



Common borders. Common solutions.

# Συνοπτική επίδειξη επεξεργασίας δορυφορικών εικόνων

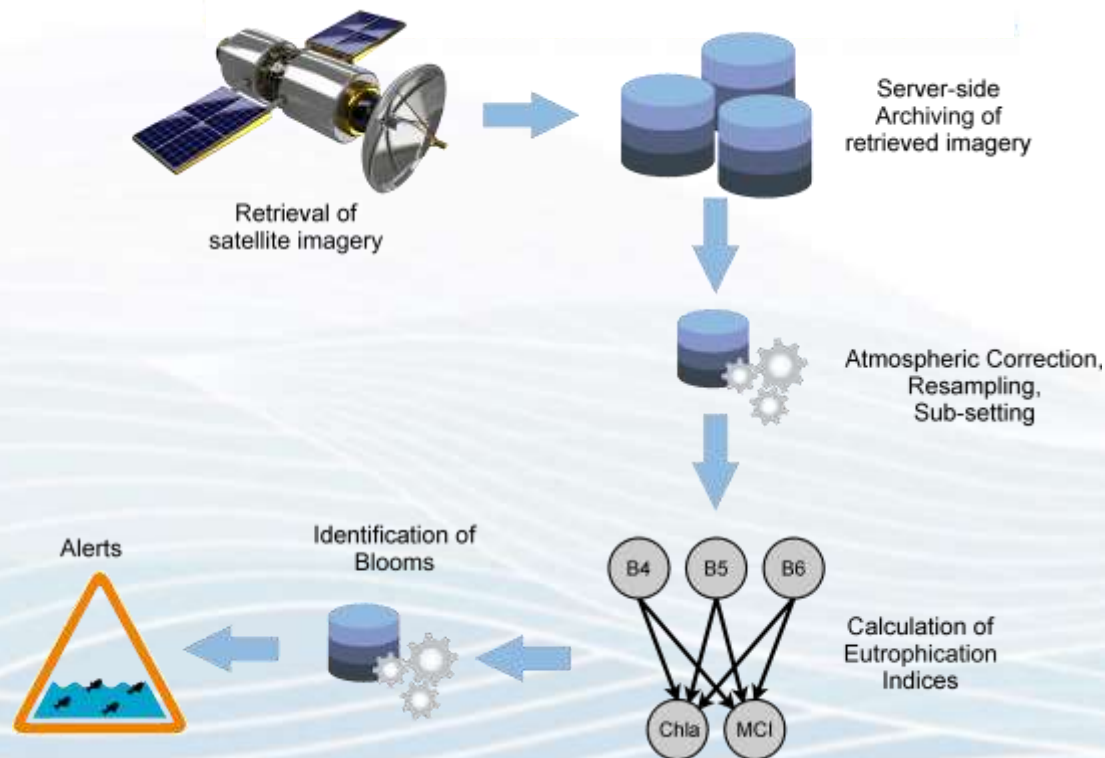
Δρ. Νικόλαος Κόκκος  
Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος  
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Οκτώβριος 13, 2021

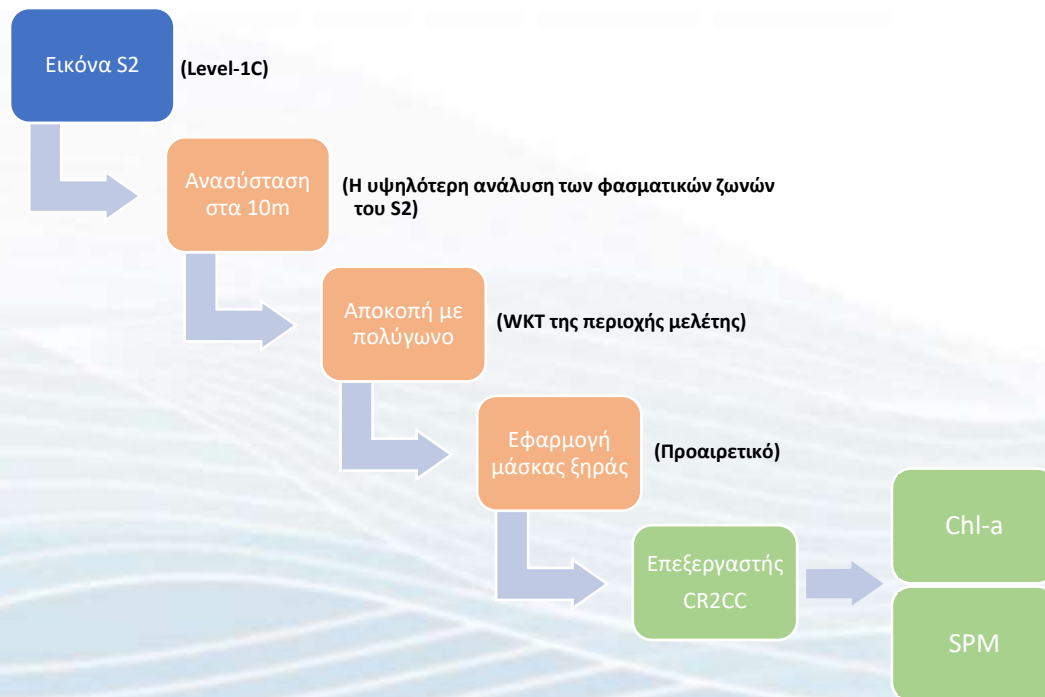




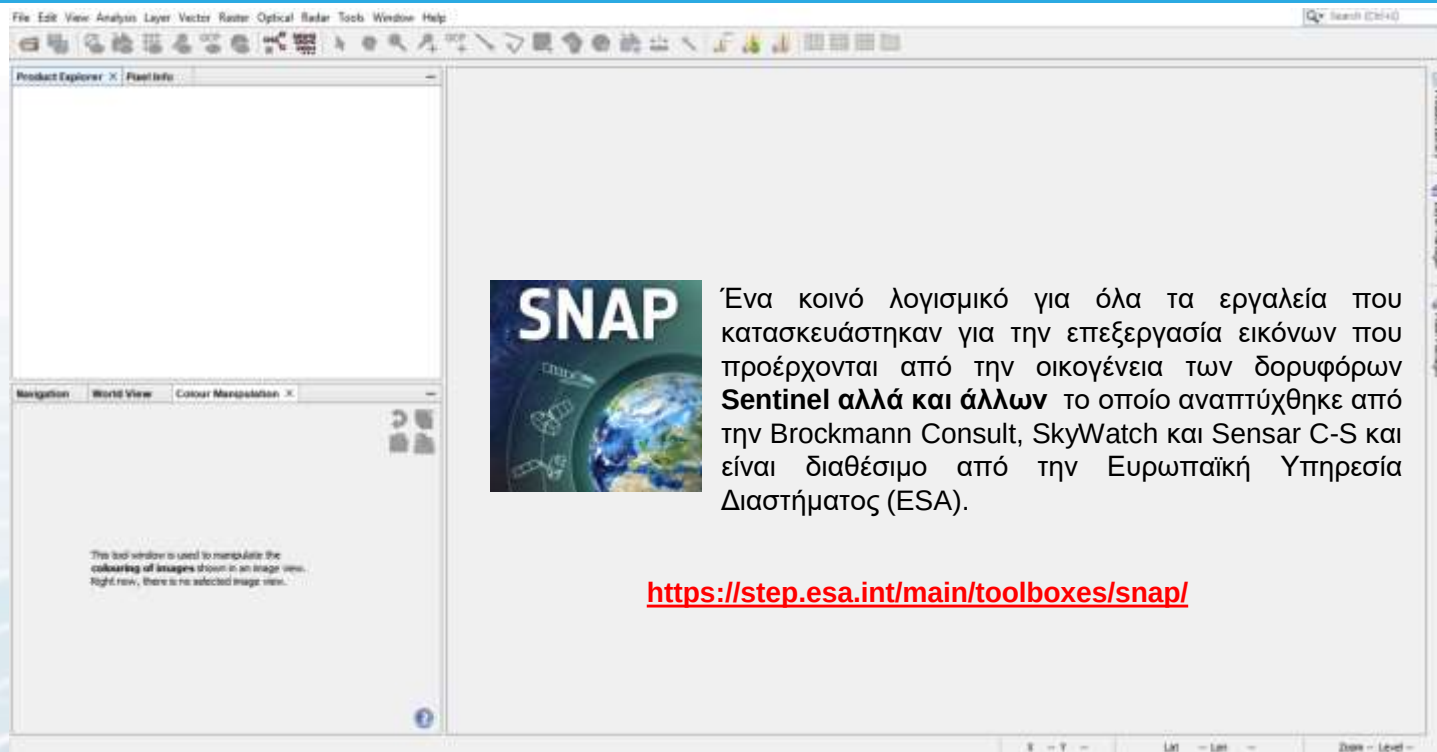
# Εκτίμηση Συγκέντρωσης Χλωροφύλλης και Αιωρούμενων στερεών με τη χρήση εικόνων Sentinel-2



# Μεθοδολογία



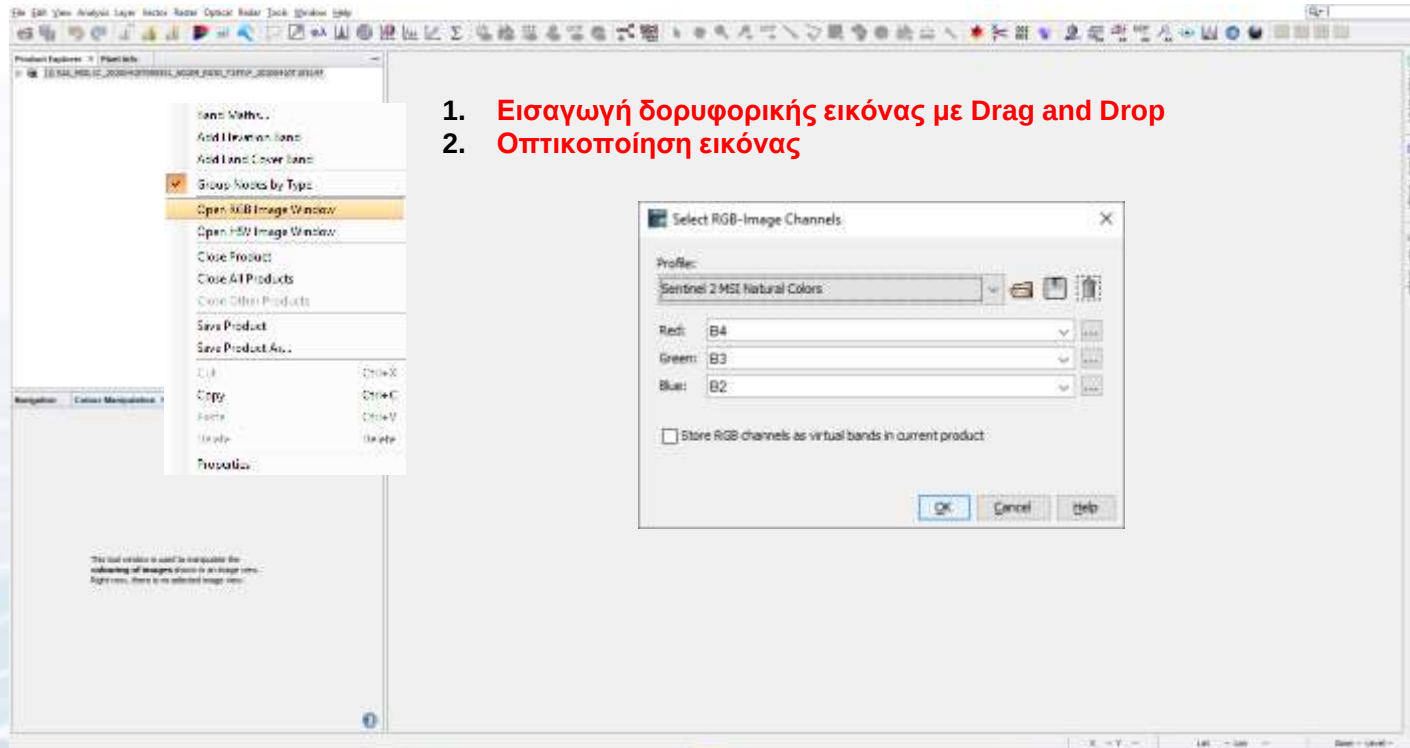
# Sentinel Application Platform (SNAP)



Ένα κοινό λογισμικό για όλα τα εργαλεία που κατασκευάστηκαν για την επεξεργασία εικόνων που προέρχονται από την οικογένεια των δορυφόρων **Sentinel αλλά και άλλων** το οποίο αναπτύχθηκε από την Brockmann Consult, SkyWatch και Sensor C-S και είναι διαθέσιμο από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (ESA).

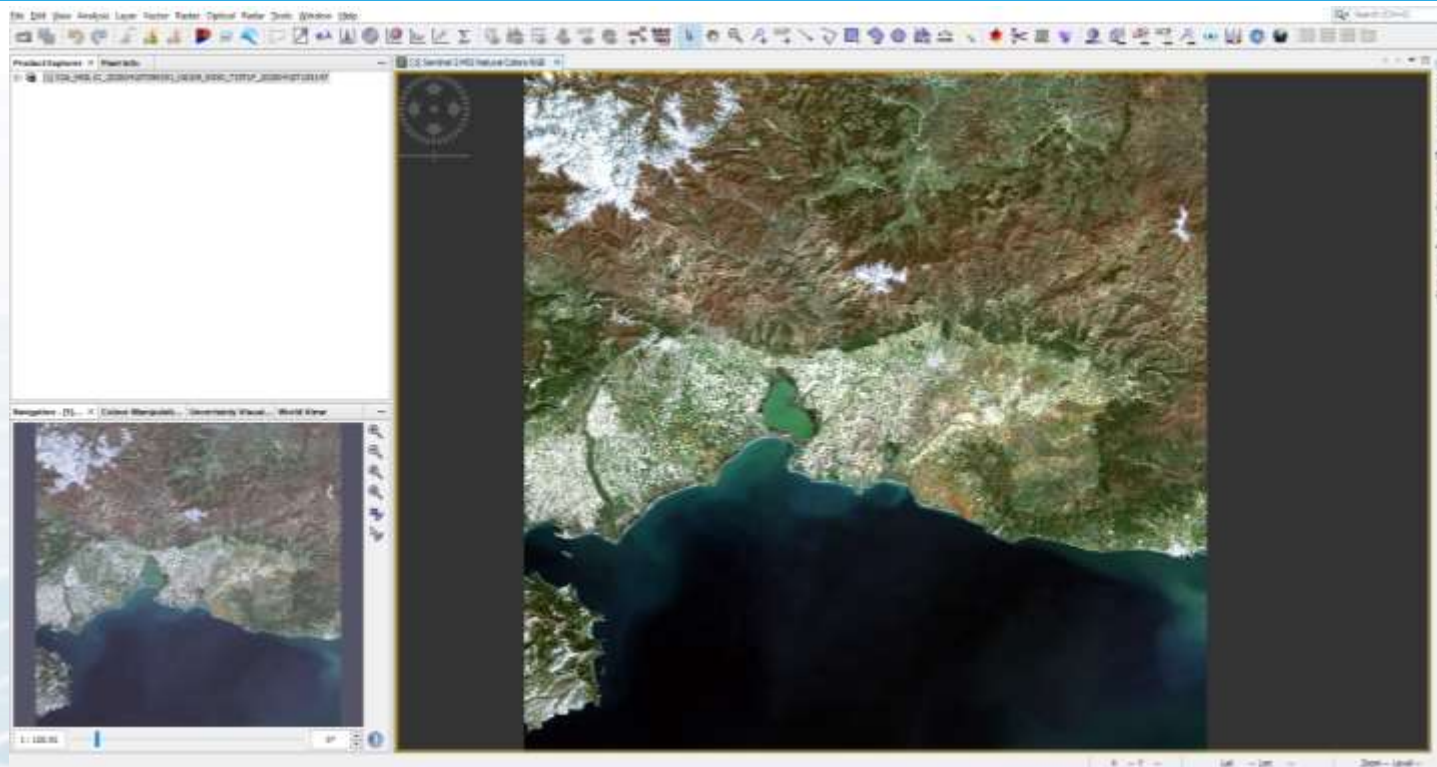
<https://step.esa.int/main/toolboxes/snap/>

