphere**):

$$R^2 = |\vec{S}-\vec{P}|^2 = (S_x - P_x)^2 + (S_y - P_y)^2 + (S_z - P_z)^2$$

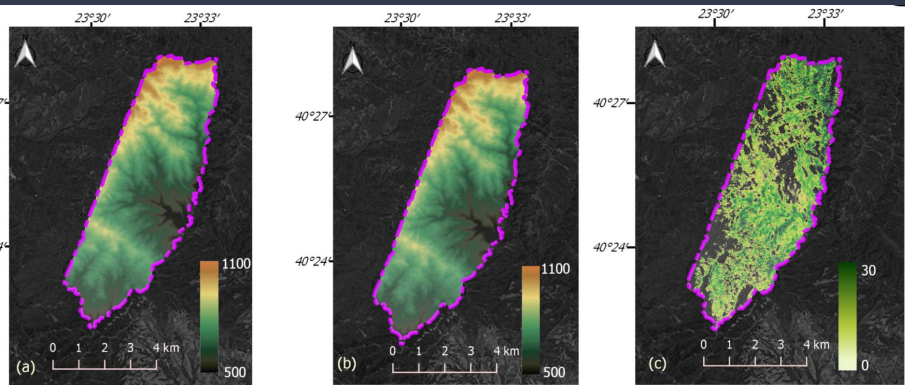
The Doppler (f_D) equation (**plane** for zero Doppler position):

$$f_D = \frac{2}{\lambda} \frac{(\vec{V}_s - \vec{V}_p) \cdot (\vec{P} - \vec{S})}{|\vec{P} - \vec{S}|}$$

The Earth surface equation (**ellipsoid**):

$$\frac{P_x^2}{(a+h)^2} + \frac{P_y^2}{(a+h)^2} + \frac{P_z^2}{(b+h)^2} = 1$$

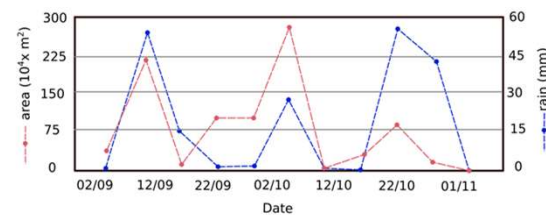
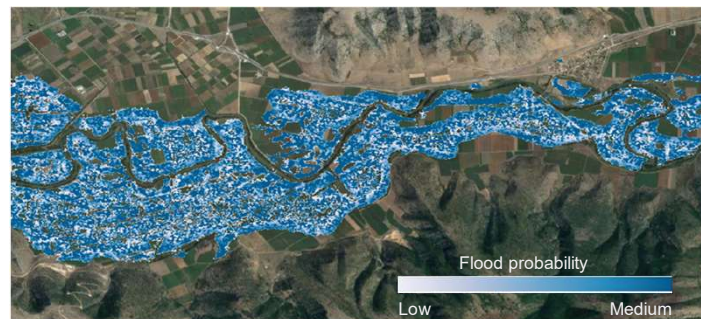
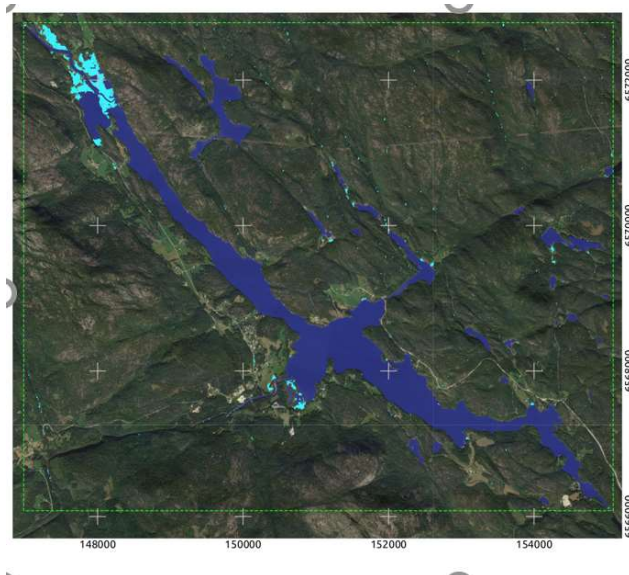
6. Εφαρμογές με χρήση απεικονίσεων SAR στην Γεωργία, Υδάτινο περιβάλλον, Υδρολογία, Δασικό περιβάλλον, Αρκτικές περιοχές (πάγους), Χαρτογράφηση καλύψεων γης



a) InSAR X-HH DEM

b) InSAR L-HHDEM

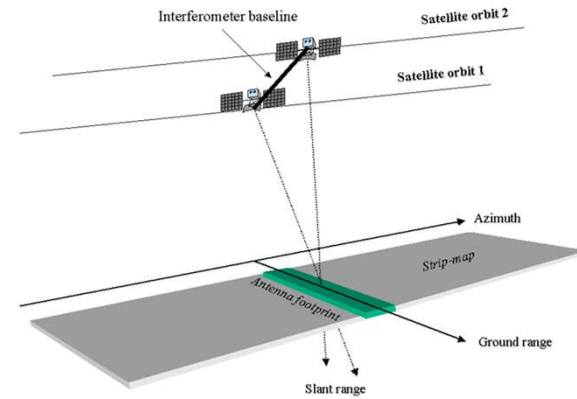
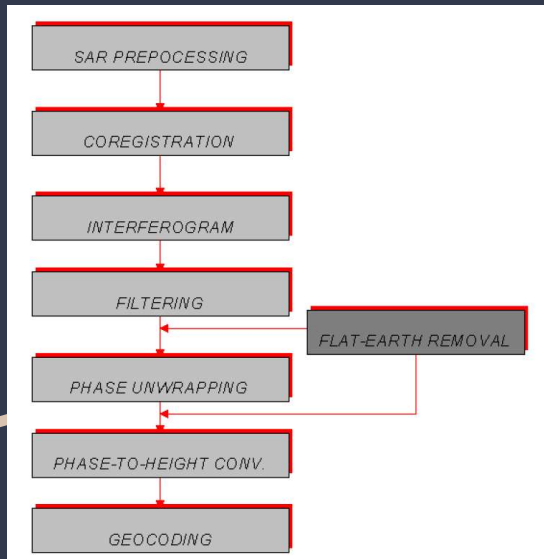
c) Forest canopy height model



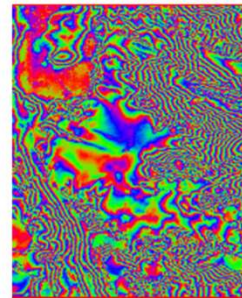
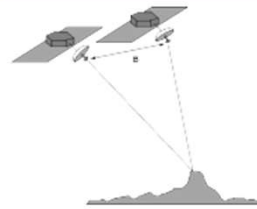
FLOodwater
Mapping
Python toolbox

7. Θεωρία συμβολομετρίας απεικονίσεων SAR

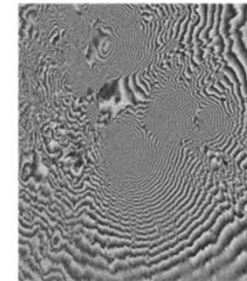
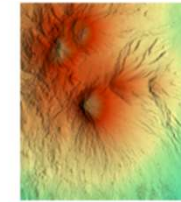
Μέθοδοι και αλγόριθμοι για την υλοποίηση κάθε βήματος της Συμβολομετρικής διαδικασίας



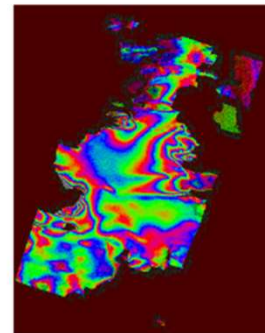
Two passes



Known DEM

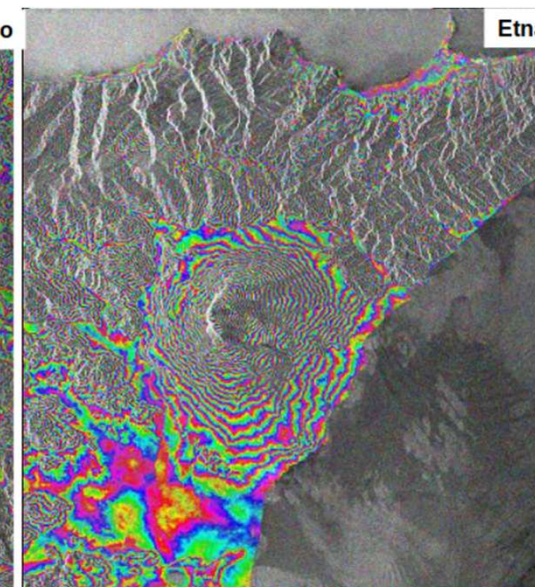
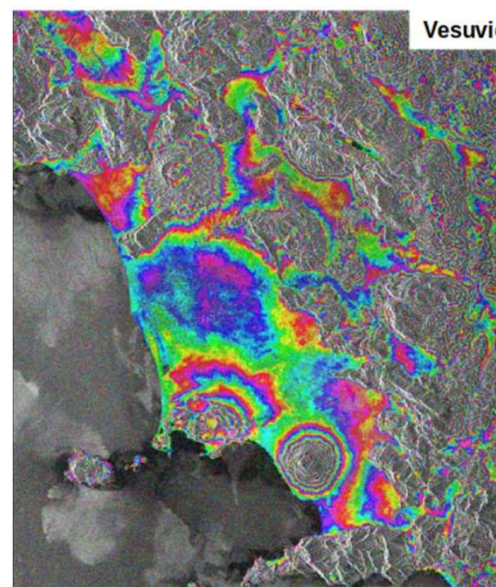
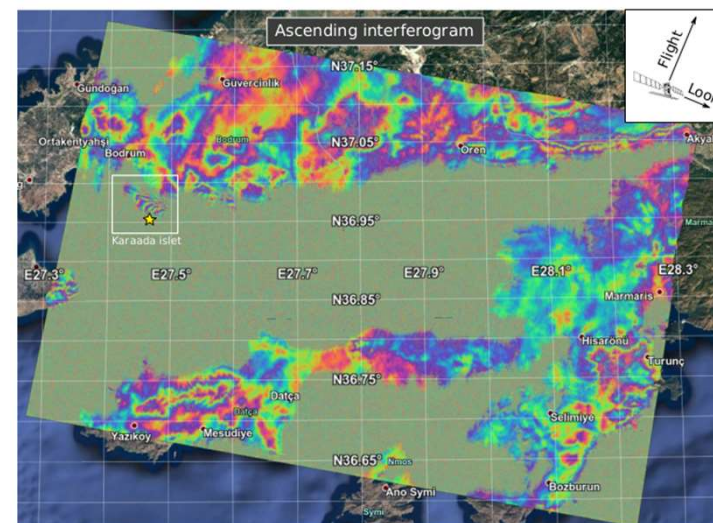
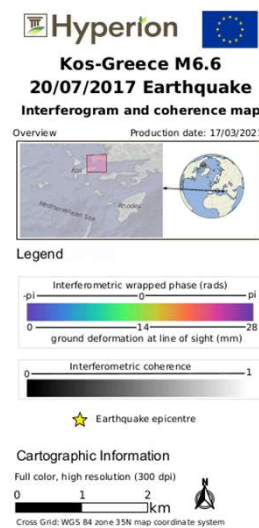