# SNAP – Εισαγωγή Εικόνας

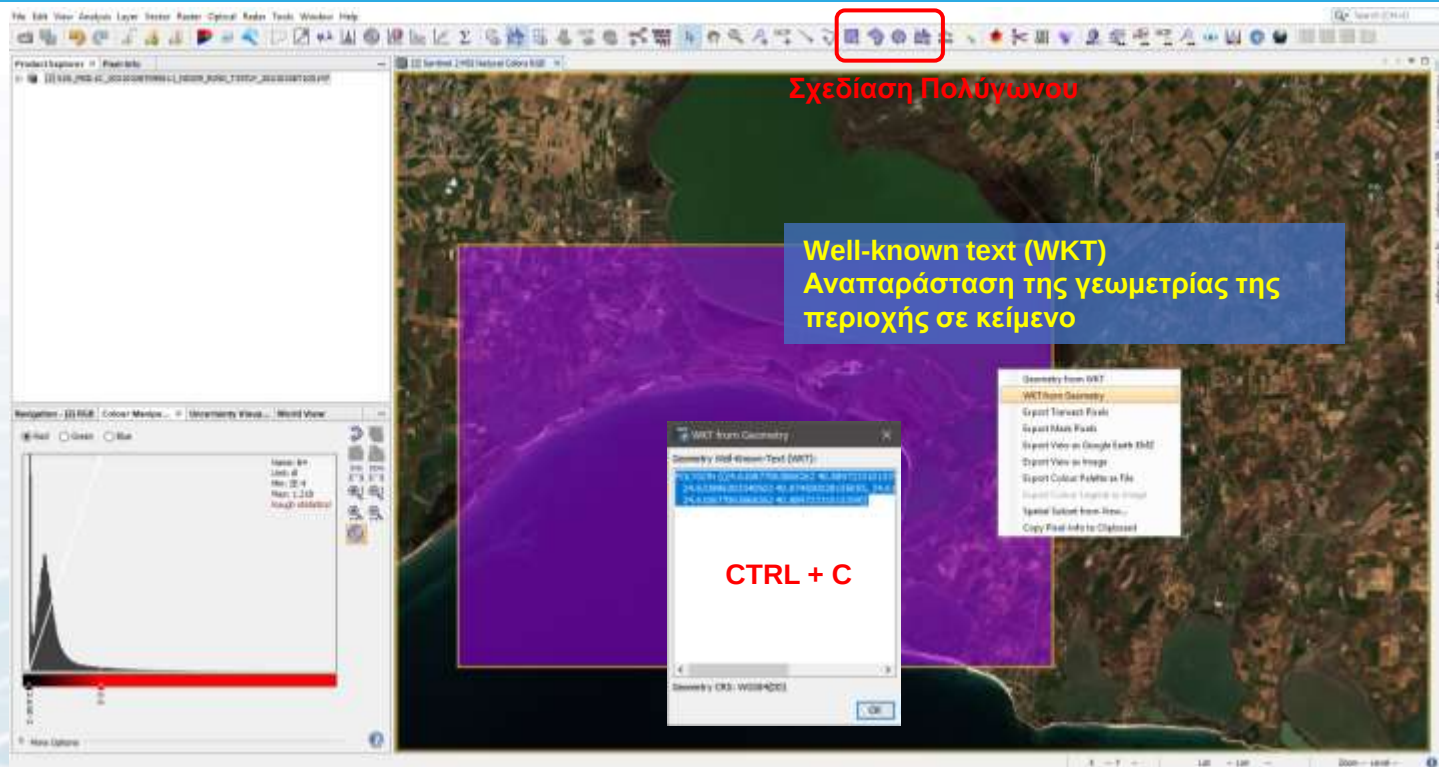




# SNAP – Οπτικοποίηση Εικόνας

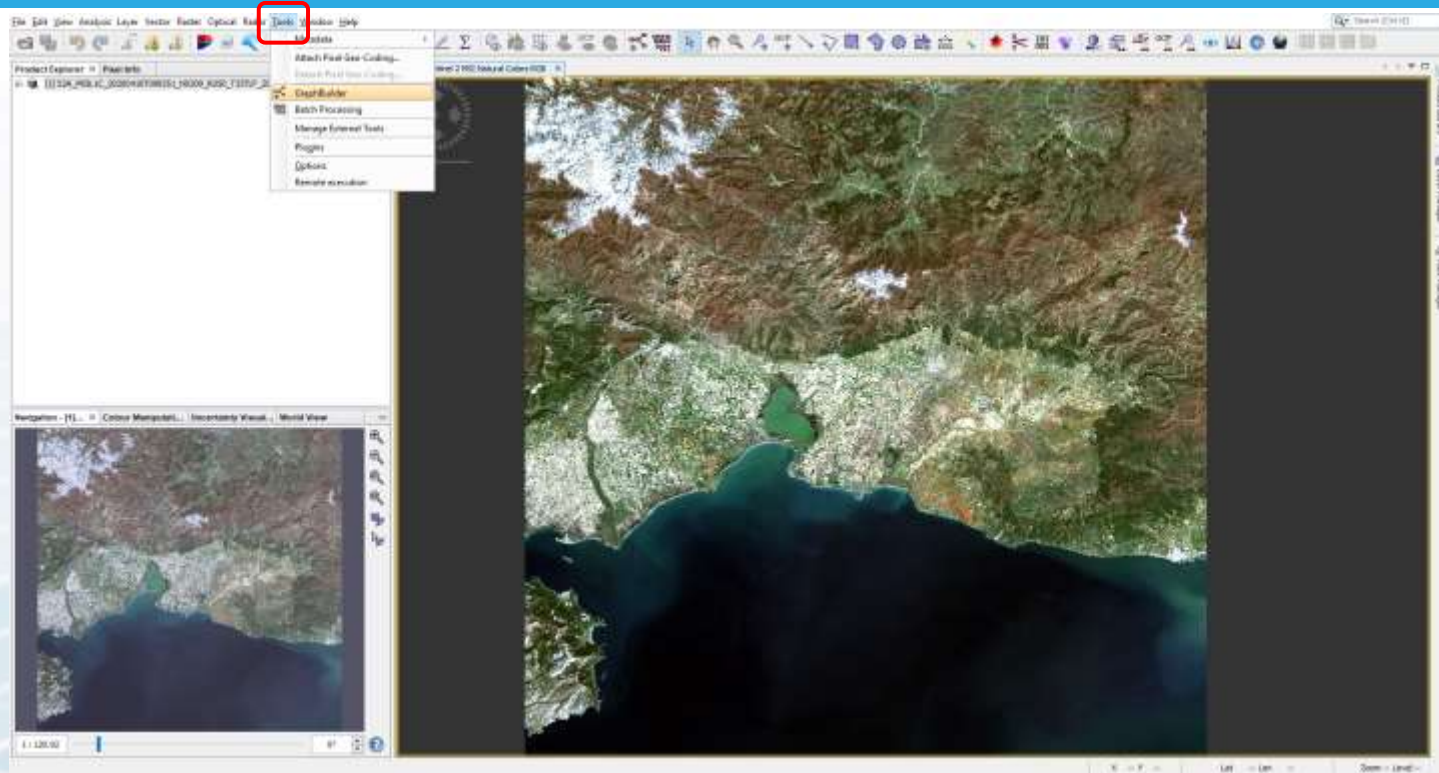


# SNAP – Καθορισμός Περιοχής μελέτης



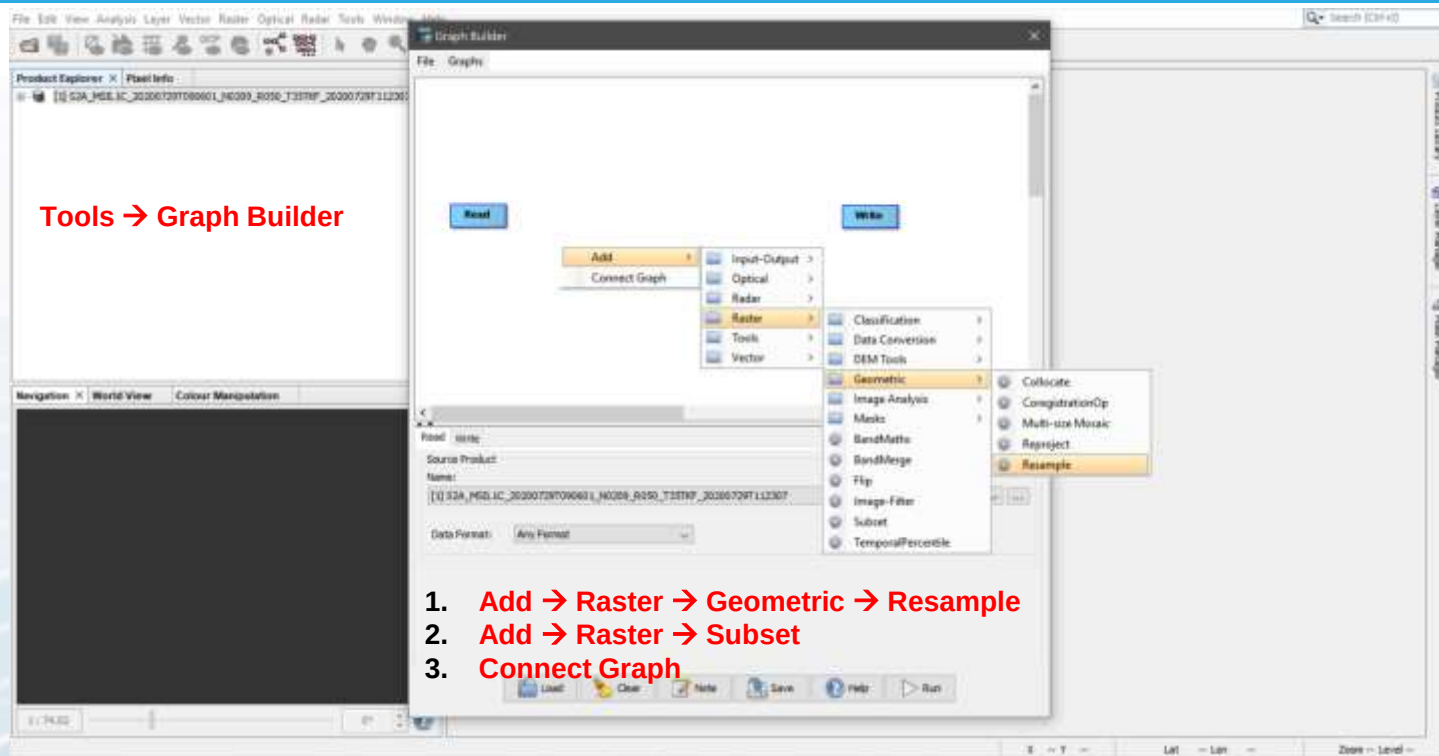


# SNAP – Graph Builder



# SNAP – Graph Builder

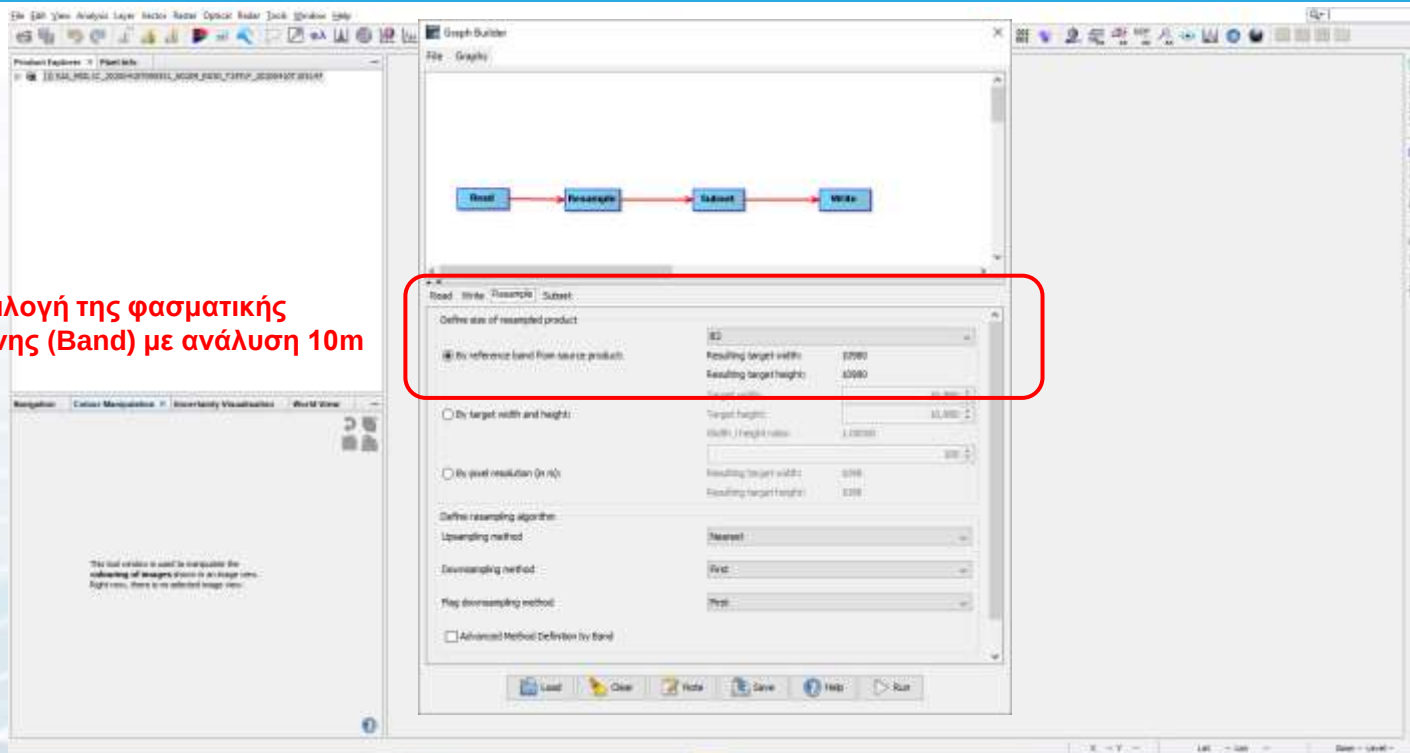
Tools → Graph Builder



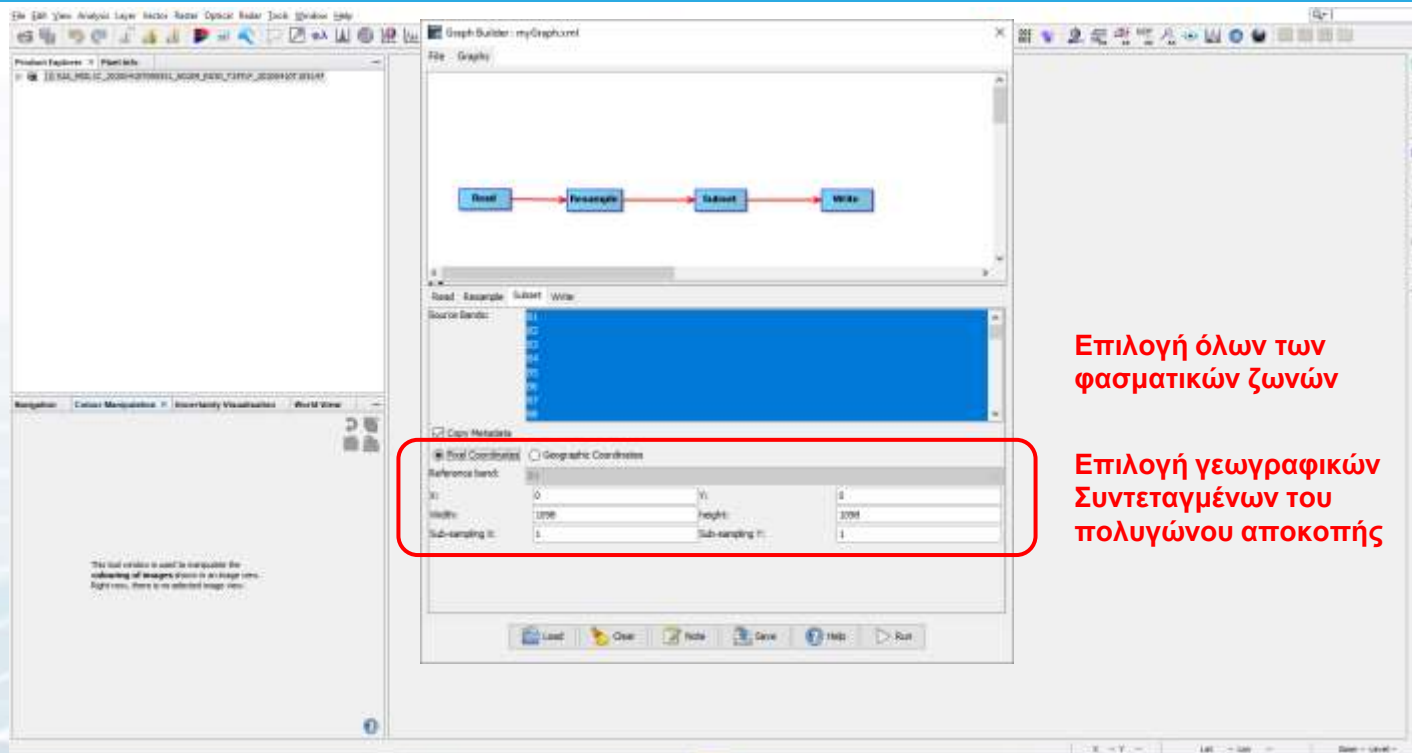
1. Add → Raster → Geometric → Resample
2. Add → Raster → Subset
3. Connect Graph

# SNAP – Graph Builder

Επιλογή της φασματικής  
ζώνης (Band) με ανάλυση 10m



# SNAP – Graph Builder

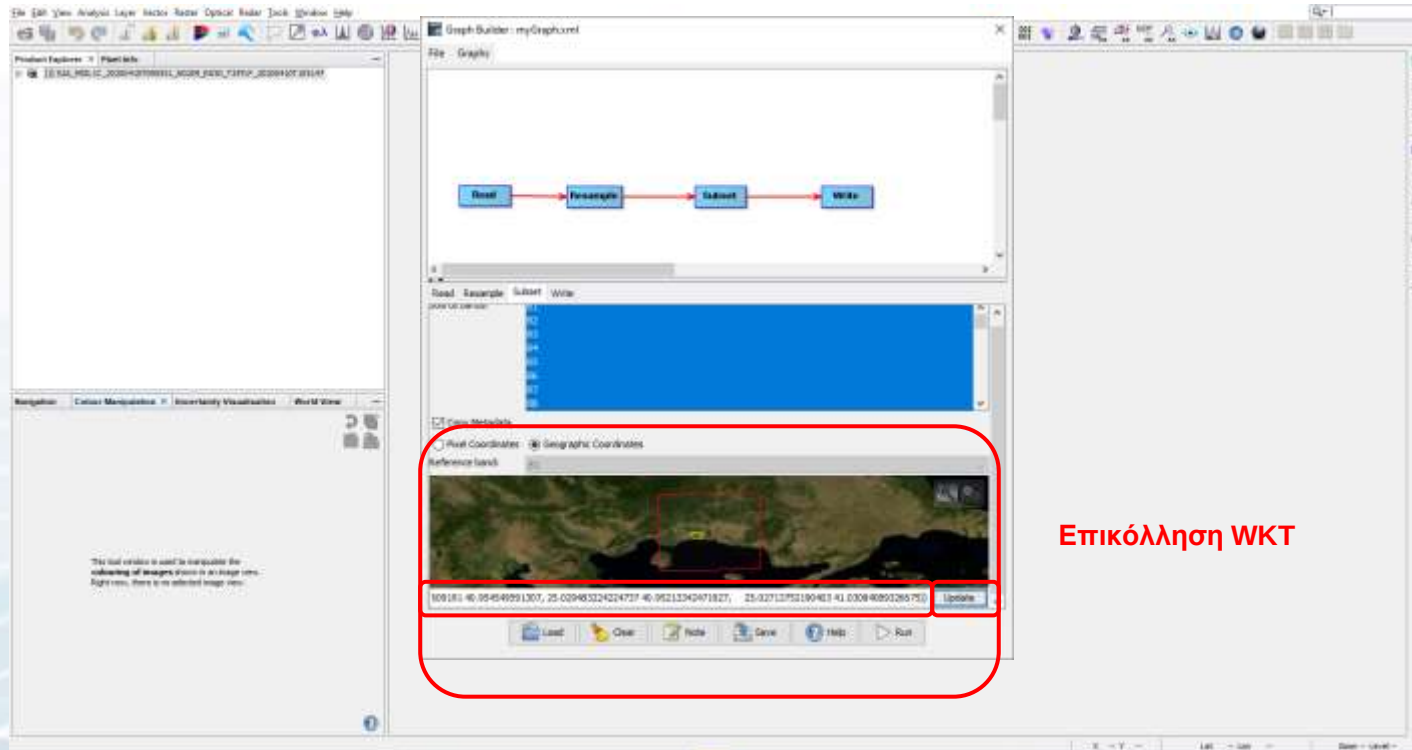


The screenshot displays the SNAP Graph Builder interface. The main workspace shows a workflow with four steps: Read, Resample, Subset, and Write, connected by arrows. Below the workflow, a list of source bands is visible, with a blue selection bar highlighting all bands. A red rectangle highlights the 'Final Coordinates' configuration panel, which includes fields for Reference Band, X, Y, Width, Height, Sub-sampling X, and Sub-sampling Y. The 'Final Coordinates' panel is currently set to 'Final Coordinates' and 'Geographic Coordinates'.

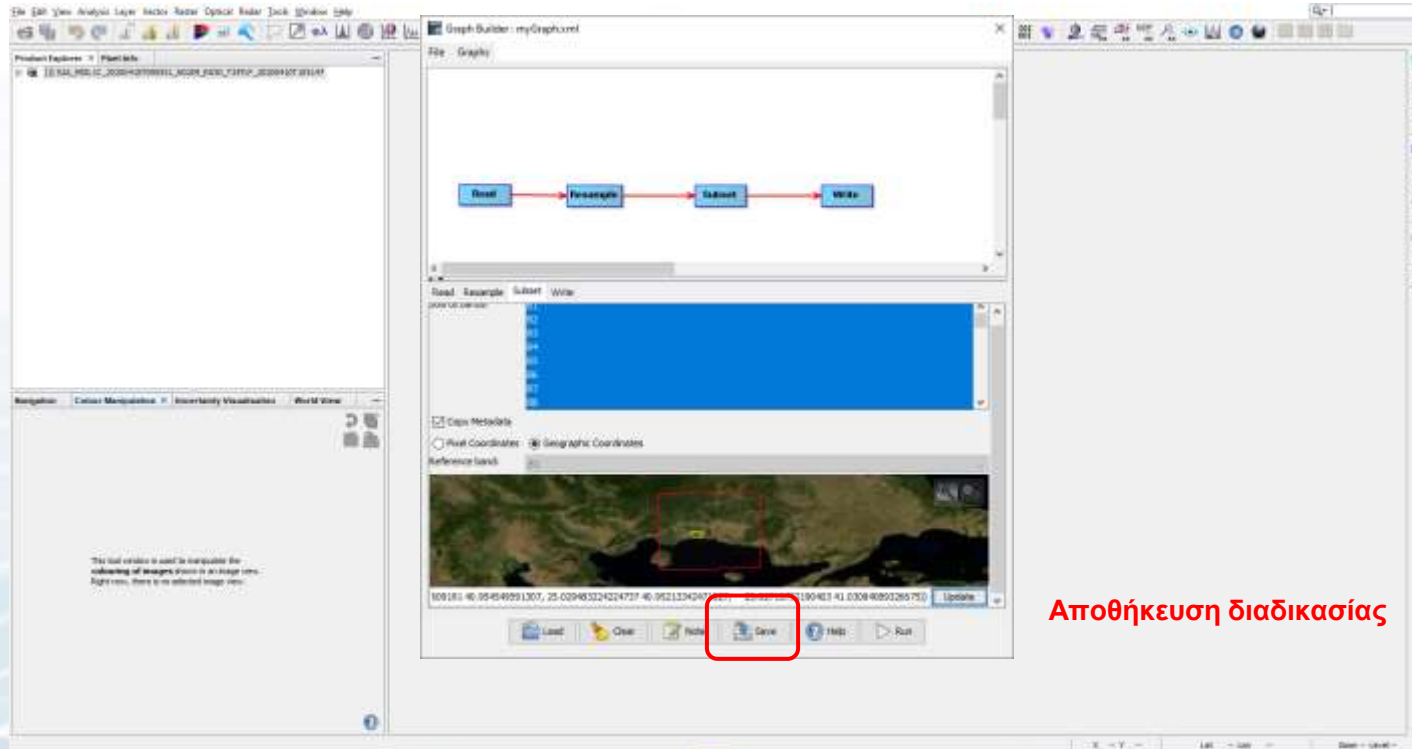
Επιλογή όλων των φασματικών ζωνών

Επιλογή γεωγραφικών Συντεταγμένων του πολυγώνου αποκοπής

# SNAP – Graph Builder



# SNAP – Graph Builder





# SNAP – Graph Processor Tool (GPT)

## Bulk Processing with Graph Processor Tool (GPT)

```

1 graph id="Graph"
2   resample:1.0/resample
3   <code id="Read">
4     <operator><Read/>operator
5     <source>
6       <parameters class="com.bsi.crs.binding.dss.XmlNodeElement">
7         <file>B:\Desktop\Baporidion SPN\image from SPN\Marz\satellite\62X_M01120_20200729T090001_M0209_R050_T25TAF_20200729T112307.sig</file>
8       </parameters>
9     </source>
10    <code id="Resample">