— =

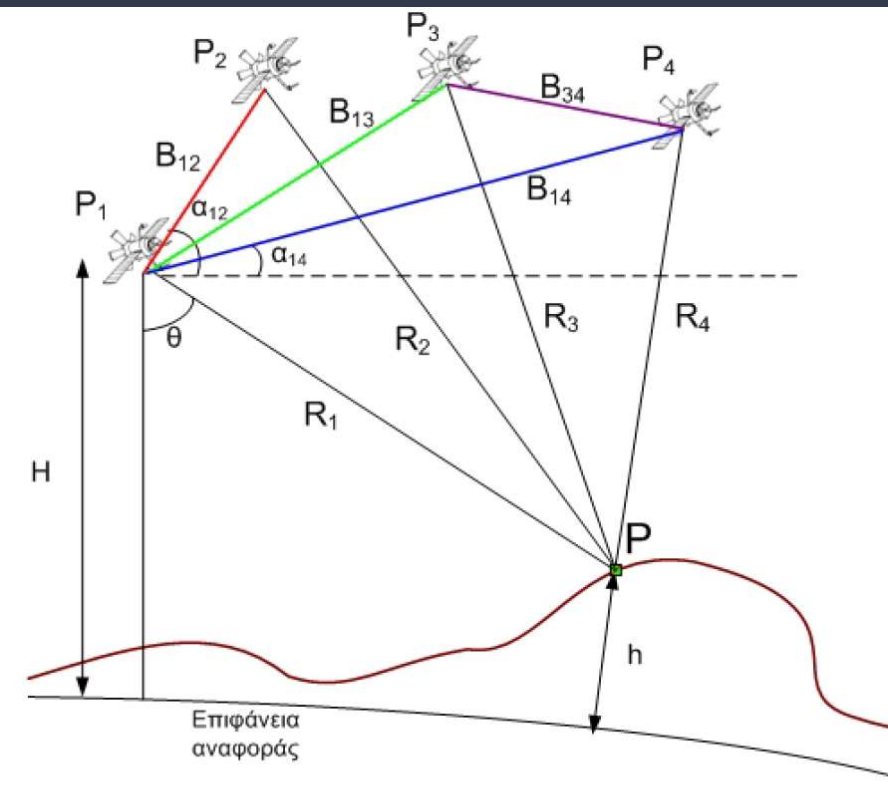


8. Υλοποίηση της Συμβολομετρικής διαδικασίας με Sentinel-1 απεικονίσεις

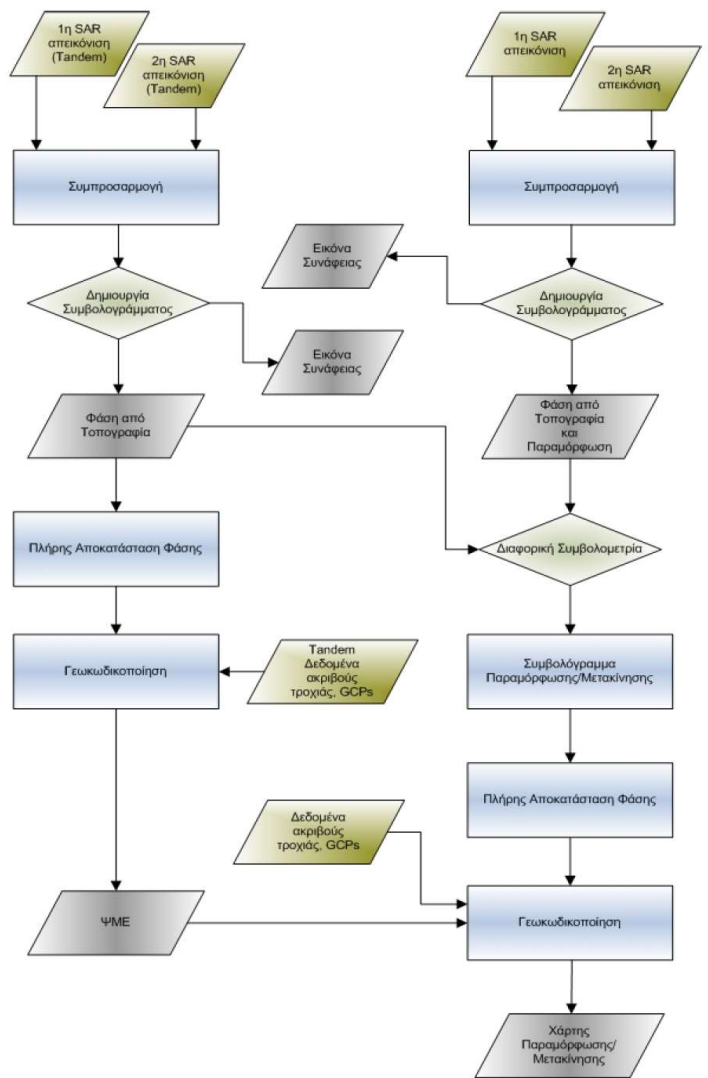
Εργαστηριακή άσκηση 4 ωρών



9. Διαφορική Συμβολομετρία

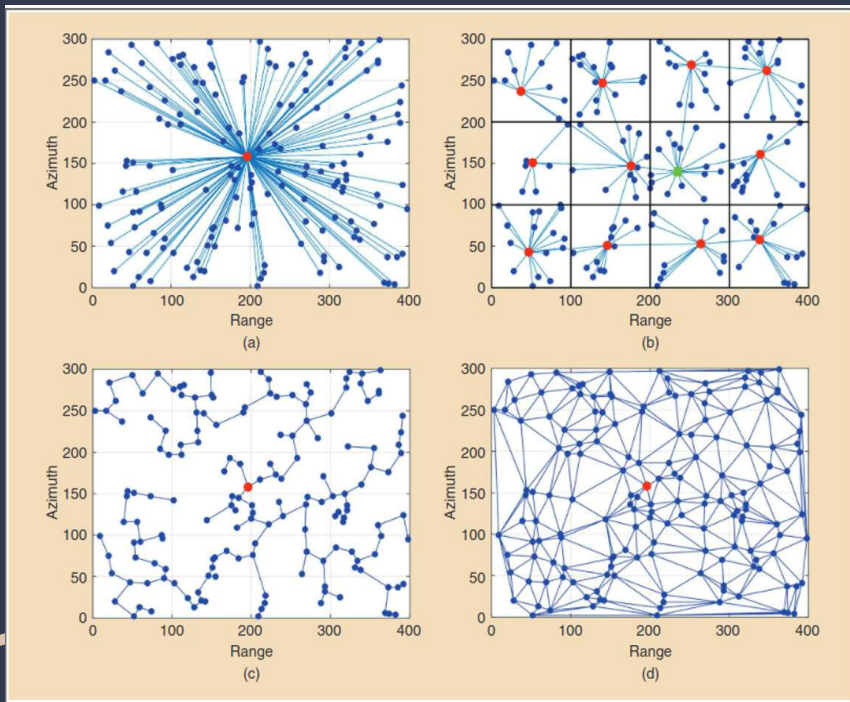


Σχήμα 8 : Γεωμετρία τεσσάρων SAR απεικονίσεων

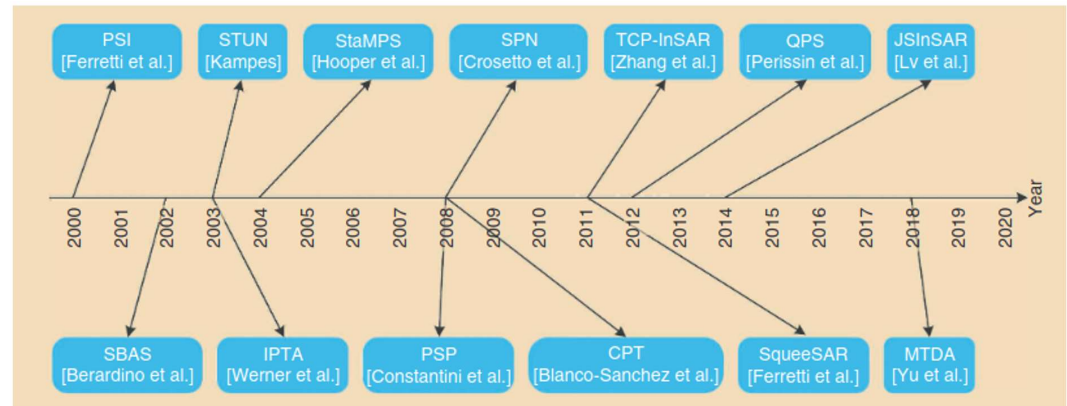


Εικόνα 5 : Διάγραμμα ροής της παραδοσιακής προσέγγισης της «Μεθόδου των τεσσάρων SAR απεικονίσεων»

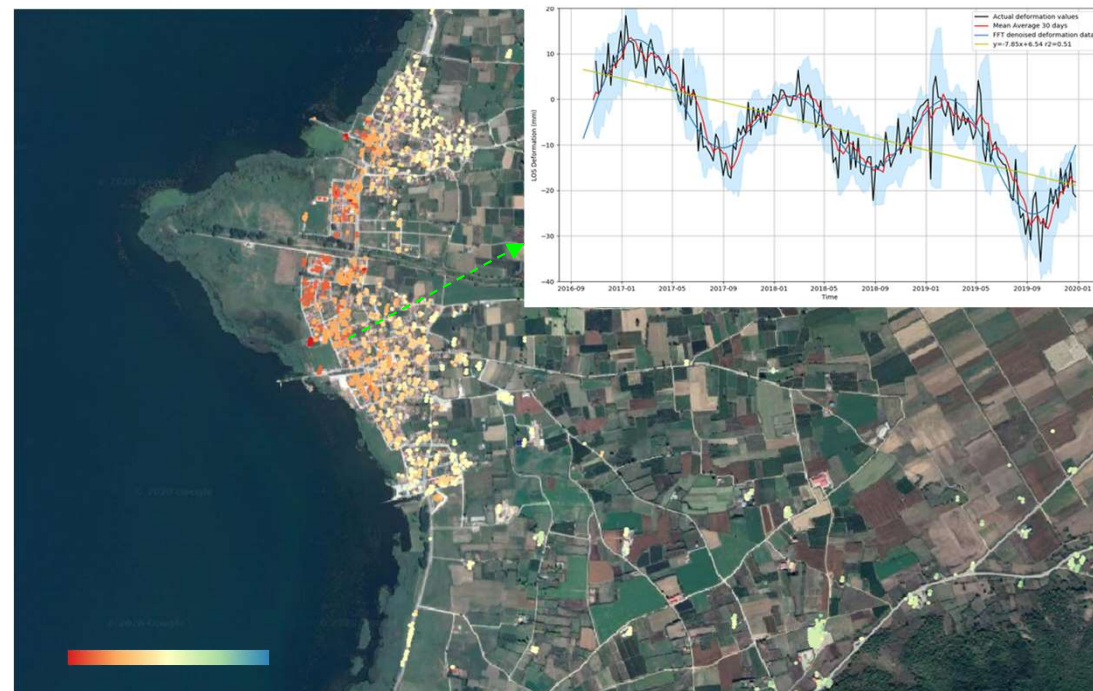
10. Λογισμικά και Μέθοδοι Εκτίμησης εδαφικών Παραμορφώσεων από χρονοσειρές απεικονίσεων SAR



Διάγραμμα 8: Δίκτυο σταθερών και καταμεμημένων σκεδαστών (a) δίκτυο "star network" (b) δίκτυο "blocked star network" (c) δίκτυο "minimum spanning tree" (d) δίκτυο "Delaunay" (Πηγή [76])



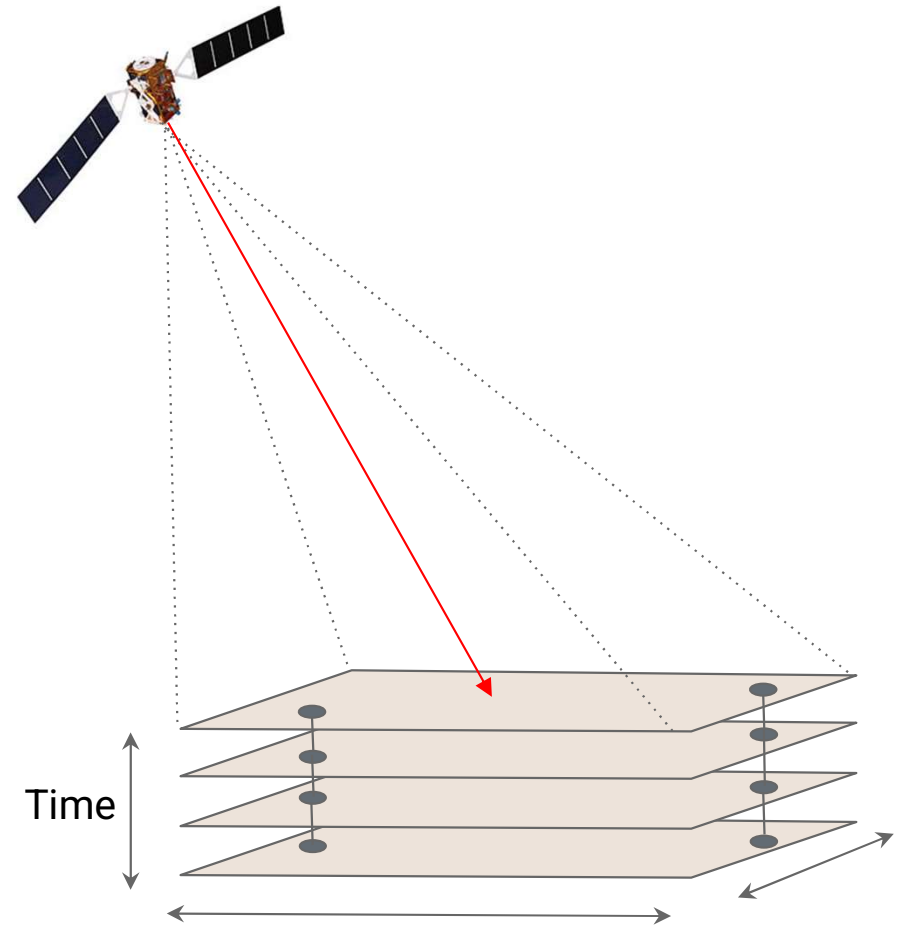
Διάγραμμα 5: Οι βασικότερες μεθοδολογίες ανάλυσης χρονοσειρών συμβολομετρικών δεδομένων. (Πηγή [76])



Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης

Υπεύθυνη Μαθήματος: Βασιλεία Καραθανάση
(Καθηγήτρια)

Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, ΥΔ : Χρήστος
Ιωσηφίδης, Κλεάνθης Καραμβάσης, Μαρία Κρεμεζή,
Πολυχρόνης Κολοκούσης, Βασίλης Ανδρώνης