11      <operator><Resample/>operator
12      <source>
13        <sourceFeedack refid="Read"/>
14      </source>
15      <parameters class="com.bsi.crs.binding.dss.XmlNodeElement">
16        <referenceBand>B2</referenceBand>
17        <targetWidth>
18          <targetResolution>
19            <resampling><Nearest/>resampling
20            <downsampling><First/>downsampling
21            <flagDownsampling><Fast/>flagDownsampling
22            <resampling><First/>
23            <bandResampling>
24              <resamplePyramidLevel>true</resamplePyramidLevel>
25            </bandResampling>
26          </parameters>
27        </source>
28      </operator>
29      <operator><Subset/>operator
30      <source>
31        <sourceProduct refid="Resample"/>
32      </source>
33      <parameters class="com.bsi.crs.binding.dss.XmlNodeElement">
34        <sourceBand>
35          <referenceBand>
36            <geographic>POLYGON ((23.50807945251465 41.0165003184082, 24.727897100930178 41.0165003184082, 24.727897100930178 41.0165003184082, 23.50807945251465 41.0165003184082, 23.50807945251465 41.0165003184082))
37          </geographic>
38          <fullSwath><FullSwath/>fullSwath
39          <width><FullSwath/>
40          <copyMetadata><true/>copyMetadata
41        </parameters>
42      </operator>
43    </code id="Write">
44      <operator><Write/>operator
45      <source>
46        <sourceProduct refid="Subset"/>

```

Όνομα αρχείου

Ανασύσταση - Resample

Αποκοπή Subset

# SNAP – Graph Builder



Αρχική



Ανασύσταση - Αποκοπή



# Επεξεργαστής CR2CC

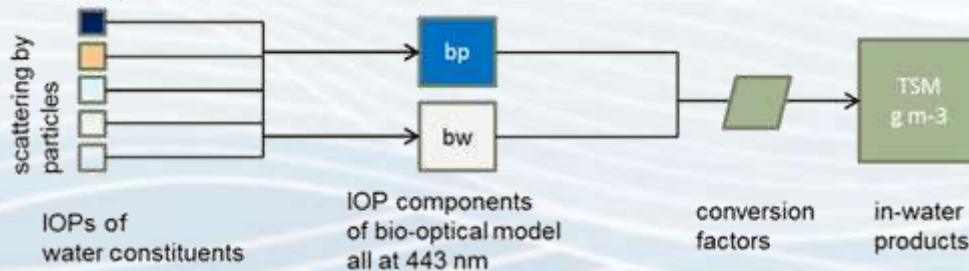
Ο επεξεργαστής Case-2 Regional CoastColour (C2RCC) βασίζεται σε μία μεγάλη βάση δεδομένων αντιστοίχισης **ακτινοβολιών που διαφεύγουν από το νερό και των φασματικών ανακλάσεων πάνω από την ατμόσφαιρα**.

Γίνεται χρήση Νευρωνικών δίκτυων που έχουν σκοπό:

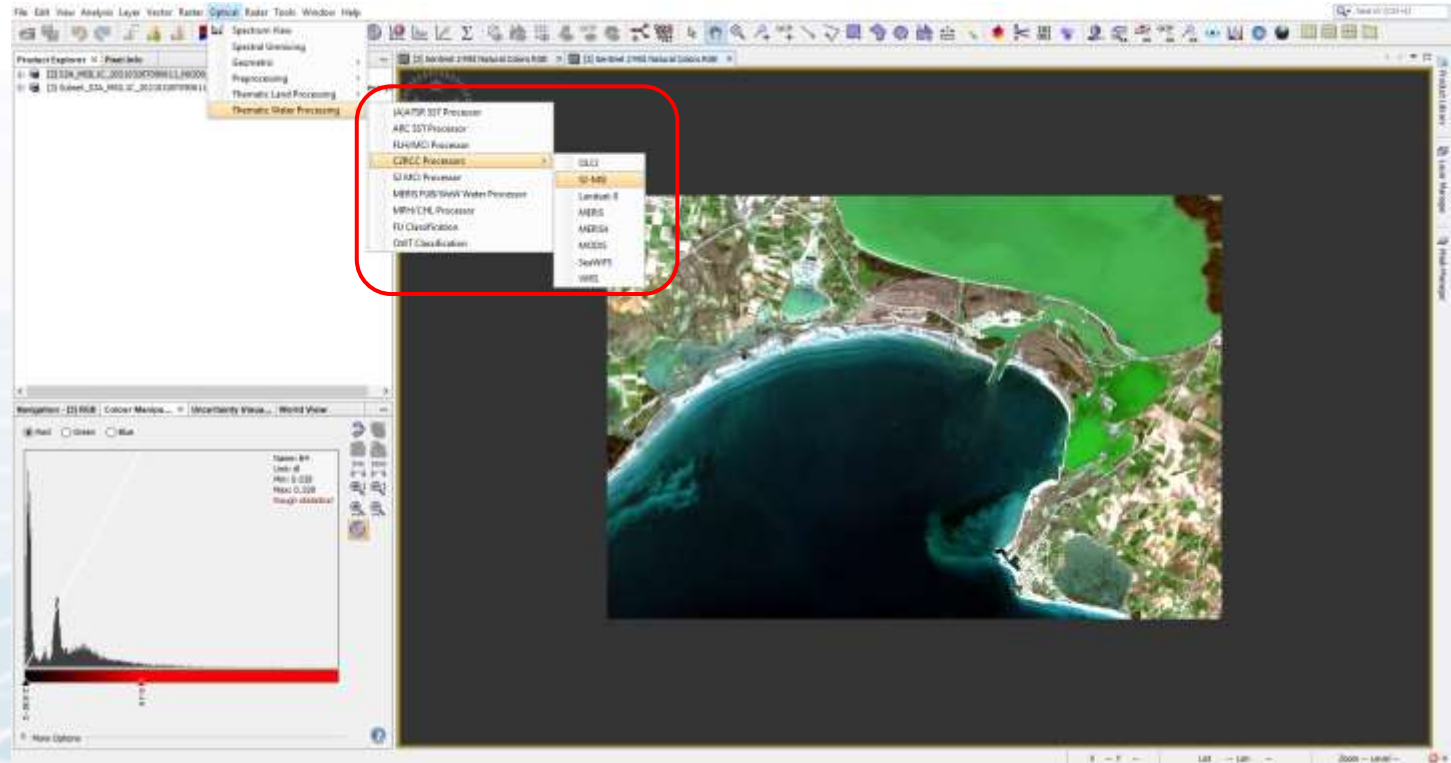
- τον **προσδιορισμό της ακτινοβολίας που εκπέμπεται από το νερό** μέσω των φασματικών ανακλάσεων πάνω από την ατμόσφαιρα, και
- τον **προσδιορισμό των εγγενών οπτικών ιδιοτήτων (IOP)** των υδάτινων σωμάτων (χαρακτηρίζονται με τη μέτρηση και τη μοντελοποίηση των συναθροίσεων φυτοπλαγκτού που είναι χαρακτηριστικές των φυκιών υψηλής βιομάζας).

Η **μετατροπή από IOPs σε συγκέντρωση** γίνεται χρησιμοποιώντας παράγοντες κλιμάκωσης.

Το CR2CC μπορεί να επεξεργαστεί εικόνες από τους δορυφόρους **Sentinels-2 and 3, MERIS, VIIRS, MODIS, και Landsat-8**.



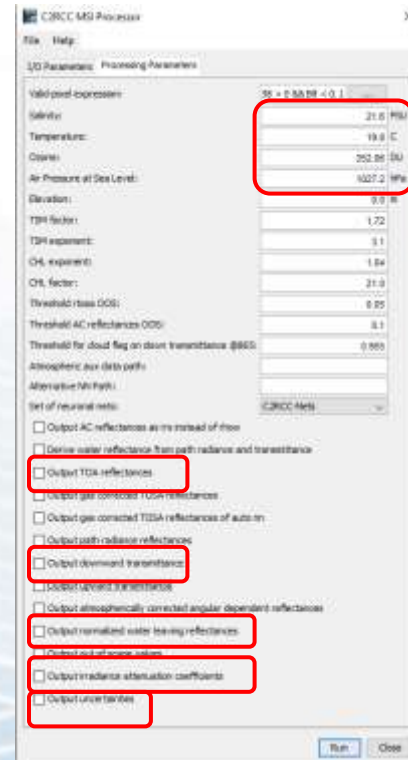
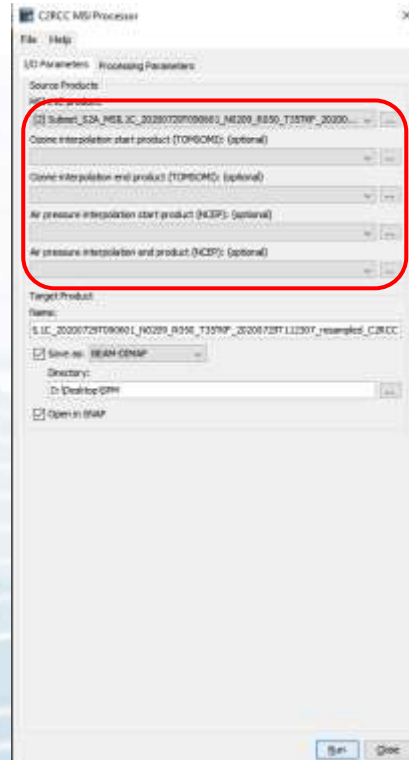
# SNAP - CR2CC Processor



# SNAP - CR2CC Processor



Μειώνει την  
ανάλυση στη  
1 μοίρα



- Αλατότητα
- Θερμοκρασία
- Ώξον
- Ατμ. Πίεση



# SNAP - CR2CC Processor

```
1 <?xml version="1.0"?>
2 <parameters>
3   <validity>37.1</validity>
4   <temperature>19.1</temperature>
5   <humidity>100.0</humidity>
6   <pressure>1000.0</pressure>
7   <altitude>0.0</altitude>
8   <TminSec>1.72</TminSec>
9   <TmaxSec>1.72</TmaxSec>
10  <Ctemp>1.04</Ctemp>
11  <Ctemp2>1.04</Ctemp2>
12  <thresholdSnow>0.09</thresholdSnow>
13  <thresholdIce>0.1</thresholdIce>
14  <thresholdCloudiness>0.65</thresholdCloudiness>
15  <atmosphericDataPath>
16  </atmosphericDataPath>
17  <CR2CC-Data>
18  </CR2CC-Data>
19  <outputSnow>false</outputSnow>
20  <outputIce>false</outputIce>
21  <outputCloudiness>false</outputCloudiness>
22  <outputSnow>false</outputSnow>
23  <outputIce>false</outputIce>
24  <outputCloudiness>false</outputCloudiness>
25  <outputSnow>false</outputSnow>
26  <outputIce>false</outputIce>
27  <outputCloudiness>false</outputCloudiness>
28  <outputSnow>false</outputSnow>
29  <outputIce>false</outputIce>
30  </parameters>
```