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

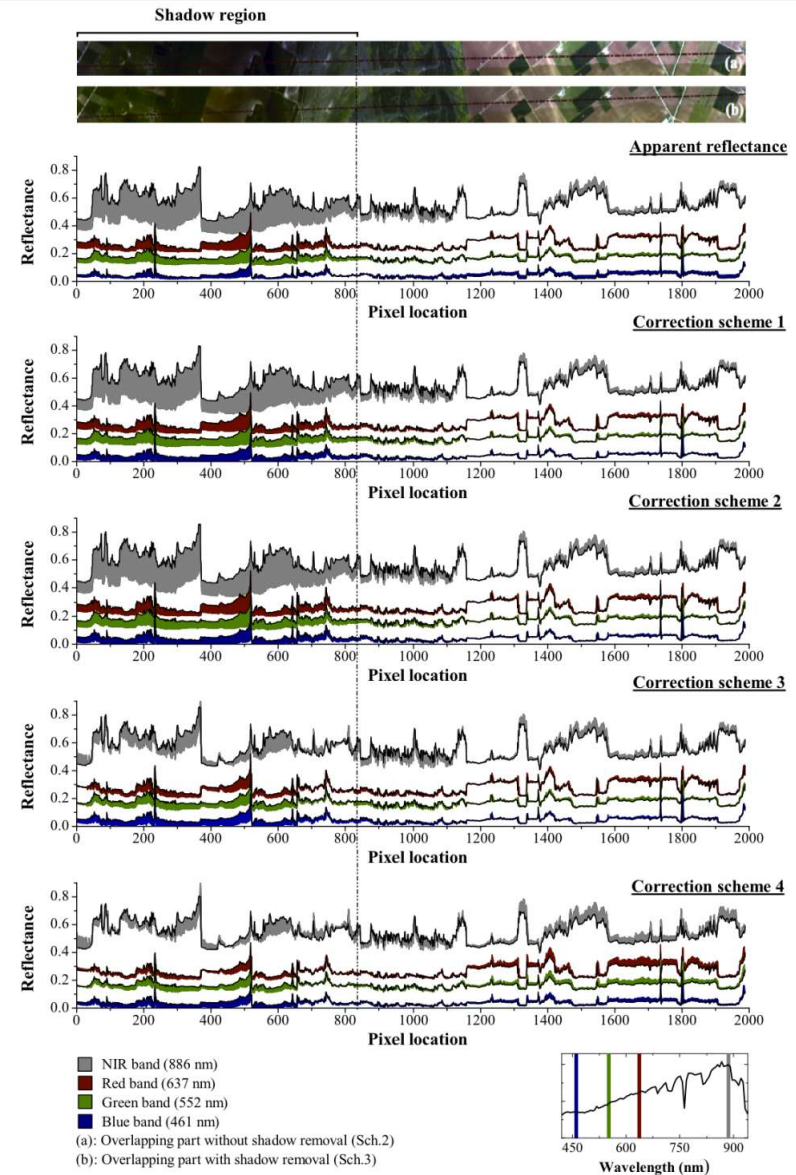
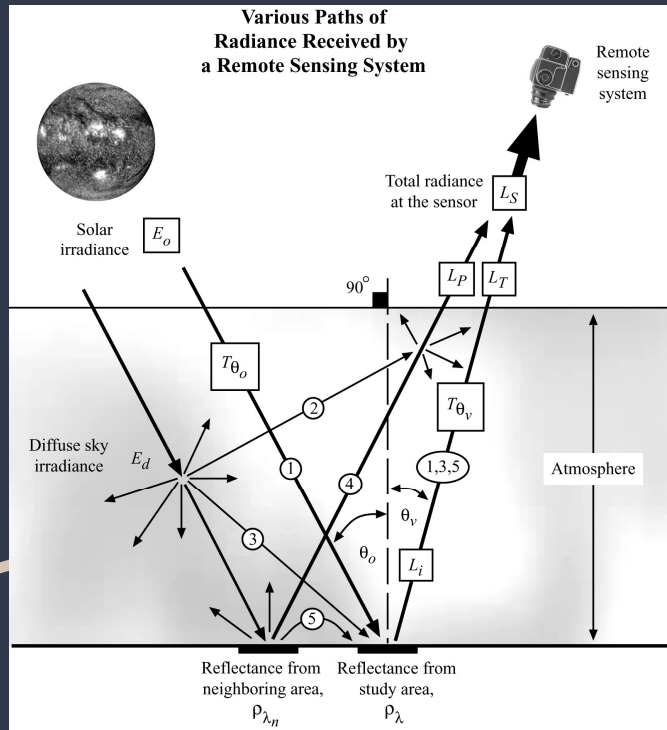
✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring



Γνώση, εξοικίωση και δεξιότητες με διάφορες θεματικές ενότητες της Τηλεπισκόπησης

1. Μετάδοση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μέσω της ατμόσφαιρας.
Ατμοσφαιρικές διορθώσεις.
2. Αρχές λειτουργίας των **φασματοραδιομέτρων χειρός**. Συλλογή δεδομένων και ανάλυση.
3. Βασικές αρχές **θερμικής Τηλεπισκόπησης**.
4. Βασικές αρχές **μικροκυματικής Τηλεπισκόπησης**.
5. **Υπερφασματική Τηλεπισκόπηση**. Φασματικός διαχωρισμός.
6. Εφαρμογές της Τηλεπισκόπησης **στη γεωργία**
7. Εφαρμογές της τηλεπισκόπησης στο **υδάτινο περιβάλλον**.
8. **Ανάλυση χρονοσειρών**. Εφαρμογή στη μελέτη της κλιματικής αλλαγής.
9. Τεχνικές υπολογισμού **υψής**

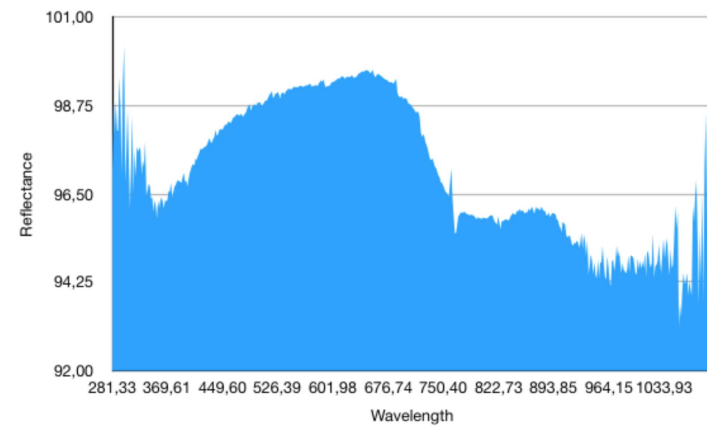
1. Μετάδοση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μέσω της ατμόσφαιρας. Ατμοσφαιρικές διορθώσεις.



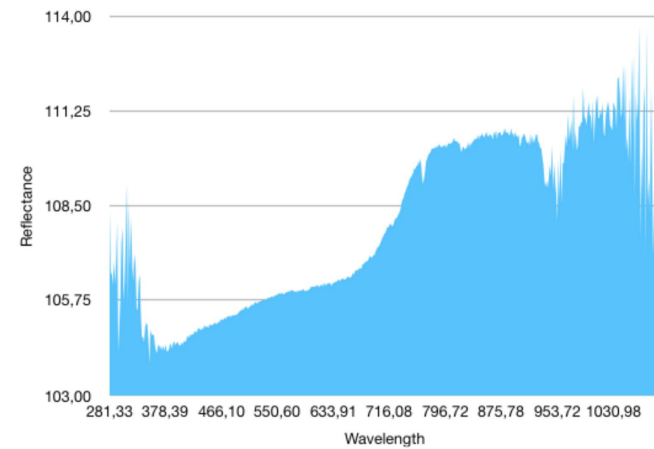
2. Αρχές λειτουργίας των φασματοραδιομέτρων χειρός. Συλλογή δεδομένων και ανάλυση.



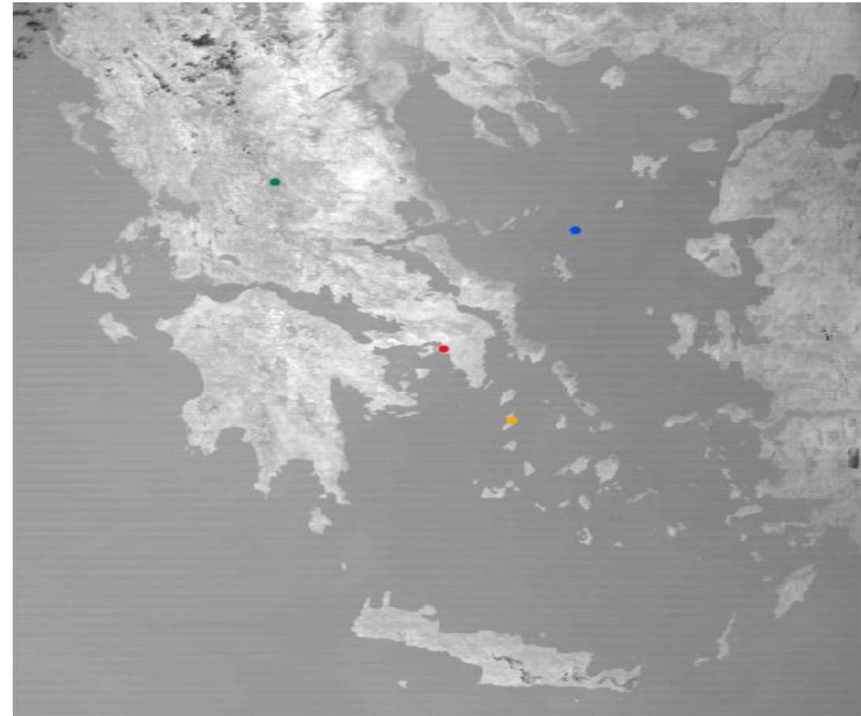
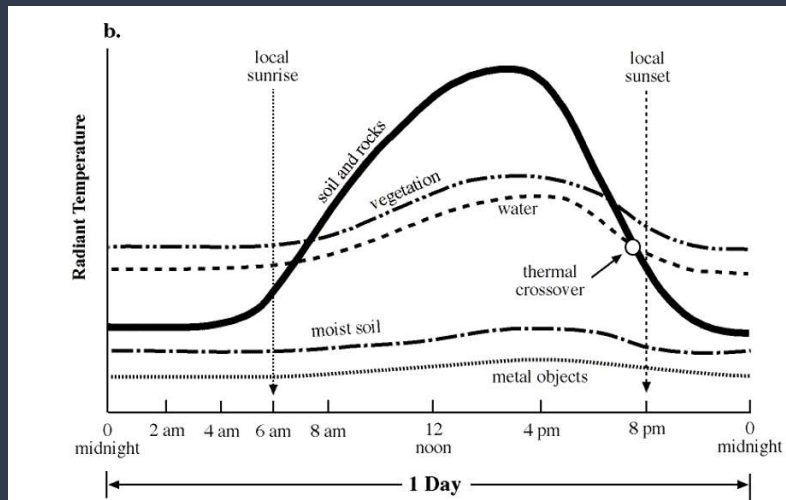
Γωνία 0°:



Γωνία 30°:

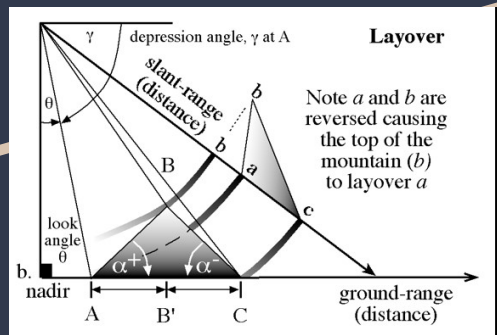
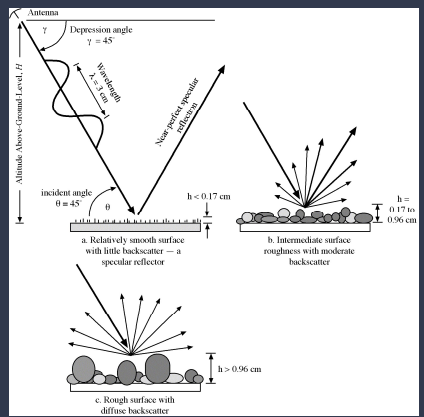
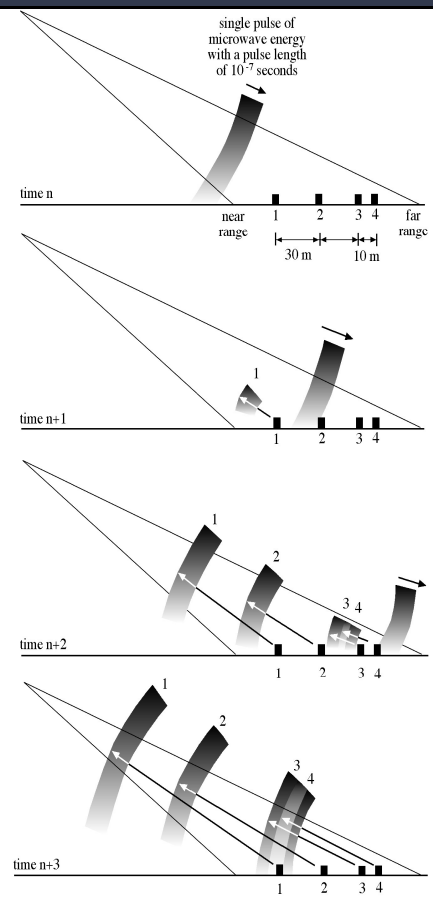


3. Βασικές αρχές Θερμικής Τηλεπισκόπησης.