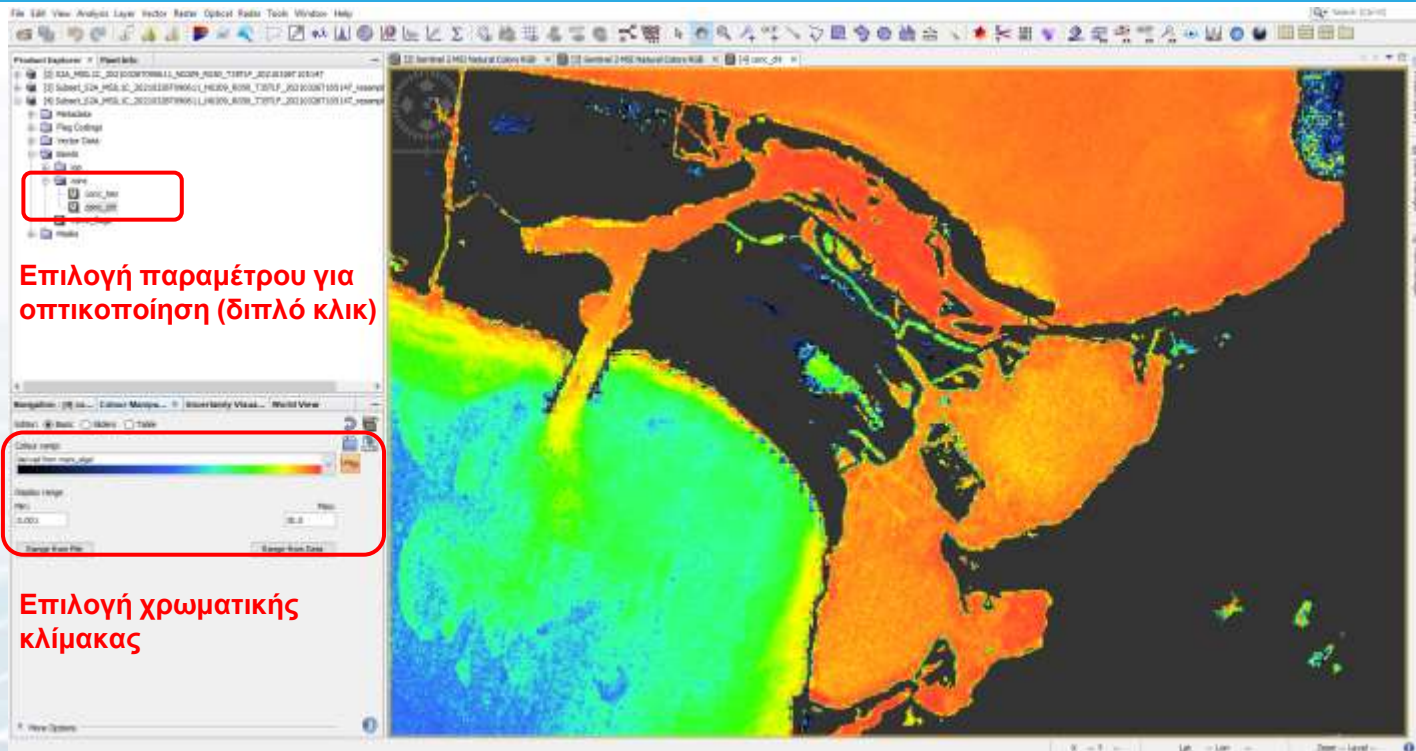
Παράμετροι

Παράμετροι Βαθμονόμησης

Αλατότητα  
Θερμοκρασία  
Ώζον  
Ατμ. Πίεση

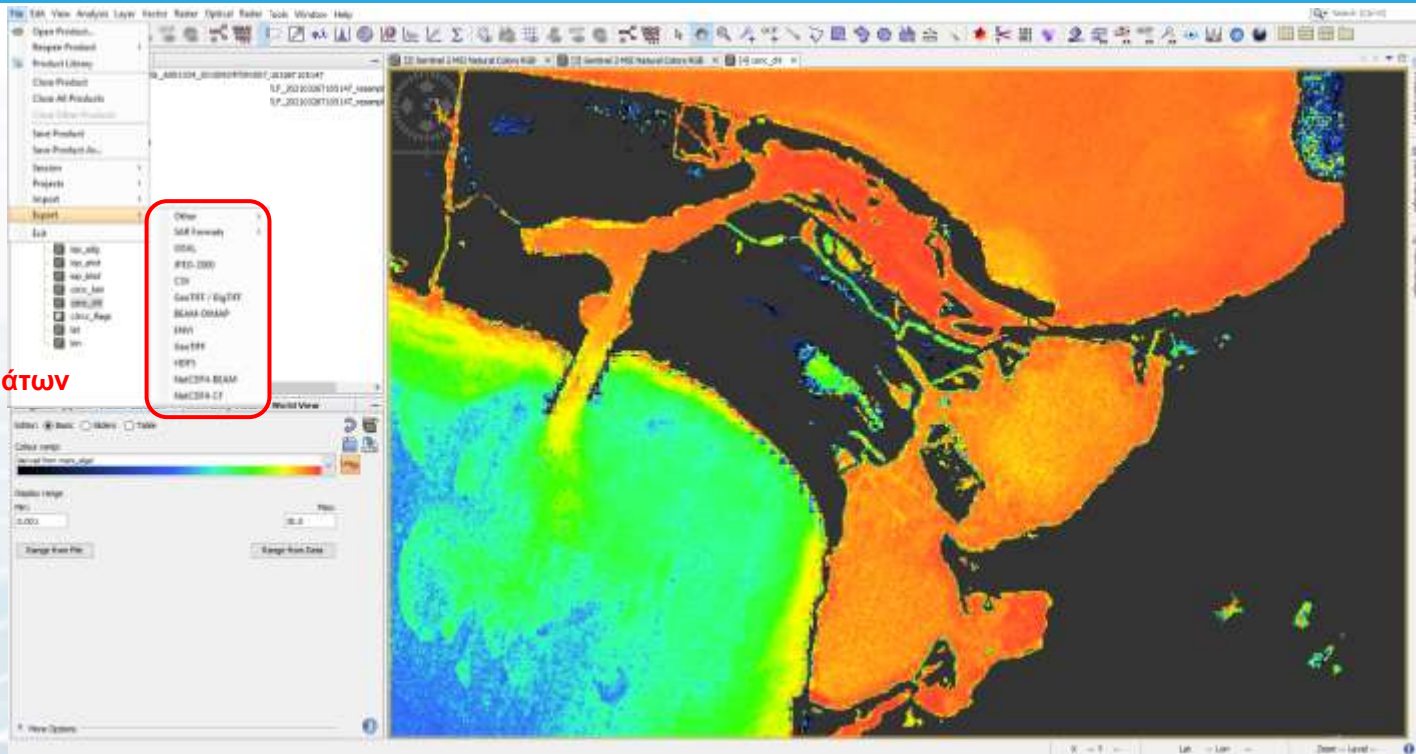


# SNAP – Αποτελέσματα Χλωροφύλλης

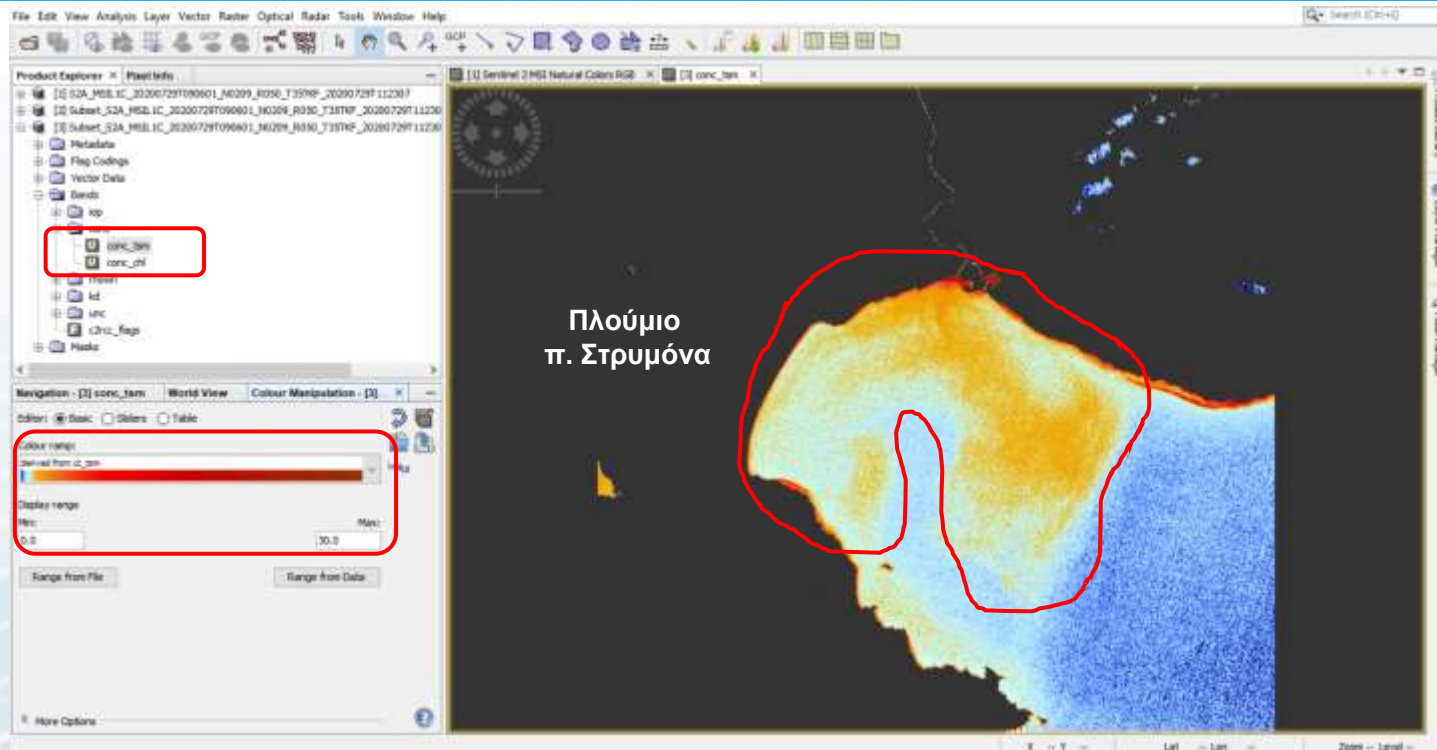


# SNAP – Αποτελέσματα Χλωροφύλλης

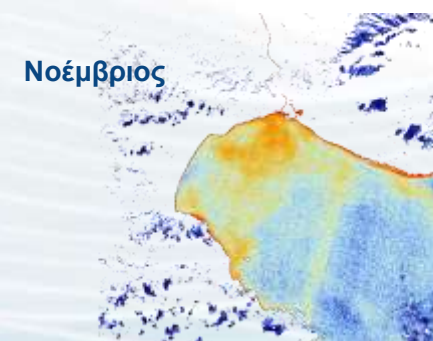
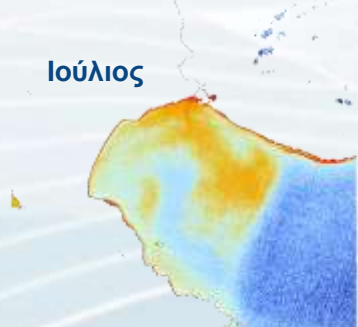
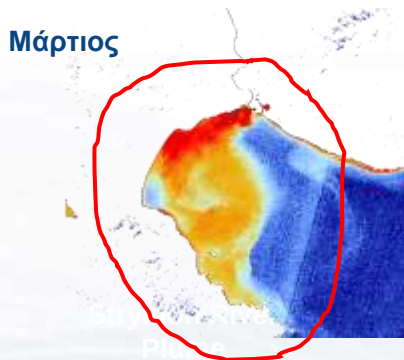
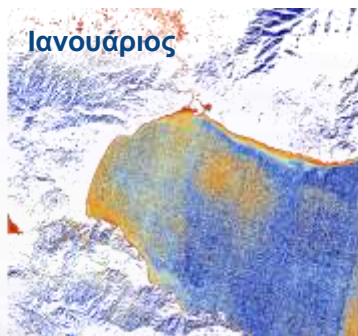
Εξαγωγή  
αποτελεσμάτων



# SNAP – Αποτελέσματα Αιωρ. Στερεών



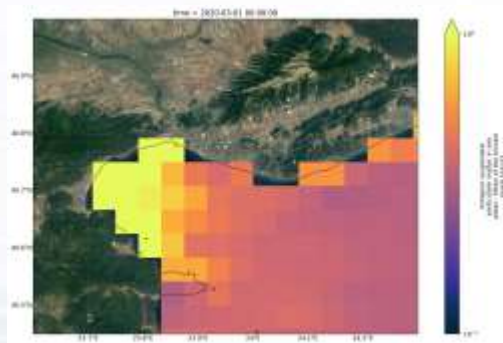
# SNAP – Αποτελέσματα Αιωρ. Στερεών



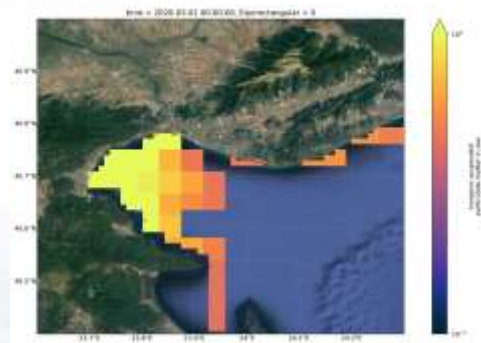


# Αποτύπωση πλουμίου

Αρχικά δεδομένα SPM  
(CMEMS)



Αποτύπωση  
πλουμίου  
(CMEMS)



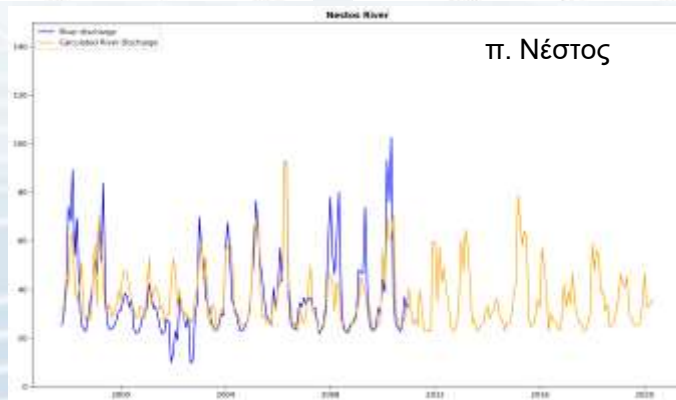
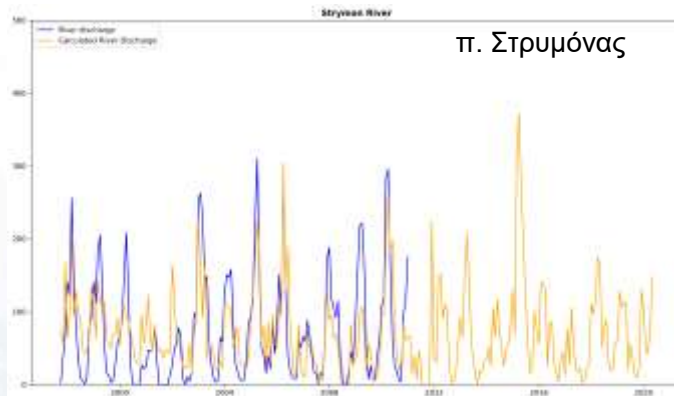
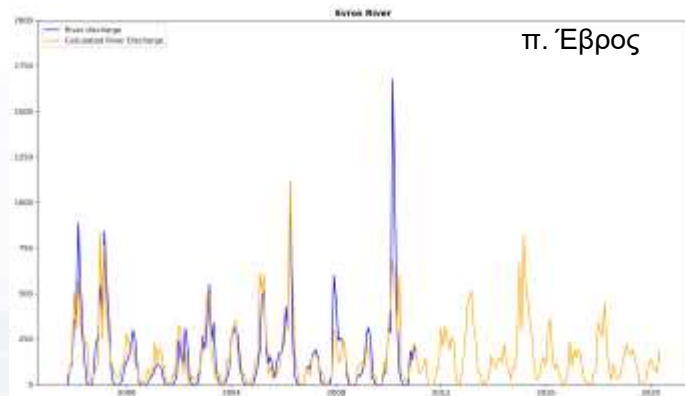
Αρχικά δεδομένα SPM  
(δορυφορικές εικ.)



Αποτύπωση  
πλουμίου  
(δορυφορικές εικ.)



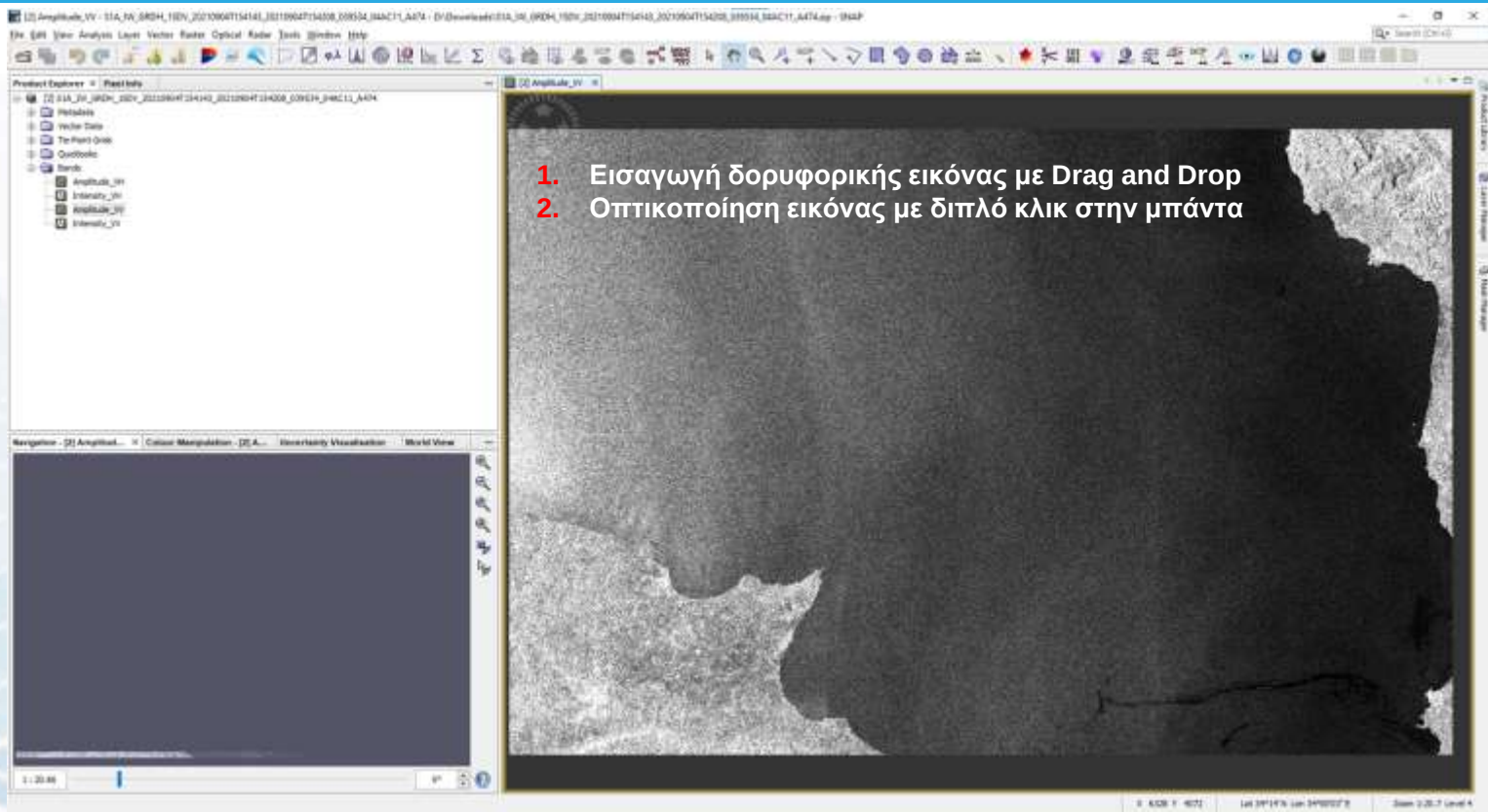
# SNAP – Αποτελέσματα Αιωρ. Στερεών



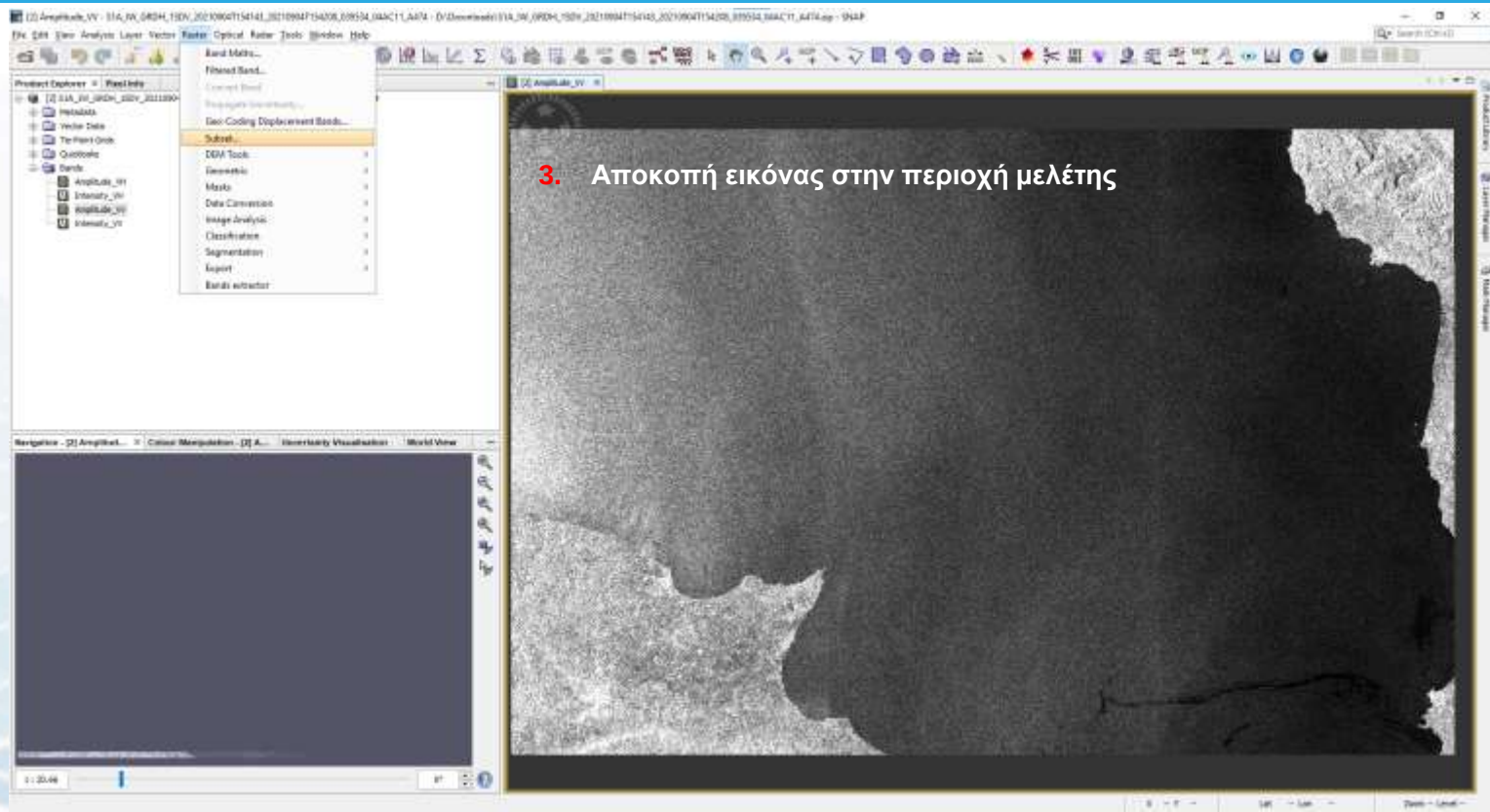


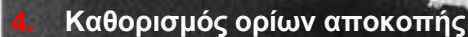
# Αποτύπωση Πετρελαιοκηλίδας με τη χρήση εικόνων Sentinel-1