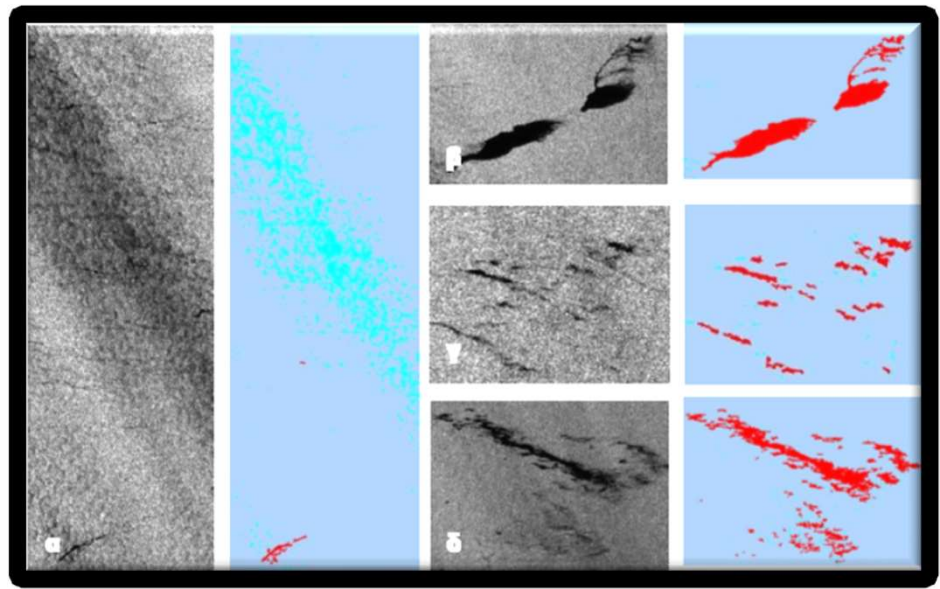


Εικόνα 3. Απόσπασμα από το 20^ο κανάλι της θερμικής τηλεοπτικής απεικόνισης MODIS με ημέρα του χρόνου/γρόνο λήψης 226/2019 όπου φαίνεται η περιοχή μελέτης με τα σημεία των θεματικών κατηγοριών (κόκκινο – αστικός χώρος, πράσινο – βλάστηση, μπλε – νερό και πορτοκαλί – γυμνό έδαφος)

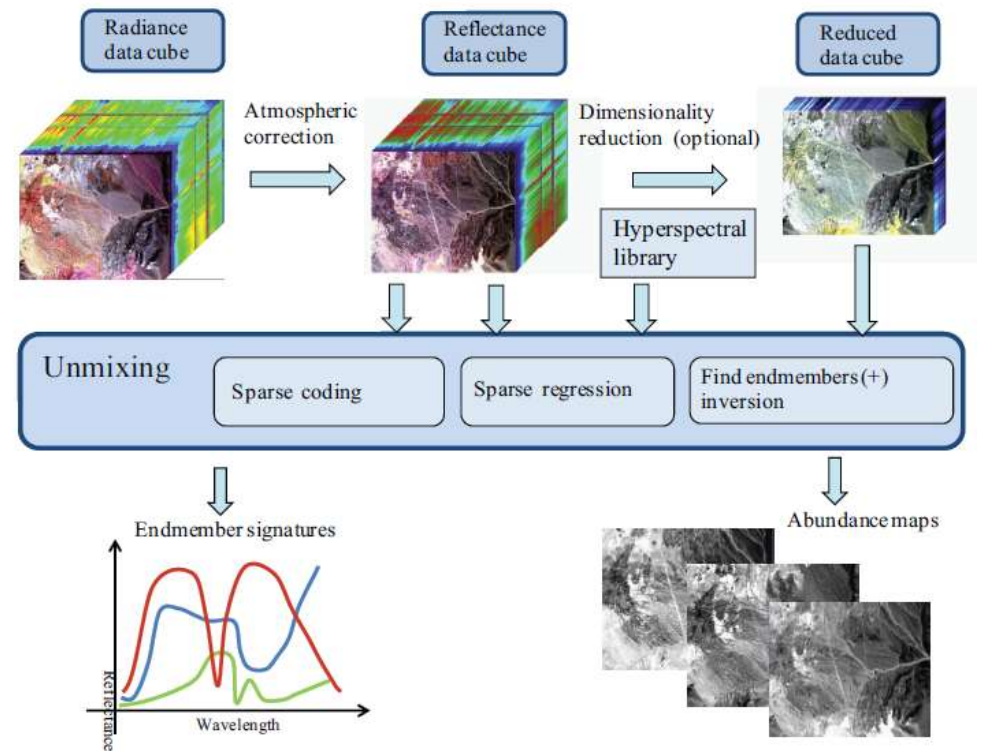
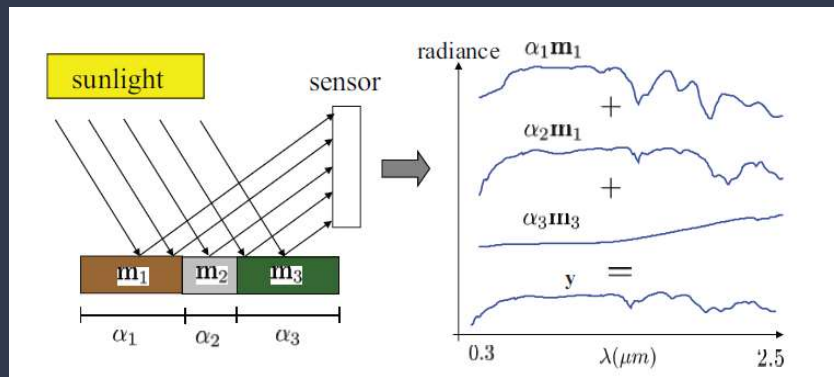
4. Βασικές αρχές Μικροκυματικής Τηλεπισκόπησης



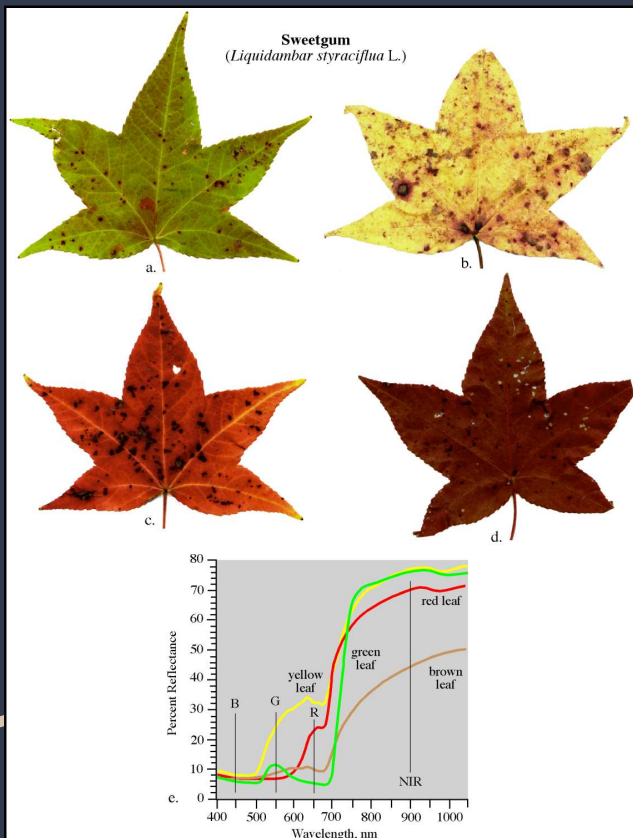
Ανίχνευση και εντοπισμός πετρελαιοκηλίδων



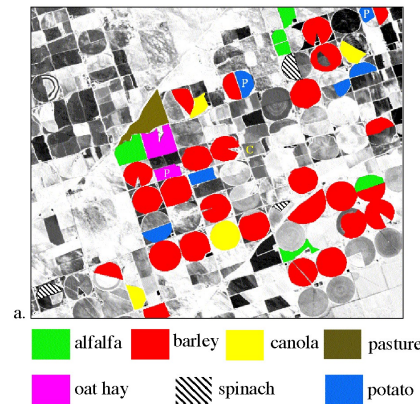
5. Υπερφασματική Τηλεπισκόπηση. Φασματικός διαχωρισμός.



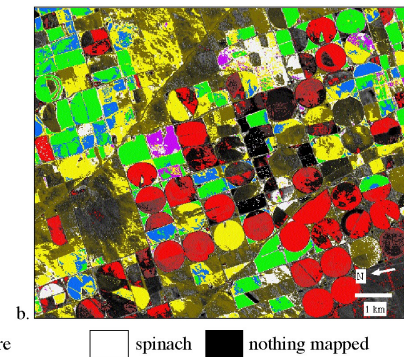
6. Εφαρμογές της Τηλεπισκόπησης στη Γεωργία



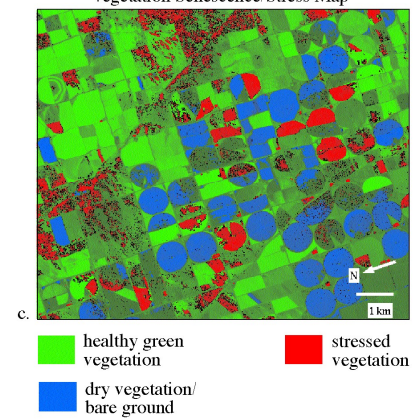
Ground Reference Information Overlaid on A Single Channel of AVIRIS Imagery San Luis Valley, Colorado



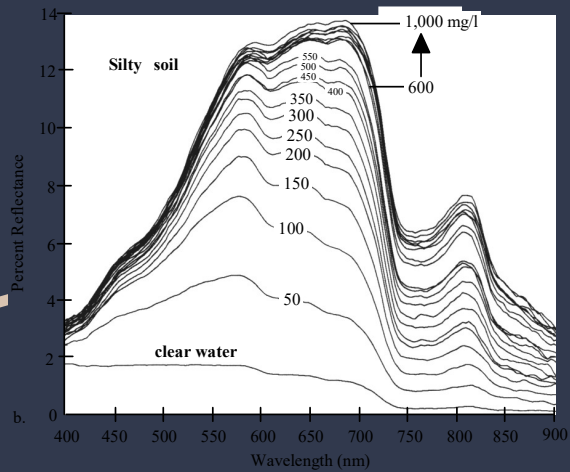
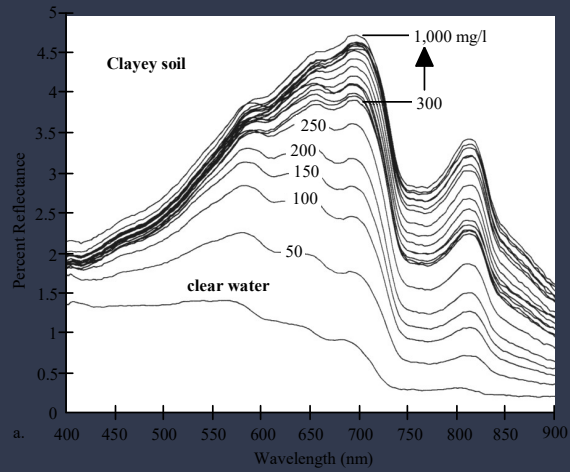
Vegetation Species Classification Map September 3, 1993



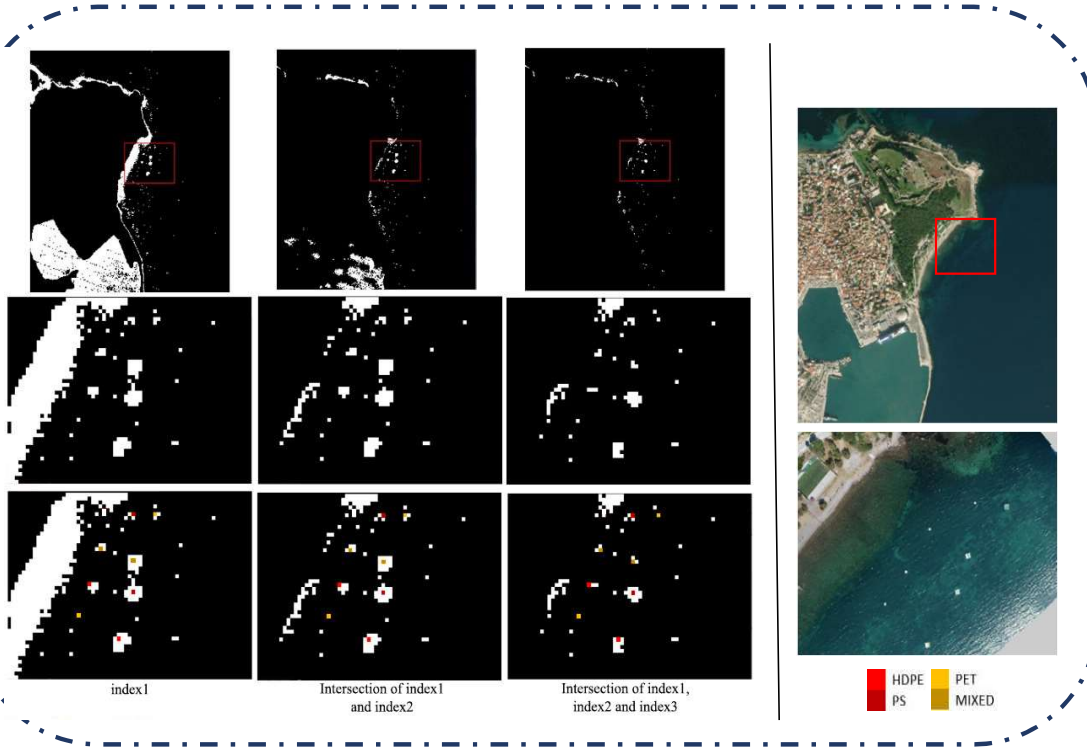
Vegetation Senescence/Stress Map



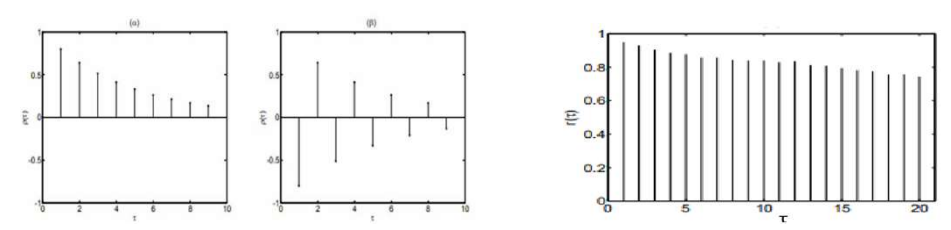
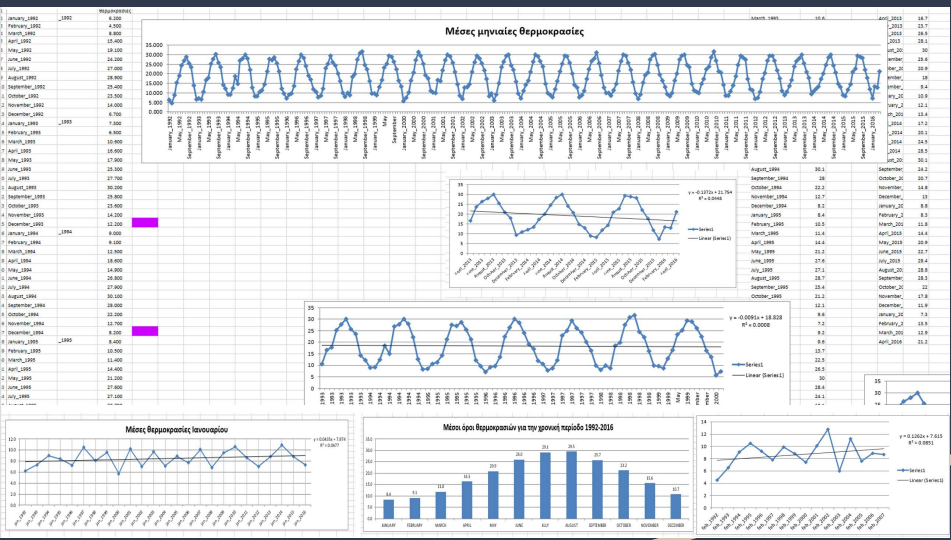
7. Εφαρμογές της Τηλεπισκόπησης στο Υδάτινο Περιβάλλον.



Plastic litter detection



8. Ανάλυση χρονοσειρών. Εφαρμογή στη μελέτη της κλιματικής αλλαγής.



Αυτοσυσχετίσεις σε στάσιμη χρονοσειρά

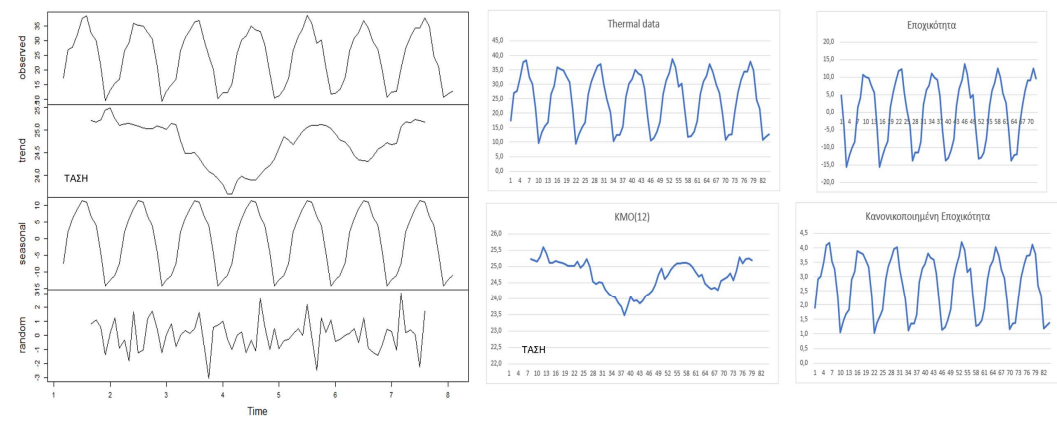
Αυτοσυσχέτιση σε μη στάσιμη χρονοσειρά

... Αποσύνθεση Χρονοσειράς (Decomposition)

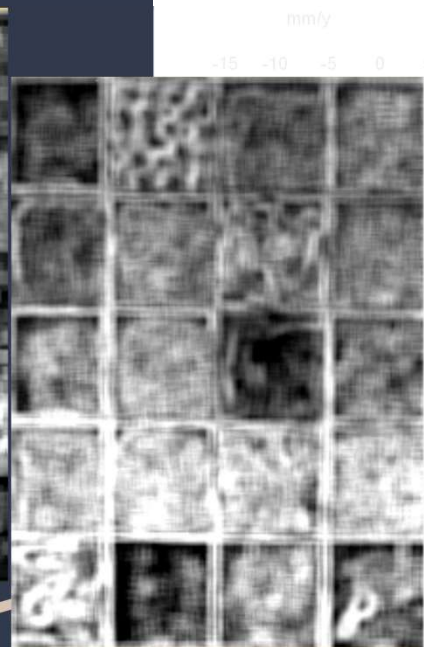
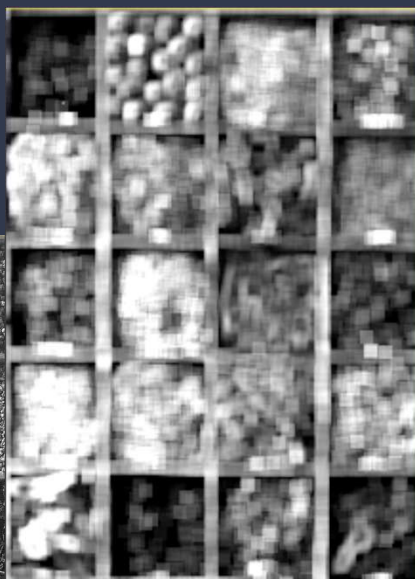
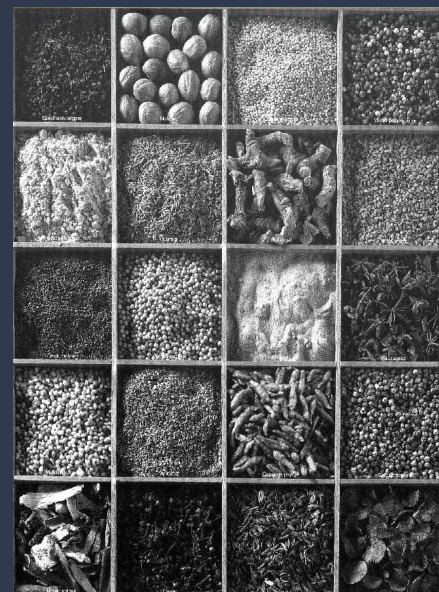
στην R

στο Excel

Decomposition of additive time series

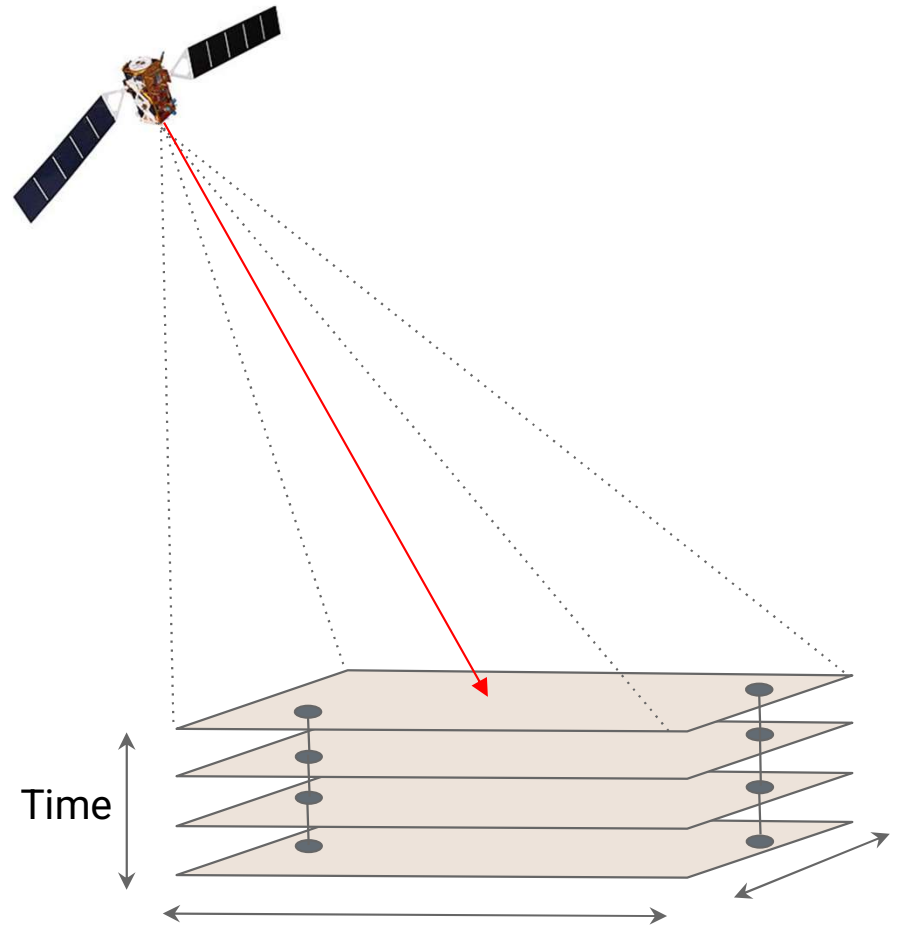


9. Μέθοδοι και Τεχνικές υπολογισμού της υφής



“Εφαρμογές Φωτοερμηνείας Τηλεπισκόπησης”

Βασιλεία Καραθανάση (Καθηγήτρια),
Κωσταντίνος Καραντζαλος (Αναπληρωτής Καθηγητής)



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring

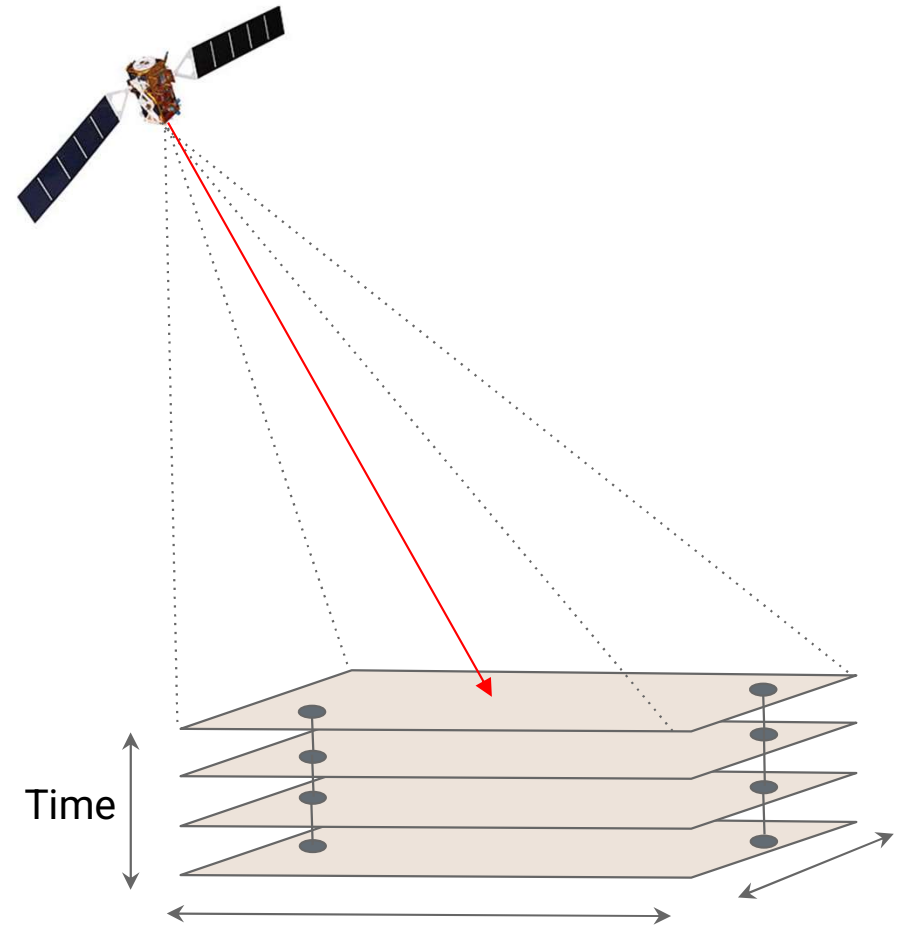


Σκοπός:

Ανάπτυξη δεξιοτήτων για την υλοποίηση ενός θέματος

Εμβάθυνση σε προχωρημένες τεχνικές επεξεργασίας και ανάλυσης Τηλεπισκοπικών δεδομένων