# SNAP – Εισαγωγή εικόνας



# SNAP – Αποκοπή εικόνας

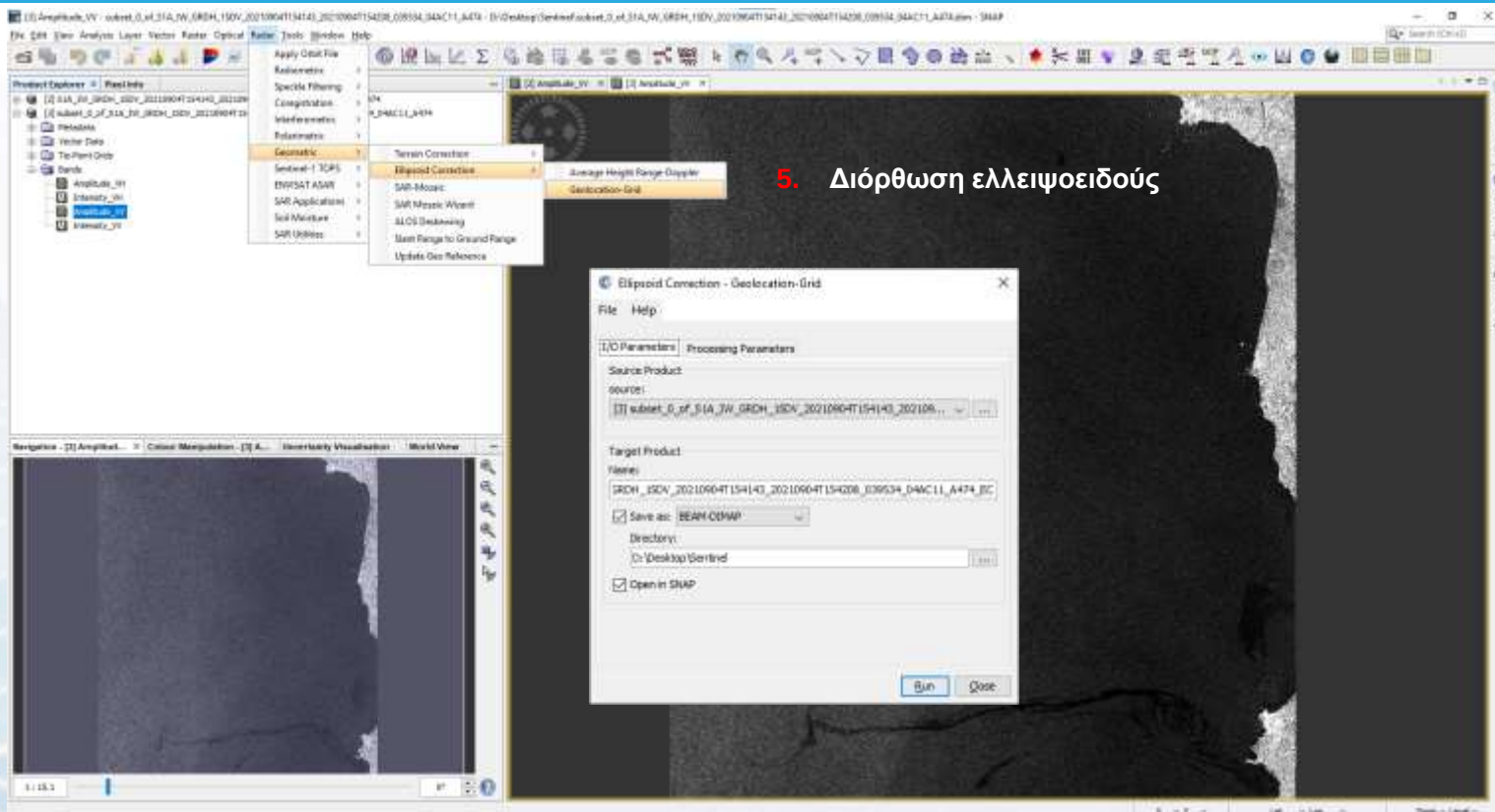




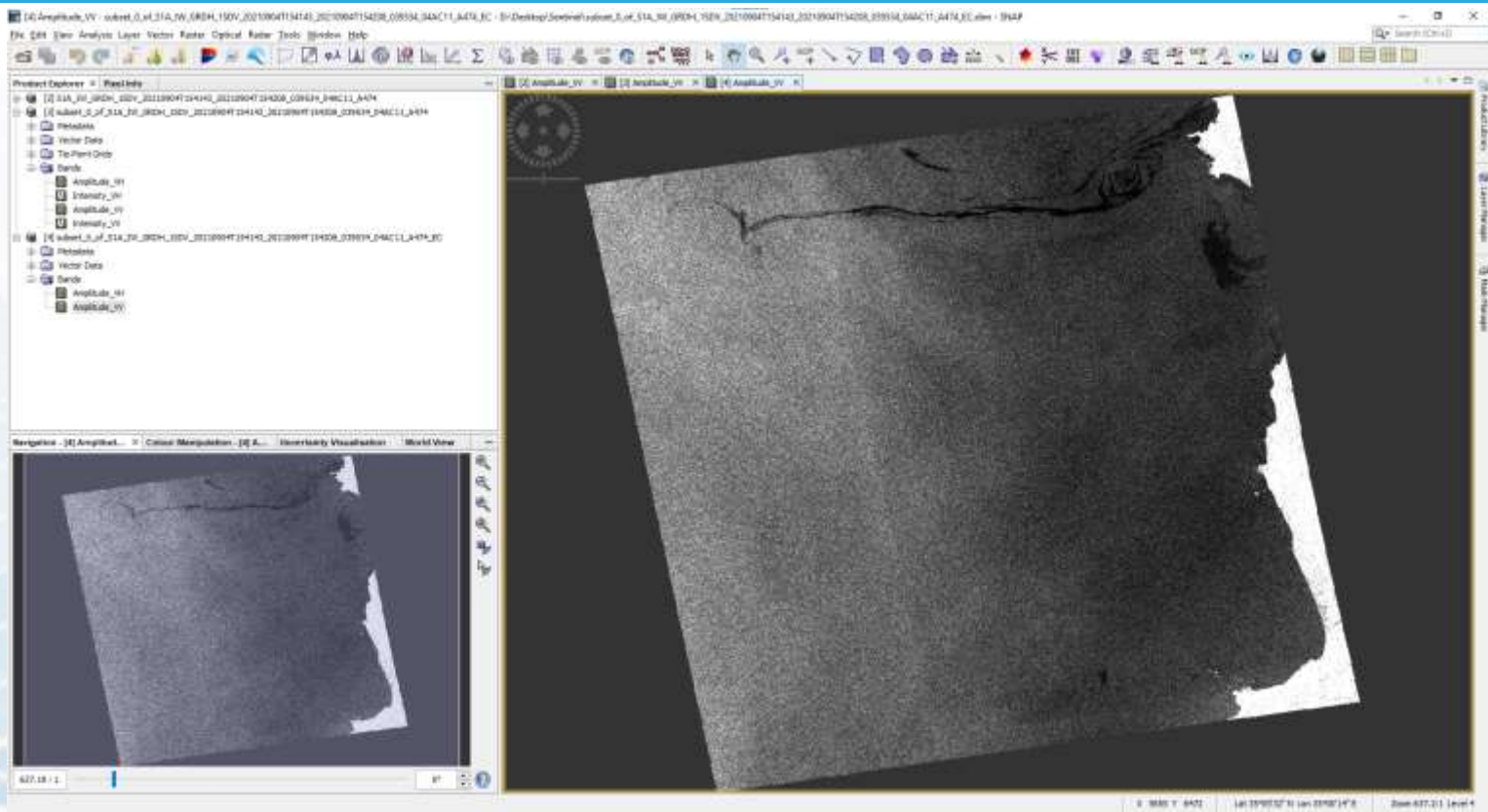




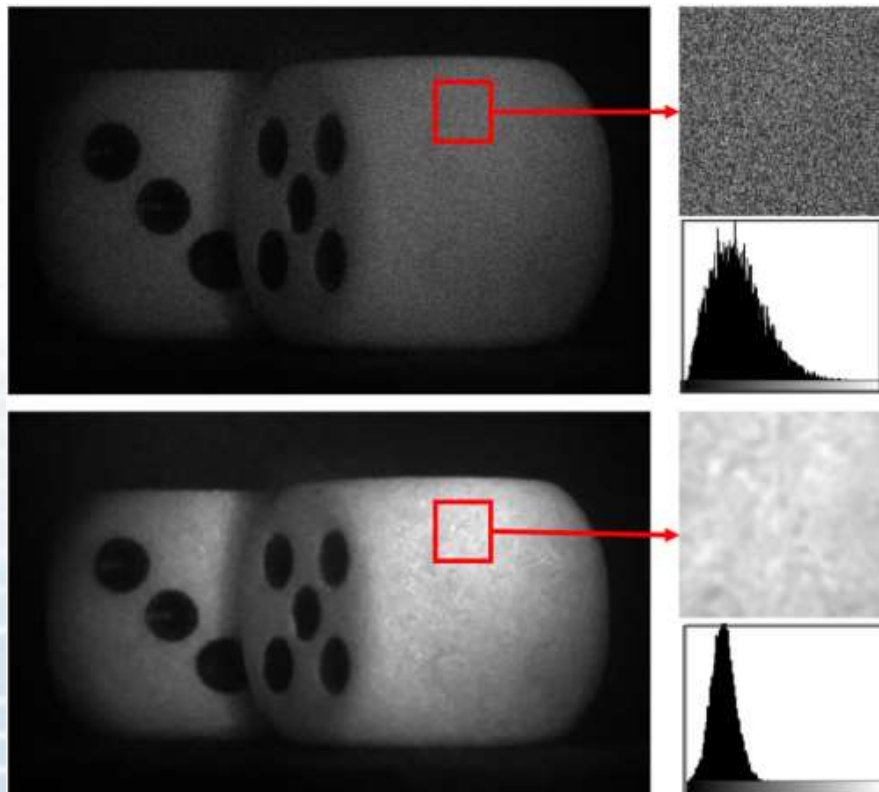
# SNAP – Διόρθωση ελλειψοειδούς



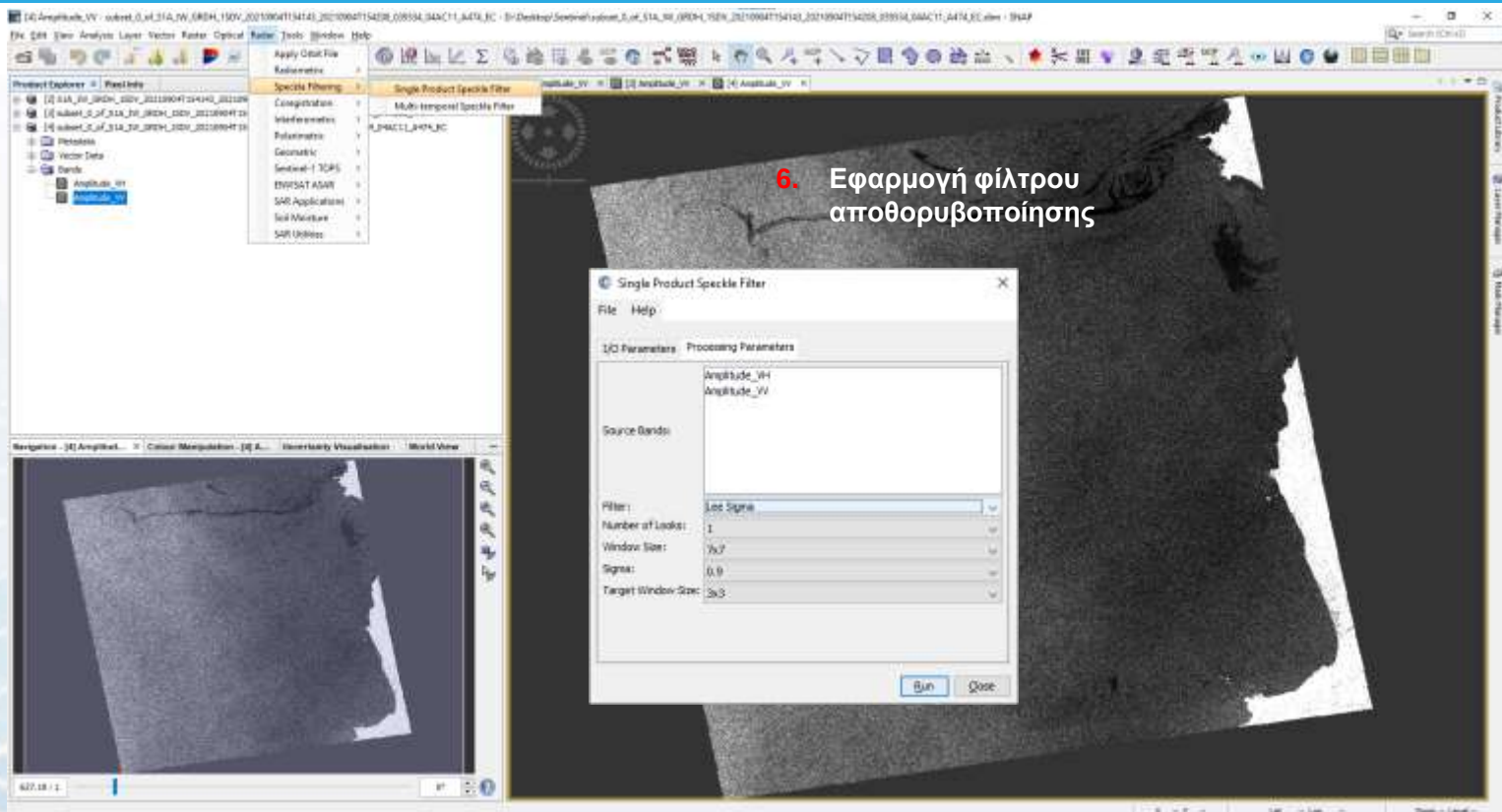
# SNAP – Διόρθωση ελλειψοειδούς



# SNAP – Φίλτρο αποθουροποίησης



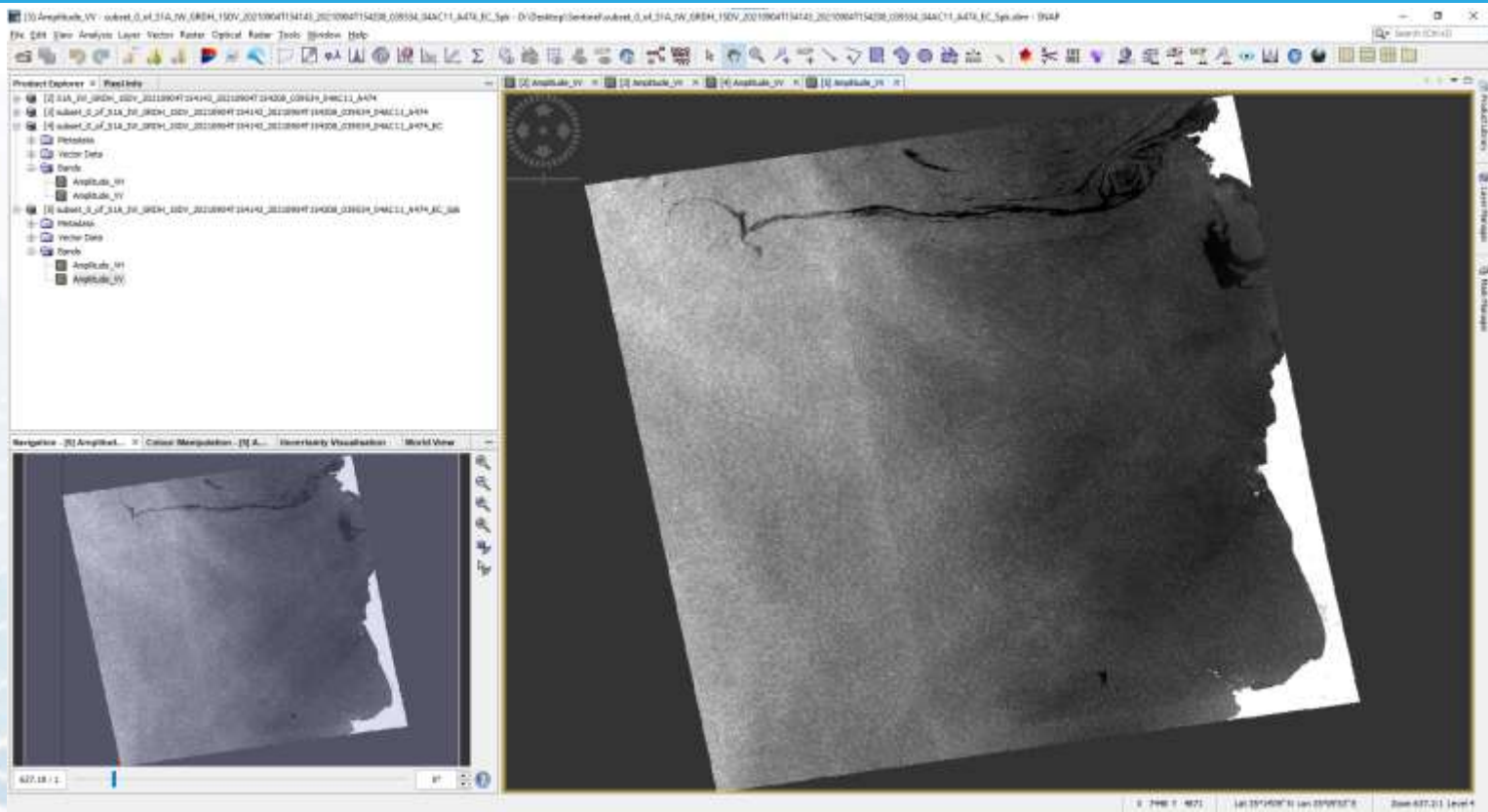
# SNAP – Φίλτρο αποθουροποίησης



The screenshot displays the SNAP (Scientific Data Processing) software interface. The main window shows a grayscale SAR image of a coastal area. A context menu is open over the image, with 'Speckle Filtering' selected, leading to a submenu where 'Single Product Speckle Filter' is chosen. A dialog box titled 'Single Product Speckle Filter' is open, showing the 'Processing Parameters' tab. The 'Source Bands' list contains 'Amplitude\_VH' and 'Amplitude\_VV'. The 'Filter' is set to 'Lee Sigma', 'Number of Looks' is 1, 'Window Size' is 7x7, 'Sigma' is 0.9, and 'Target Window Size' is 3x3. The 'Run' button is highlighted. In the bottom left, a smaller preview window shows the result of the filtering. The text '6. Εφαρμογή φίλτρου αποθουροποίησης' is overlaid on the main image.

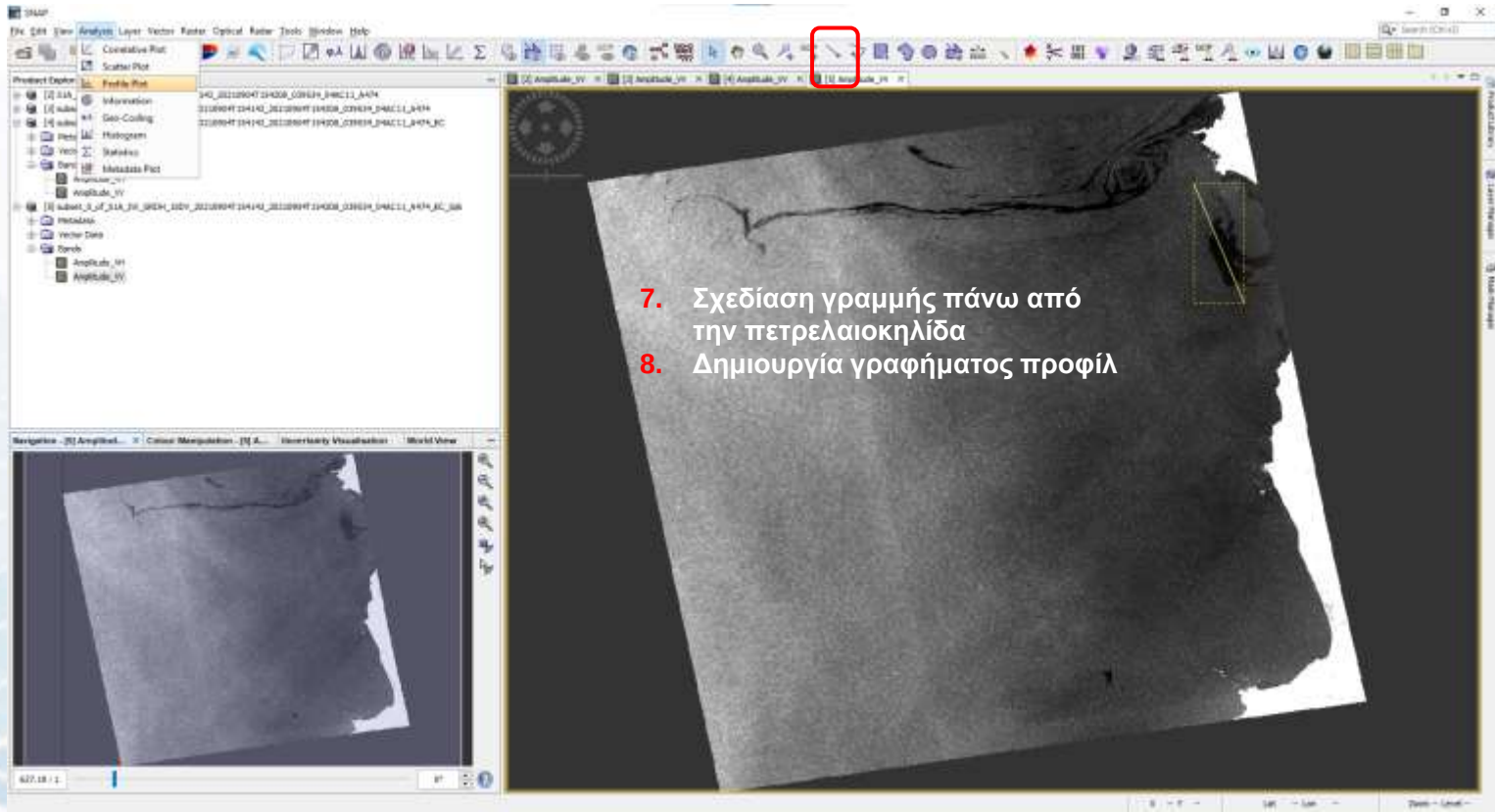
6. Εφαρμογή φίλτρου αποθουροποίησης

# SNAP – Φίλτρο αποθουροποίησης



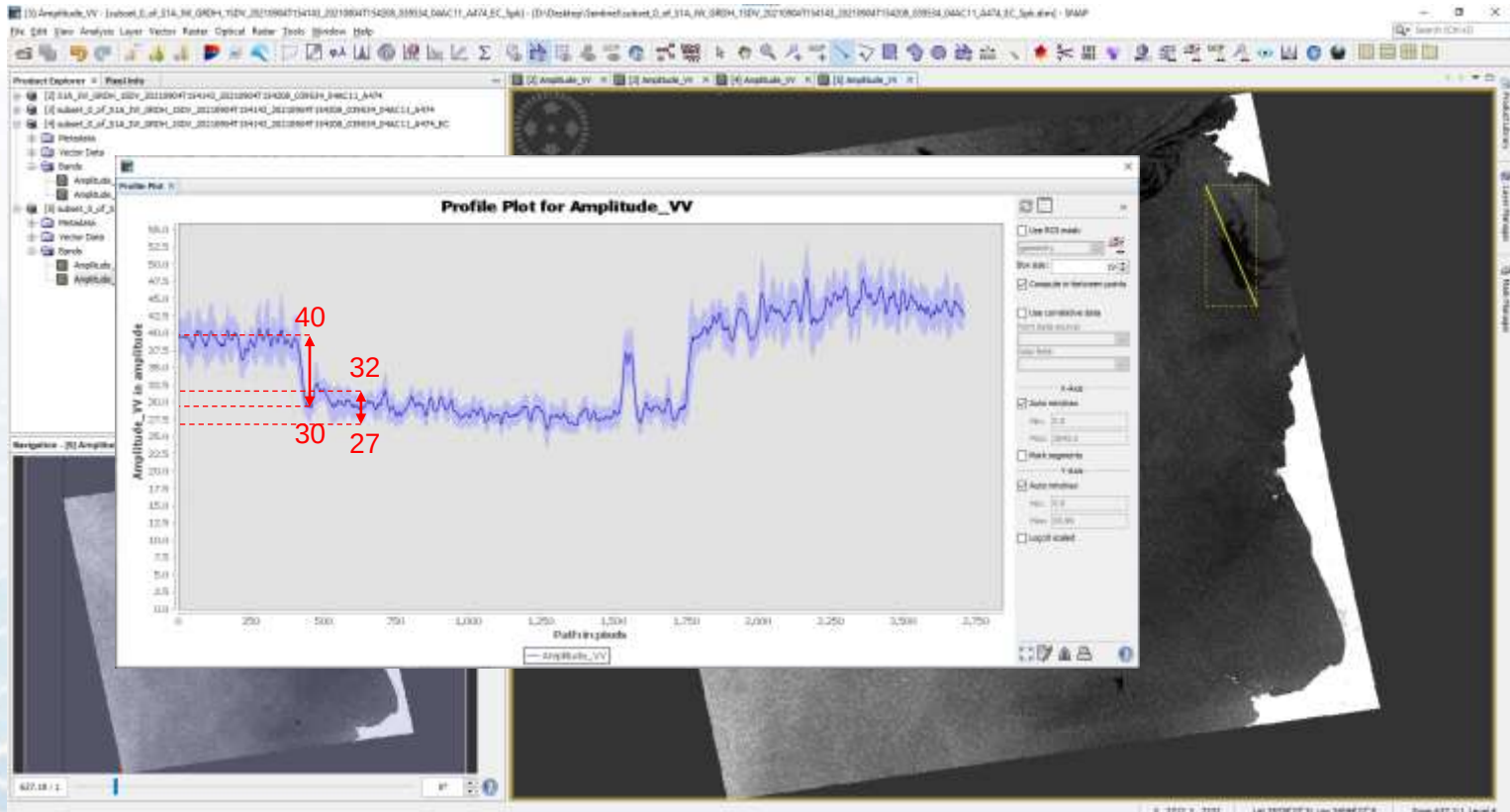


# SNAP – Προσδιορισμός υπογραφής πετρελαιοκηλίδας



7. Σχεδίαση γραμμής πάνω από την πετρελαιοκηλίδα
8. Δημιουργία γραφήματος προφίλ

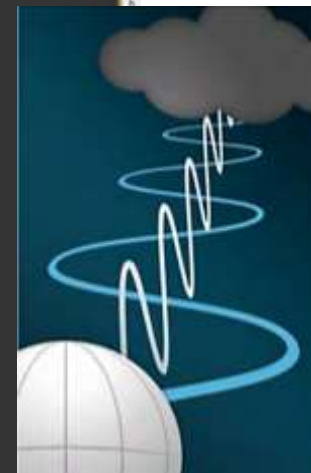
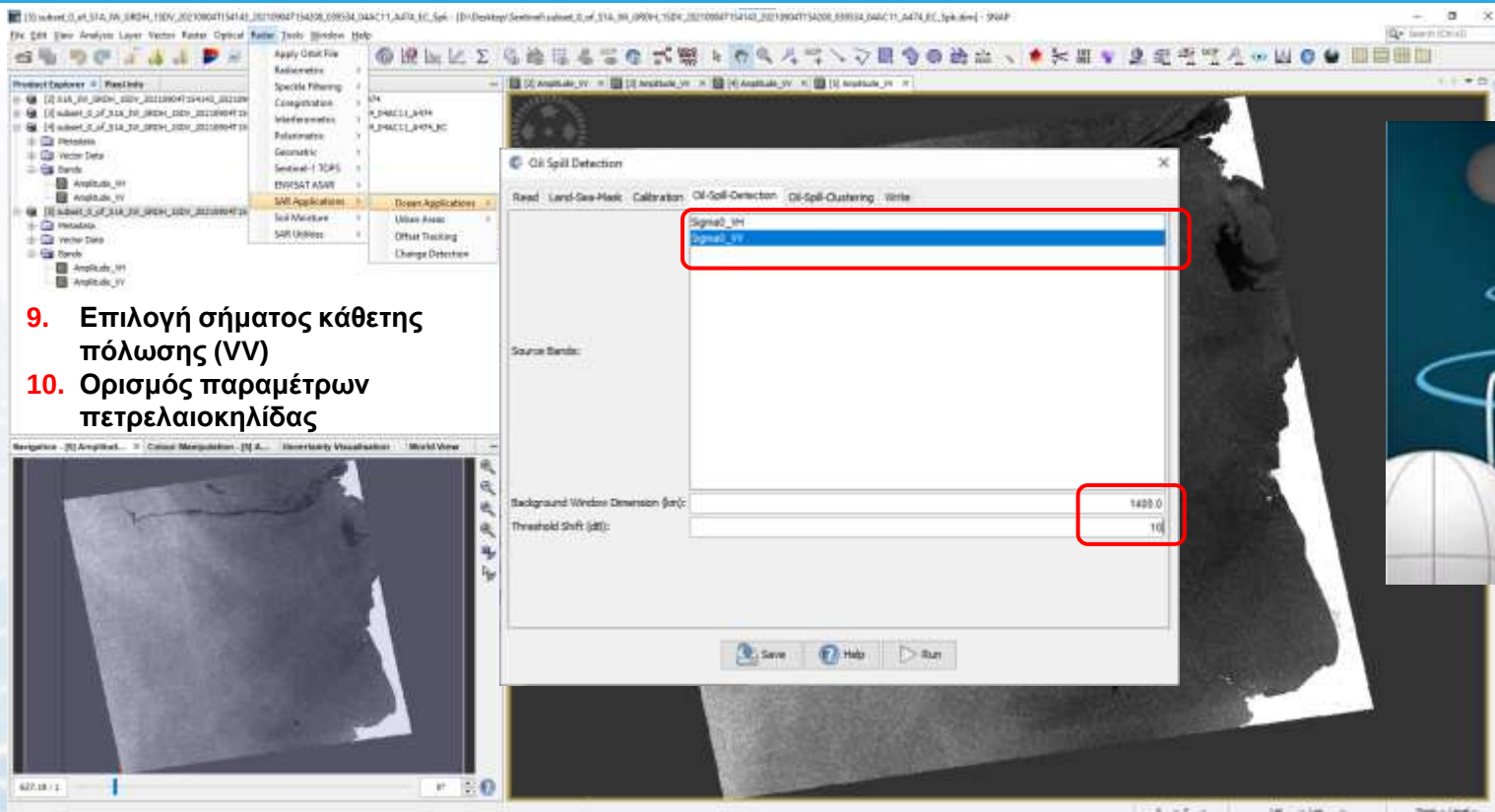
# SNAP – Προσδιορισμός υπογραφής πετρελαιοκηλίδας