Ανάπτυξη συνεργειών με άλλα γνωστικά αντικείμενα



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring

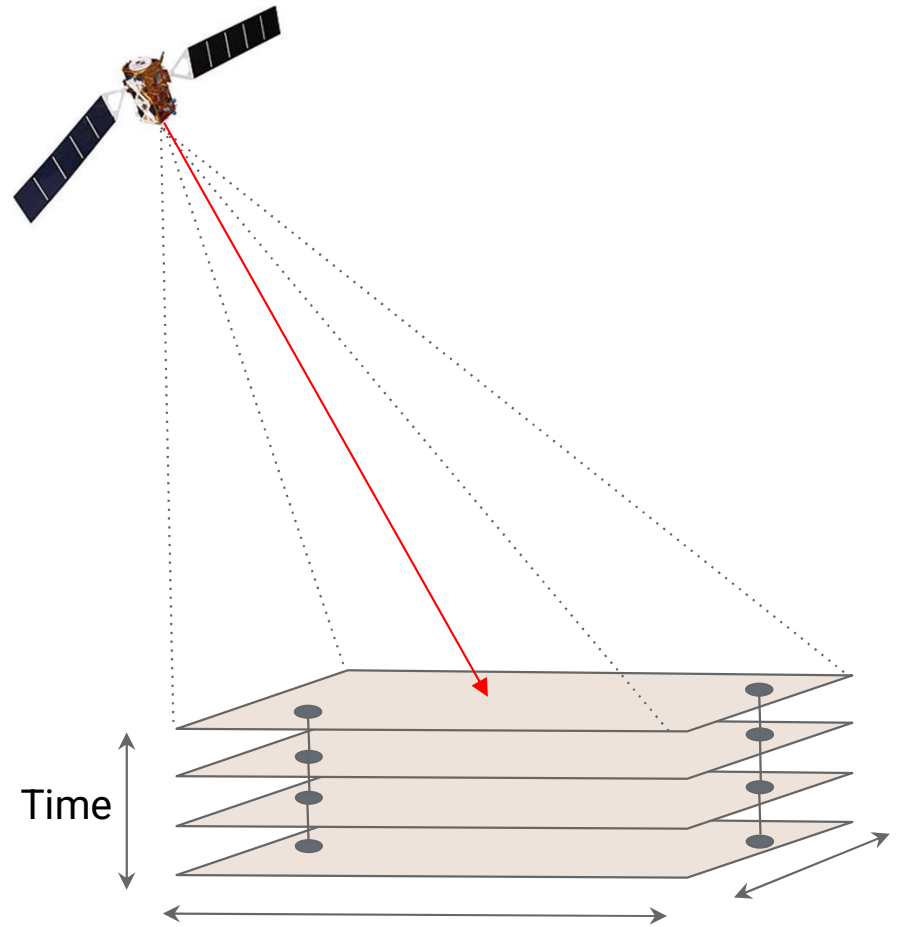


Στη συνέχεια παρουσιάζονται ενδεικτικά θέματα. Κάθε διαφάνεια περιέχει μία λίστα θεμάτων.

Οι διαφάνειες και οι κατάλογοι δεν είναι εξαντλητικοί. Δηλαδή, ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει θέμα το οποίο δεν βρίσκεται στις παρακάτω διαφάνειες.

Το θέμα εκπονείται σε συνεννόηση με έναν από τους διδάσκοντες.

Για τα θέματα που προτείνονται στις 3 επόμενες διαφάνειες συνιστάται ο φοιτητής να έχει παρακολουθήσει το μάθημα «Μικροκυματική Τηλεπισκόπηση».



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring



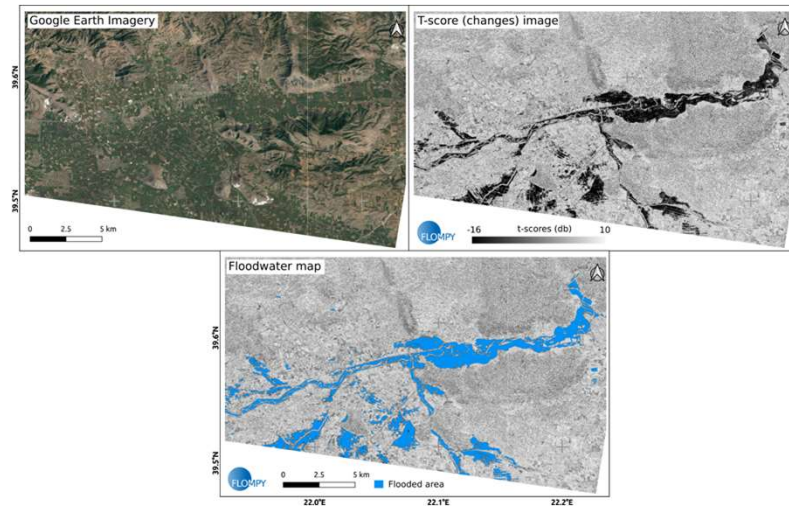
1. Χαρτογράφηση/παρακολούθηση πλημμυρικών φαινομένων

- Παραγωγή χαρτών πλημμυρικών φαινομένων από τηλεπισκοπικά δεδομένα SAR
- Σύγκριση χαρτών πλημμύρας από οπτικά και SAR δεδομένα
- Αξιολόγηση μεθοδολογιών εκτίμησης πλημμυρισμένων εκτάσεων χρησιμοποιώντας εξωτερικές βάσεις δεδομένων
- Βελτιστοποίηση διαδικασιών του λογισμικού πακέτου. (χρήση GPU)
- Προσθήκη δεδομένων από social media για πλημμυρικά φαινόμενα

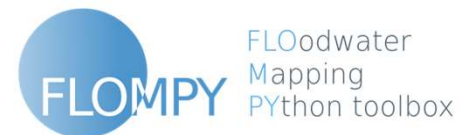
Συνέργεια με γνωστικά αντικείμενα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων, Υδρολογίας και εγγειοβελτιωτικών έργων

Λογισμικό πακέτο: <https://github.com/kleok/FLOMPY>
Δημοσίευση: <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/21/2943>

FLOMPY - FLOod Mapping PYthon toolbox



An Open-Source Toolbox for Floodwater Mapping Using Sentinel-1 Intensity Time Series



2. Εκτίμηση εδαφικών παραμορφώσεων από χρονοσειρές SAR απεικονίσεων

- Παραγωγή χαρτών εδαφικής παραμόρφωσης από SAR τηλεπισκοπικά δεδομένα.
- Μελέτη στατιστικών μεθοδολογιών και τεχνικών μηχανικής μάθησης για χωροχρονική παρεμβολή των συμβολομετρικών παρατηρήσεων
- Μελέτη και εφαρμογή τεχνικών μηχανικής μάθησης για την αποκατάσταση της συμβολομετρικής φάσης
- Μελέτη ατμοσφαιρικών επιδράσεων σε χρονοσειρές συμβολομετρικών δεδομένων

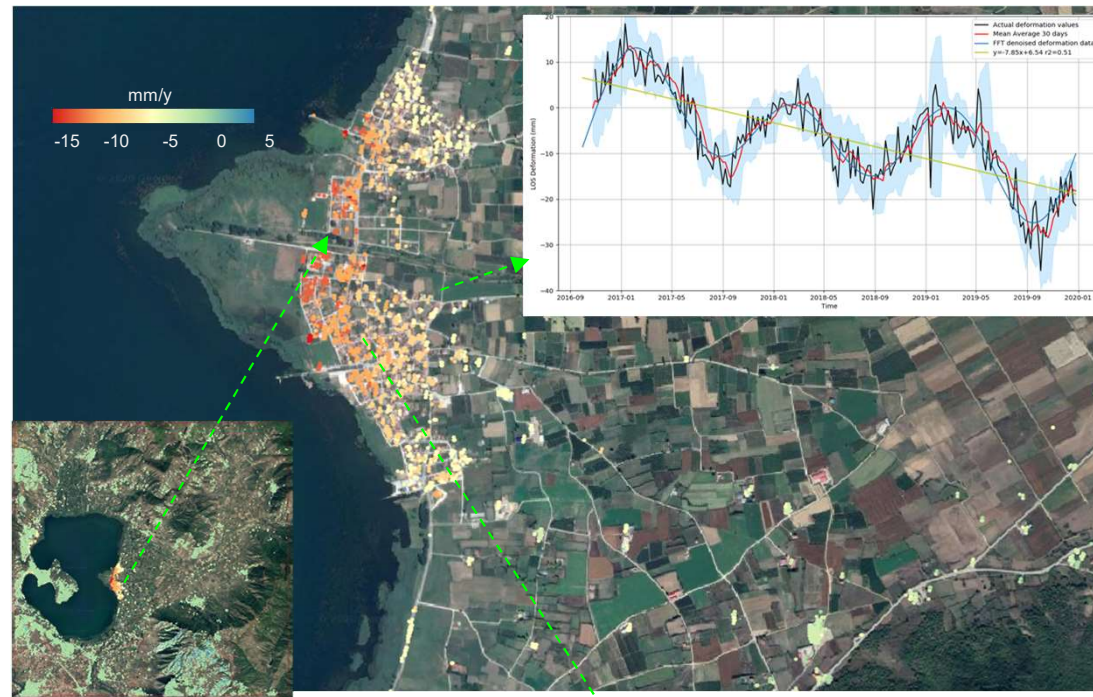
Συνέργεια με γνωστικά αντικείμενα GNSS/GPS, εδαφομηχανικής και θεμελιώσεων

Λογισμικά πακέτα:

- <https://github.com/yumorishita/LiCSBAS>
- <https://github.com/insarlab/MintPy>
- <https://github.com/kleok/fringe>
- <https://github.com/kleok/isce2>
- <https://github.com/dbekaert/StaMPS>
- <https://github.com/kylemurray2/PyPS>

Δημοσίευση: <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/9/1380>

Εκτίμηση εδαφικών παραμορφώσεων στη περιοχή της Καστοριάς



3. Εκτίμηση εδαφικής υγρασίας από χρονοσειρές SAR απεικονίσεων

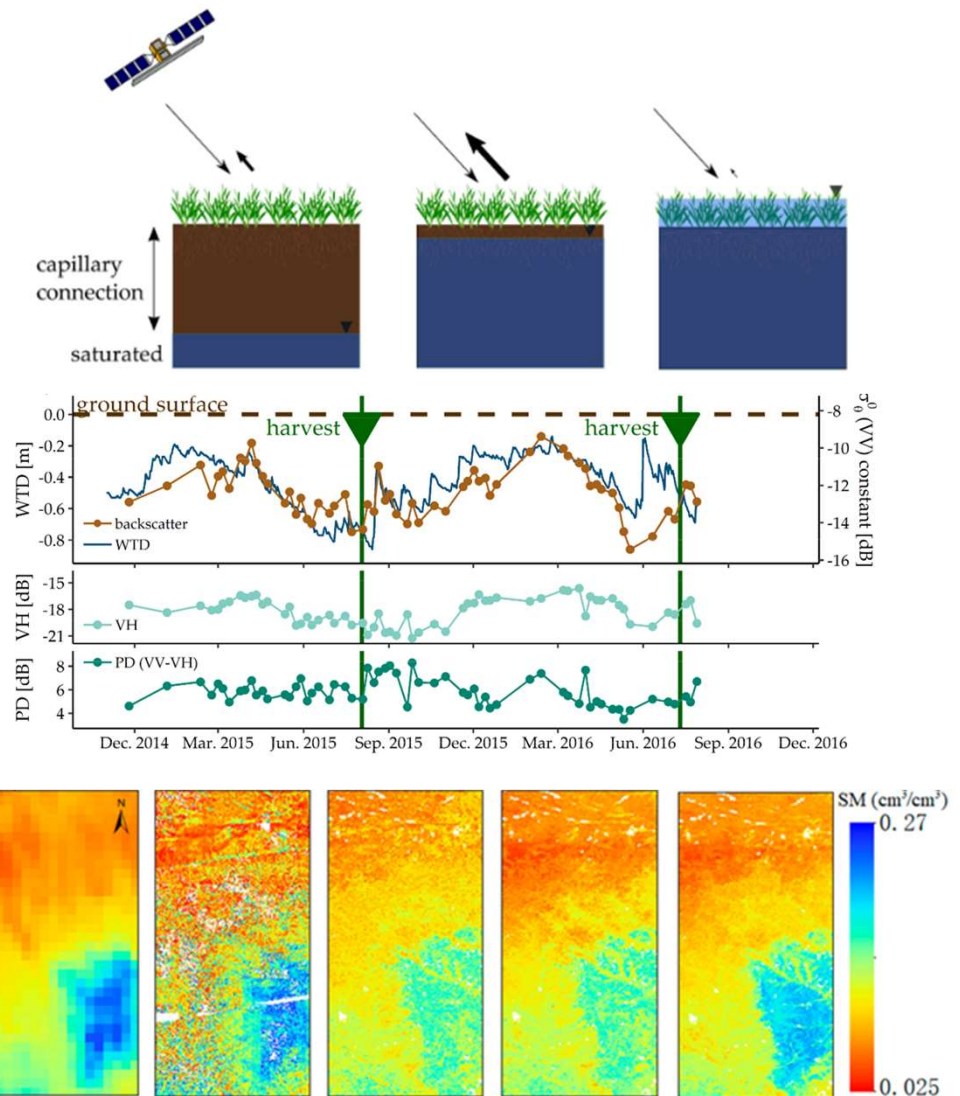
- Παραγωγή χαρτών εδαφικής υγρασίας από SAR τηλεπισκοπικά δεδομένα.
- Μελέτη μεθοδολογιών για εξαγωγή εδαφικής υγρασίας χρησιμοποιώντας χρονοσειρές συμβολομετρικών δεδομένων.
- Χωρική ενίσχυση (downscaling) τηλεπισκοπικών δεδομένων υγρασίας χρησιμοποιώντας δεδομένα SAR.
- Μοντελοποίηση εδαφικής υγρασίας χρησιμοποιώντας SAR δεδομένα μέσω τεχνικών μηχανικής μάθησης.

Συνέργεια με γνωστικά αντικείμενα
Διαχείρισης Υδατικών Πόρων και Υδρολογίας

Λογισμικά πακέτα:

- https://github.com/felixgreifeneder/TIGER_SM
- https://github.com/maawoo/GEE_ISMN
- <https://github.com/HannaMao/Gap-Filling-of-Soil-Moisture>

Δημοσίευση: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9000799>



4. Συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα (ΣΝΔ) για την ανίχνευση και ταξινόμηση αλλαγών χρήσεων γης

- Παραγωγή χαρτών ανίχνευσης αλλαγών χρήσεων γης από πολυφασματικές εικόνες πολύ υψηλής χωρικής ανάλυσης.
- Μελέτη αρχιτεκτονικών ΣΝΔ που επικεντρώνονται στην επεξεργασία δι-χρονικών δεδομένων – Επιβλεπόμενη/μη επιβλεπόμενη εκπαίδευση.
- Διερεύνηση ελεύθερα διαθέσιμων σετ επισημασμένων δεδομένων εκπαίδευσης.
- Μελέτη μεθόδων συνταύτισης και ραδιομετρικής διόρθωσης.

Συνέργεια με γνωστικά αντικείμενα Χωροταξίας, Γεωγραφίας, Χαρτογραφίας, ΓΣΠ, Κτηματολογίου, κλπ

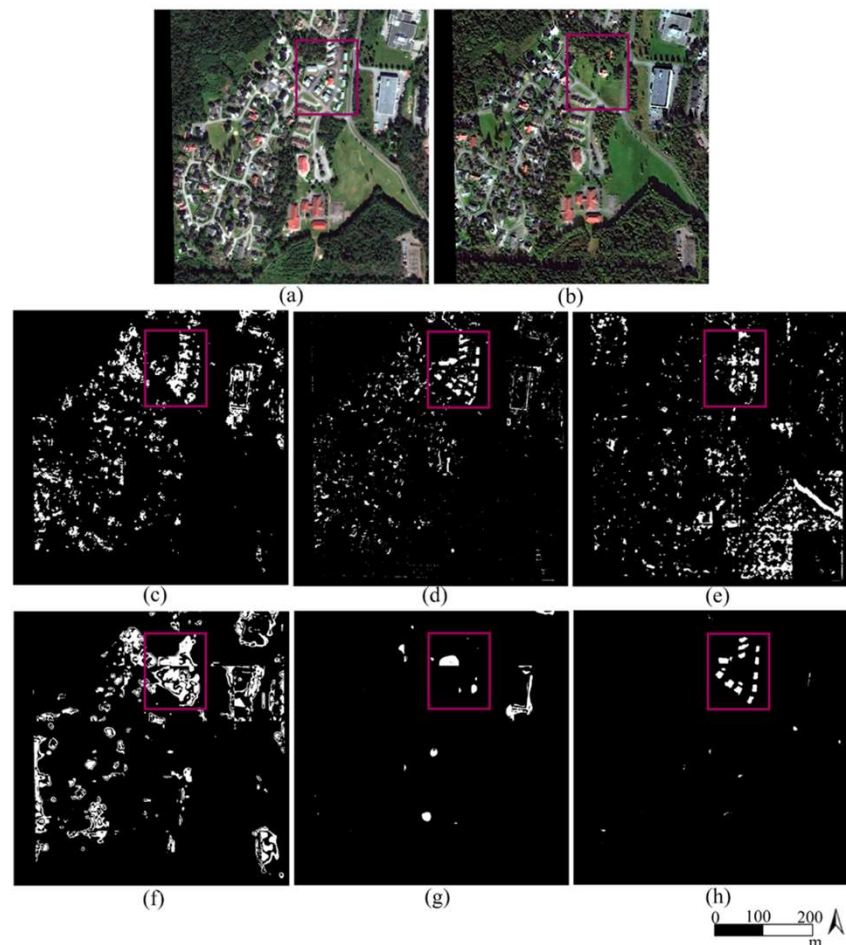
Λογισμικά πακέτα:

- <https://github.com/vbhavank/Unstructured-change-detection-using-CNN>
- <https://github.com/MinZHANG-WHU/FDCNN>
- <https://github.com/lehaifeng/DASNet>
- <https://github.com/justchenhao/STANet>

Δημοσιεύσεις:

- <https://doi.org/10.1117/12.2243798>
- <https://ieeexplore.ieee.org/document/9052762>
- <https://ieeexplore.ieee.org/document/9259045>
- <https://doi.org/10.3390/rs12101662>

Αξιολόγηση έξι ΣΝΔ για την ανίχνευση αλλαγών χρήσεων γης στην περιοχή Tønsberg της Νορβηγίας



5. Συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα (ΣΝΔ) για την ανίχνευση διαβάσεων πεζών

- Παραγωγή συντεταγμένων διαβάσεων πεζών .
- Μελέτη και εκπαίδευση αρχιτεκτονικών ΣΝΔ ταξινόμησης και ανίχνευσης αντικειμένων .
- Δημιουργία σετ δεδομένων εκπαίδευσης με χρήση του OpenStreetMap (OSM).

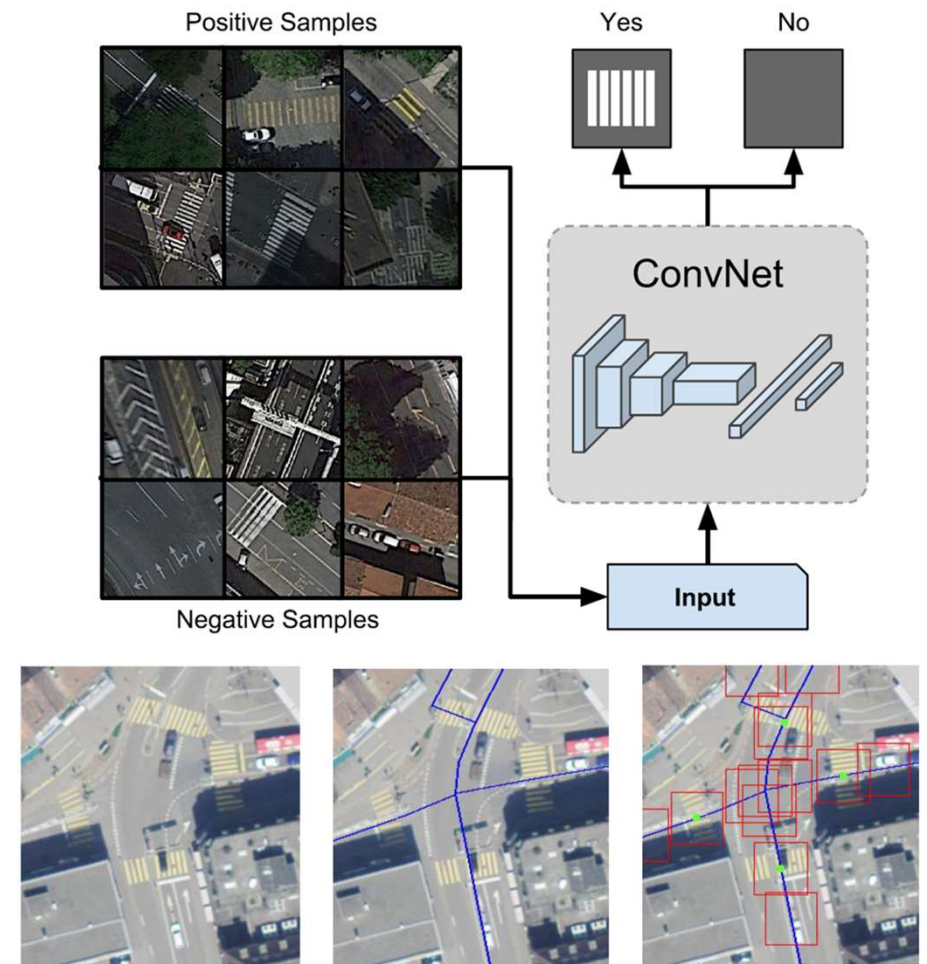
Συνέργεια με γνωστικά αντικείμενα
Κυκλοφοριακής Τεχνικής, Πολεοδομίας,
Χωροταξίας, Γεωγραφικών Συστημάτων
Πληροφοριών

Λογισμικά πακέτα:

- <https://github.com/rodrigoberriel/satellite-crosswalk-classification>
- <https://github.com/geometalab/OSMDeepOD>

Δημοσιεύσεις:

- <https://ieeexplore.ieee.org/document/7979607>
- https://www.ifs.hsr.ch/uploads/tx_icscm/b09_fp_14239_ver05_kurath.pdf



Google maps  + OSM 

6. Συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα για τη συγχώνευση απεικονίσεων

- Παραγωγή απεικονίσεων με βελτιωμένη χωρική ανάλυση.
- Συγχώνευση απεικονίσεων διαφορετικών δορυφόρων.
- Συγχώνευση καναλιών διαφορετικής χωρικής ανάλυσης.
- Μελέτη αρχιτεκτονικών ΣΝΔ συγχώνευσης απεικονίσεων και βελτίωσης χωρικής ανάλυσης (super-resolution).

Συνέργεια με γνωστικά αντικείμενα Επεξεργασίας Σήματος και Διασυνδεδεμένων Ψηφιακών Συστημάτων

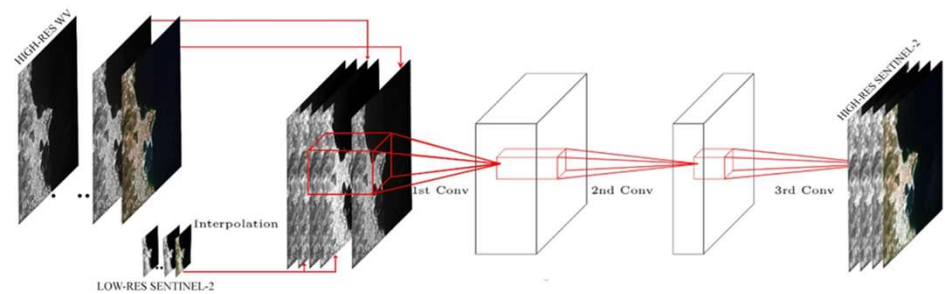
Λογισμικά πακέτα:

- <https://github.com/ThomasWangWeiHong/Pansharpening-by-Convolutional-Neural-Network>
- <https://github.com/HafezEM/Pansharpening-ConvolutionalAutoEncoder>
- <https://github.com/tuezato/guided-deep-decoder>
- <https://github.com/liuqingjie/PSGAN>

Δημοσιεύσεις:

- <https://ieeexplore.ieee.org/document/9406795>
- <https://doi.org/10.3390/rs8070594>
- <https://ieeexplore.ieee.org/document/8668404>
- <https://arxiv.org/abs/2007.11766>
- <https://ieeexplore.ieee.org/document/8451049>

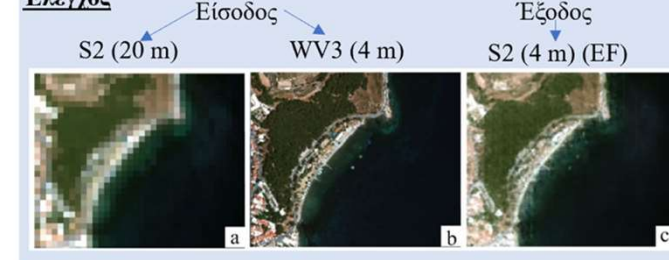
Συγχώνευση Sentinel-2 και Worldview-3



Εκπαίδευση



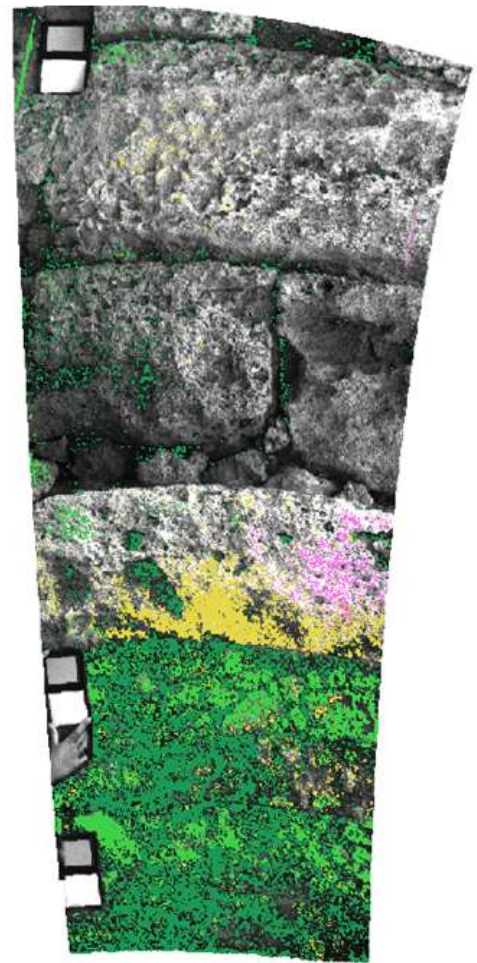
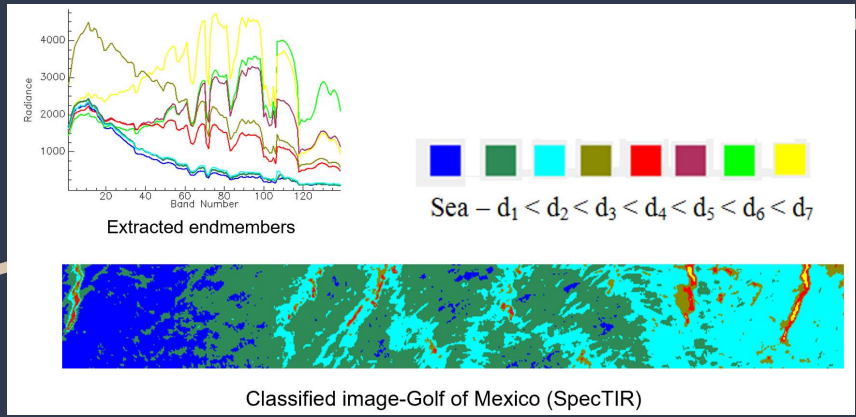
Έλεγχος



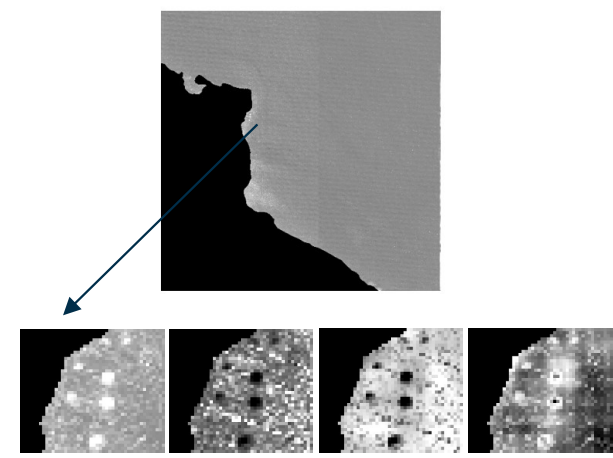
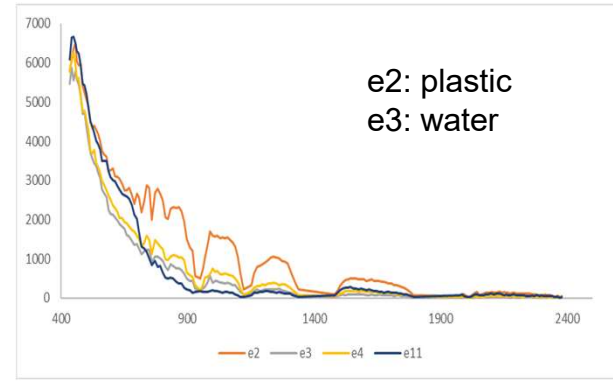
7. Αλγόριθμοι και Εφαρμογές Φασματικού Διαχωρισμού

- Χαρτογράφηση φθοράς υλικού σε μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Εκτίμηση πάχους πετρελαιοκηλίδας
- Χαρτογράφηση ειδών δασικής βλάστησης.
- Ανίχνευση είδους πλαστικού (PET, LDPE, PS etc) που επιπλέει στη θάλασσα.

Συνέργεια με γνωστικά αντικείμενα
 Φωτογραμμετρίας, Αποτυπώσεων Μνημείων,
 Διαχείρισης Φυσικών πόρων, Περιβαλλοντικών
 επιπτώσεων, κλπ.



- moss dense or wet
- moss sparser
- moss dry
- salts

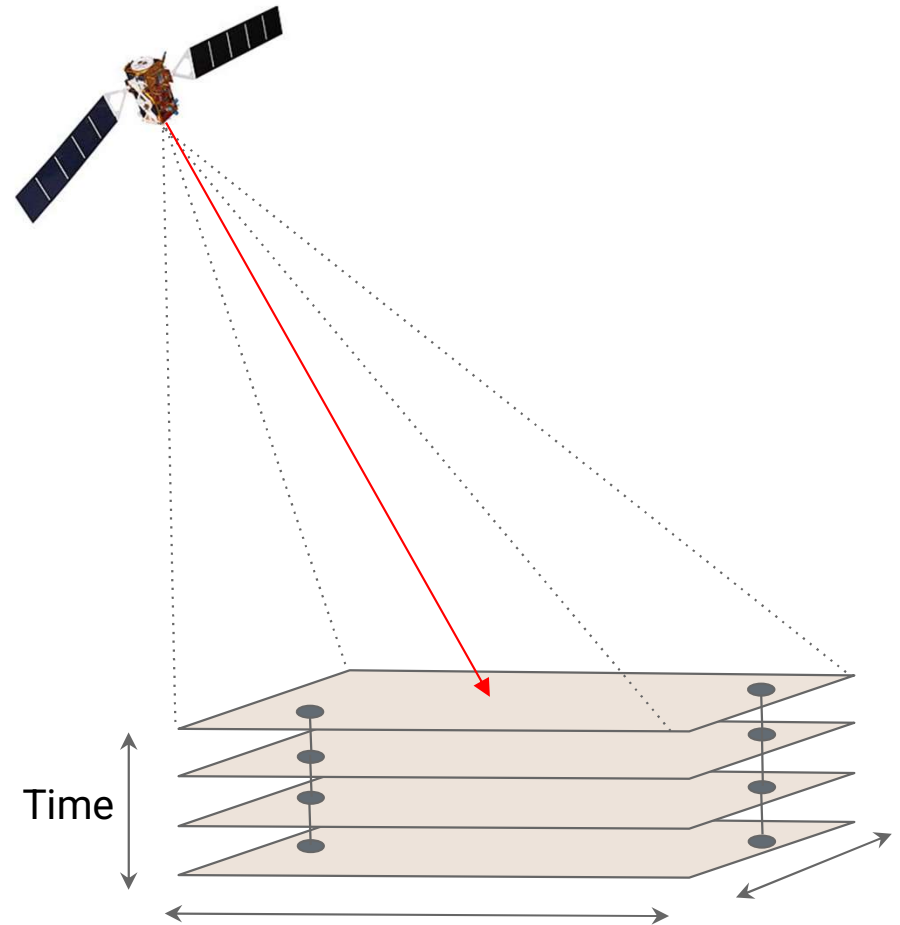


18/09/2020: From left to right, the abundance maps correspond to e2 (plastic), e3, e4, and e11 endmembers.

“Μεγάλες Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης”

Εκπόνηση σε συνεννόηση με έναν από
τους διδάσκοντες

Βασιλεία Καραθανάση (Καθηγήτρια),
Κωσταντίνος Καράντζαλος (Αναπληρωτής Καθηγητής)



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

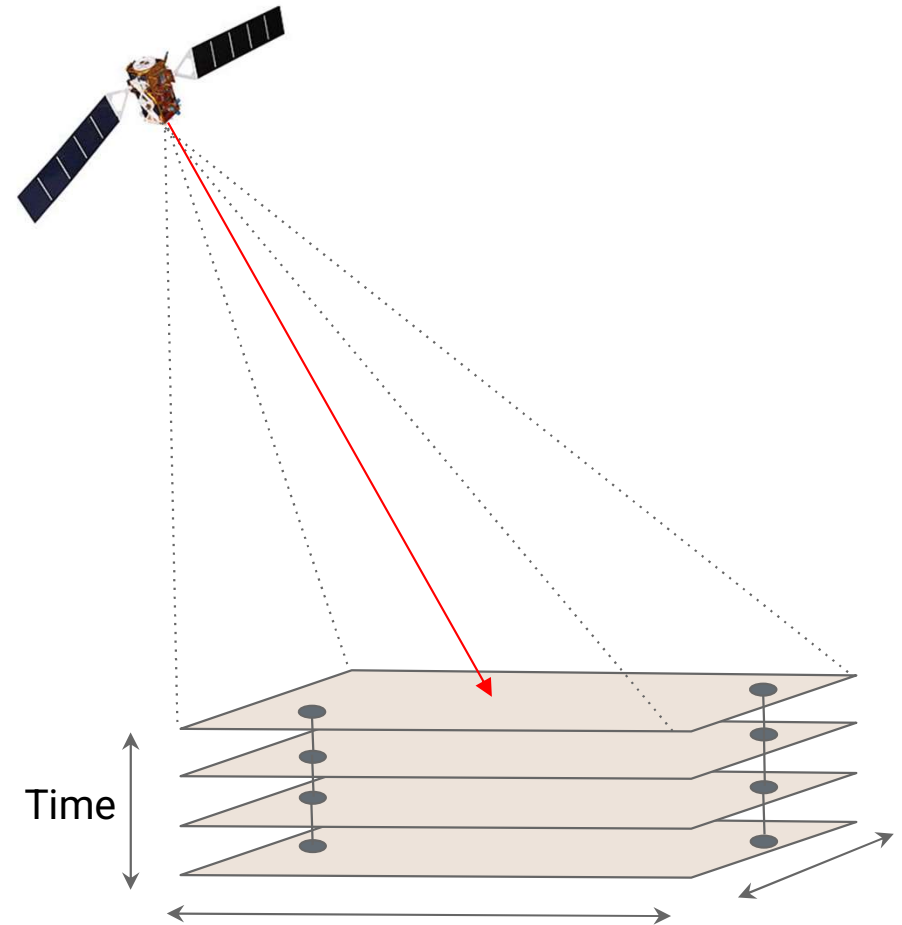
✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring



Σκοπός:

Εξοικείωση με τη συλλογή
Τηλεπισκοπικών
δεδομένων

Εμβάθυνση σε
προχωρημένες τεχνικές
επεξεργασίας και ανάλυσης
Τηλεπισκοπικών
δεδομένων



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring



“Μεγάλες Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης”

[A]

Μετρήσεις Πεδίου
Συλλογή Δεδομένων

Βασιλεία Καραθανάση (Καθηγήτρια),
Κωσταντίνος Καραντζαλος (Αναπληρωτής Καθηγητής)

[B]

Ανάλυση και Επεξεργασία Δεδομένων
Παραγωγή Γεωχωρικών Προϊόντων



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

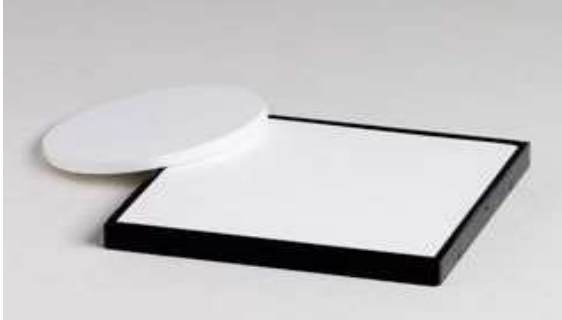
✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring



“Μεγάλες Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης”

[A]

Μετρήσεις Πεδίου
Συλλογή Δεδομένων



“Μεγάλες Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης”



[A]

**Μετρήσεις Πεδίου
Συλλογή Δεδομένων**



“Μεγάλες Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης”



[A]

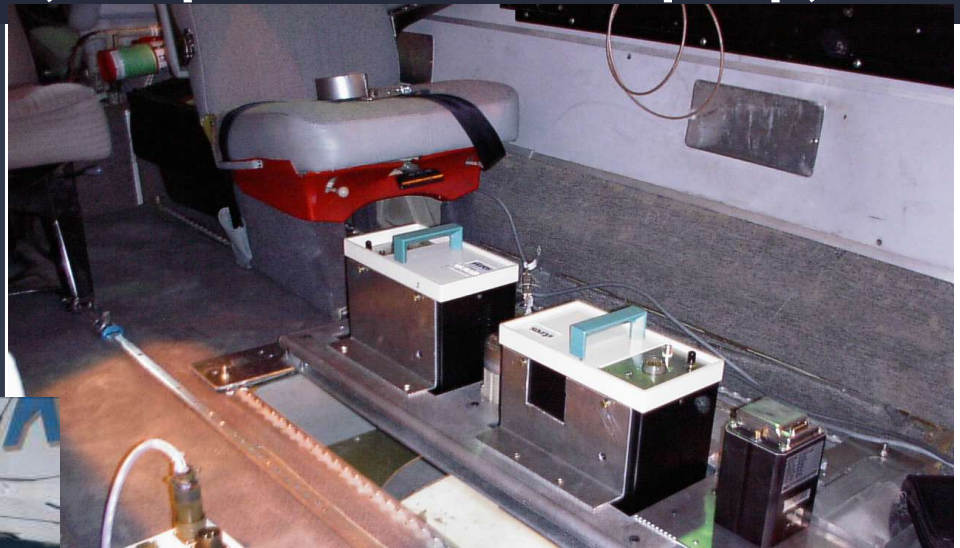
**Μετρήσεις Πεδίου
Συλλογή Δεδομένων**



“Μεγάλες Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης”

[A]

Μετρήσεις Πεδίου
Συλλογή Δεδομένων



“Μεγάλες Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης”

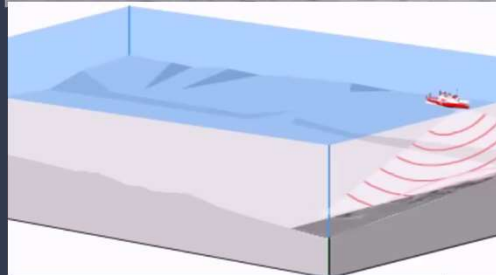
[A]

Μετρήσεις Πεδίου
Συλλογή Δεδομένων

Underwater



Sea Surface



Close-range



Aerial



“Μεγάλες Ασκήσεις Τηλεπισκόπησης”

Data Analytics - Artificial Intelligence

- ✓ Machine Learning & Deep Learning
- ✓ Object Detection
- ✓ Object Tracking
- ✓ Data Calibration & Harmonization
- ✓ Data Fusion
- ✓ Real-time Analytics

Βασιλεία Καραθανάση (Καθηγήτρια),
Κωσταντίνος Καράντζαλος (Αναπληρωτής Καθηγητής)

[B]

**Ανάλυση και Επεξεργασία Δεδομένων
Παραγωγή Γεωχωρικών Προϊόντων**

karathan@survey.ntua.gr

karank@central.ntua.gr



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring