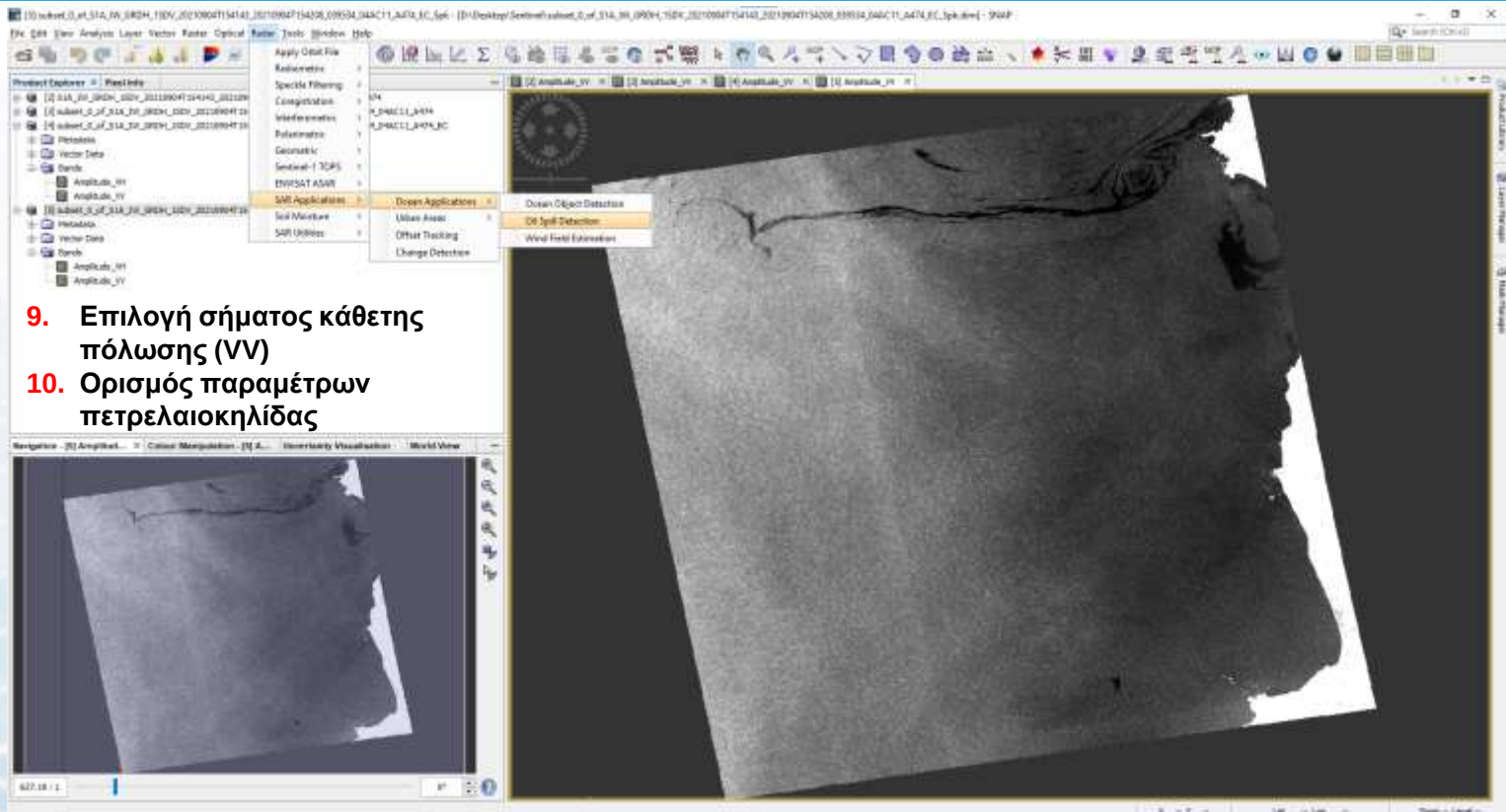
# SNAP – Προσδιορισμός πετρελαιοκηλίδας



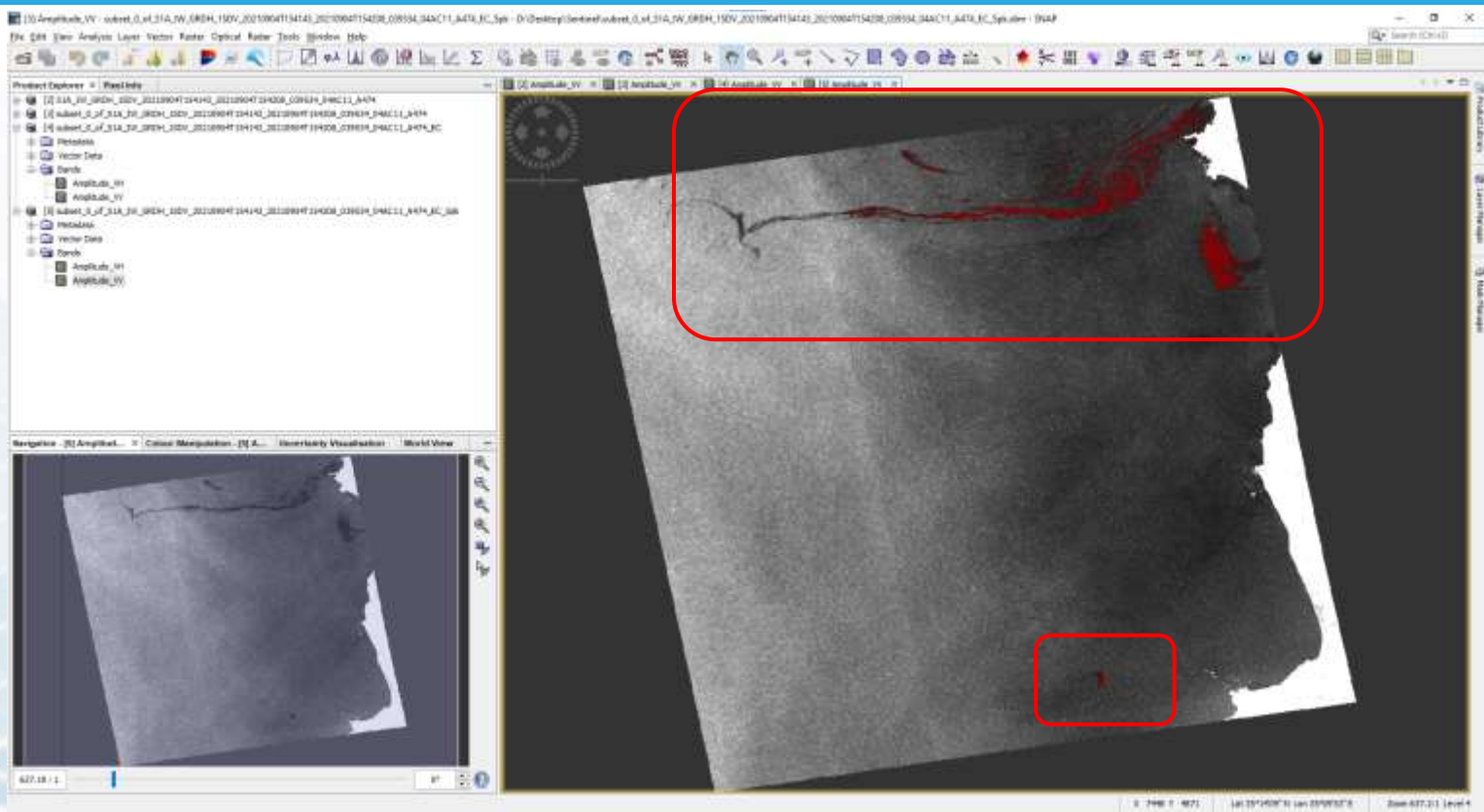
9. Επιλογή σήματος κάθετης πόλωσης (VV)
10. Ορισμός παραμέτρων πετρελαιοκηλίδας



# SNAP – Προσδιορισμός πετρελαιοκηλίδας

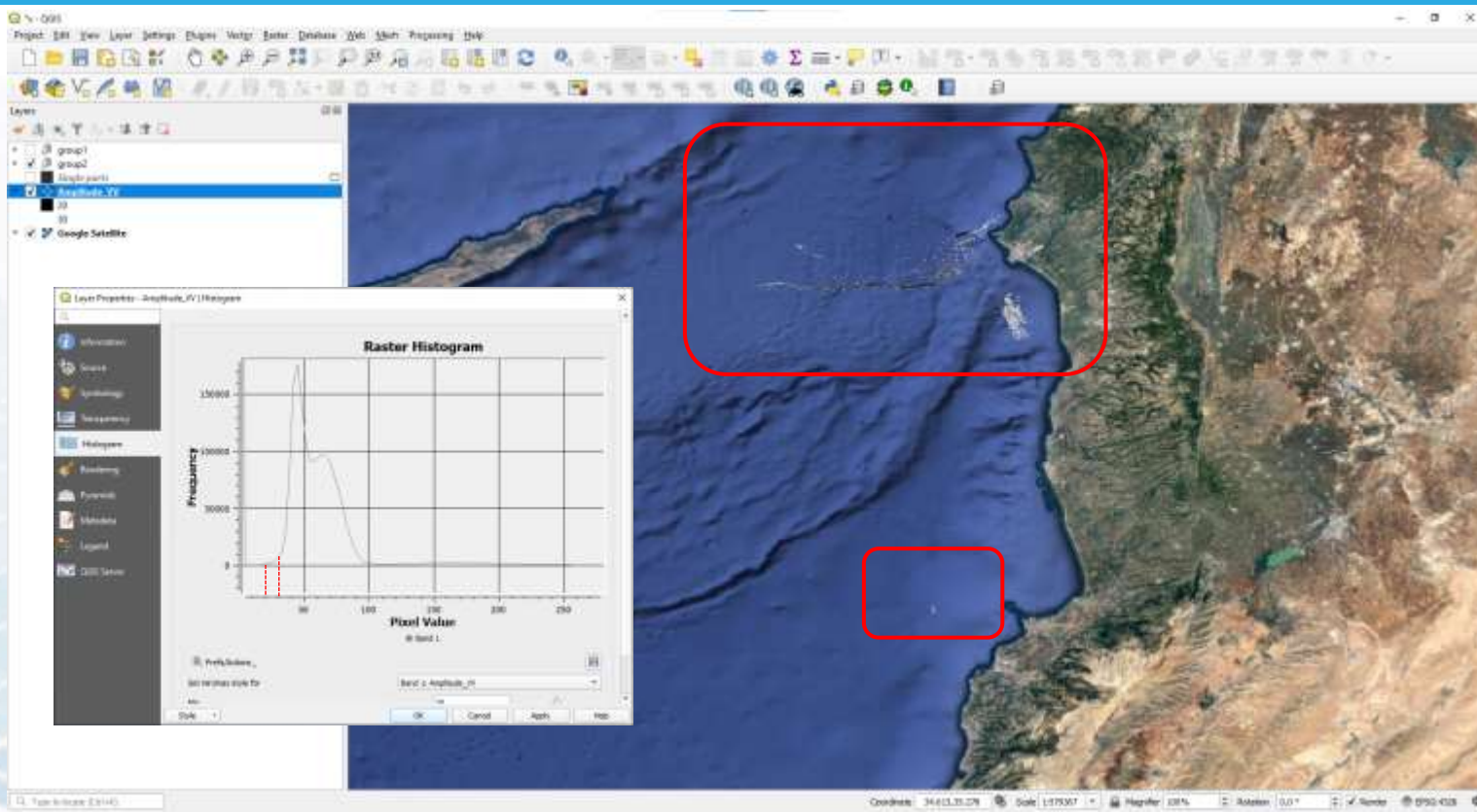


# SNAP – Προσδιορισμός πετρελαιοκηλίδας

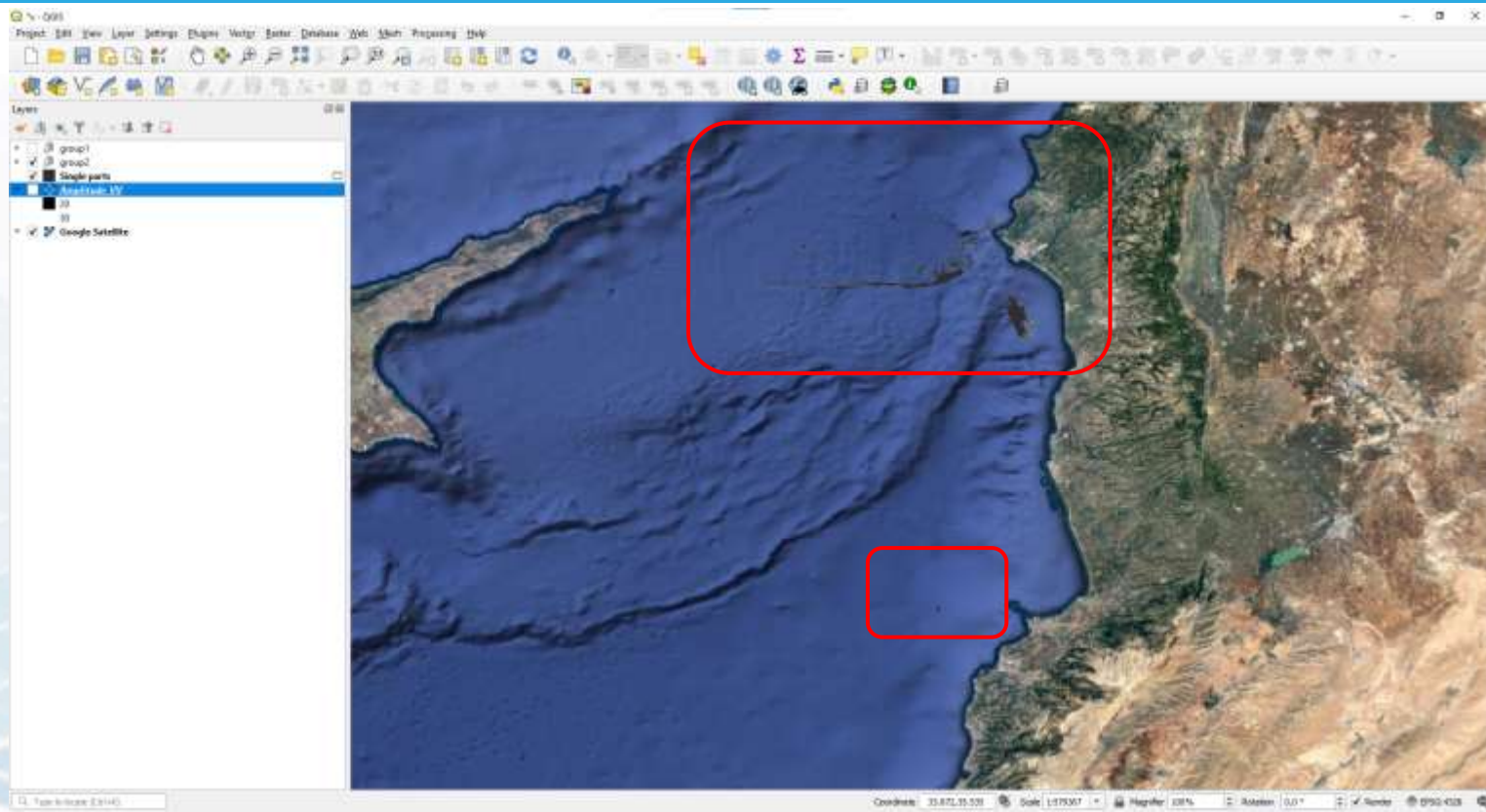




# QGIS – Προσδιορισμός πετρελαιοκηλίδας



# QGIS – Προσδιορισμός πετρελαιοκηλίδας





Common borders. Common solutions.

**Ευχαριστώ για την προσοχή σας**

**Δρ. Νικόλαος Κόκκος**  
**Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης**