



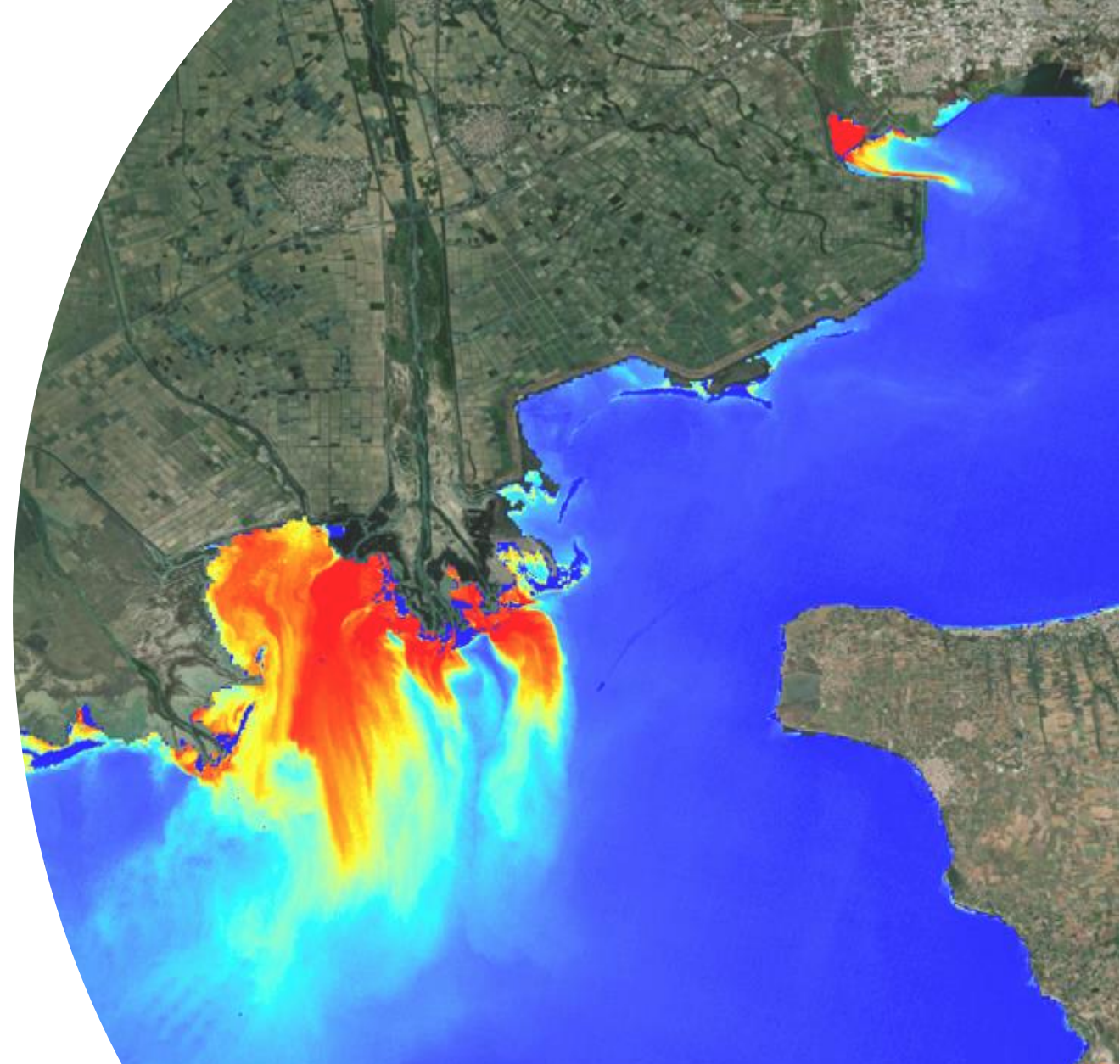
MARRE

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ  
ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΘΑΛΑΣΣΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ  
ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ  
ΚΑΙ IN-SITU ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

19 Νοεμβρίου 2020 | 10:00 – 13:30

Χάρτες Συγκέντρωσης Αιωρούμενων Στερεών  
(TSM)

Ανδρομάχη Χατζηαντωνίου, Πανεπιστήμιο Αιγαίου



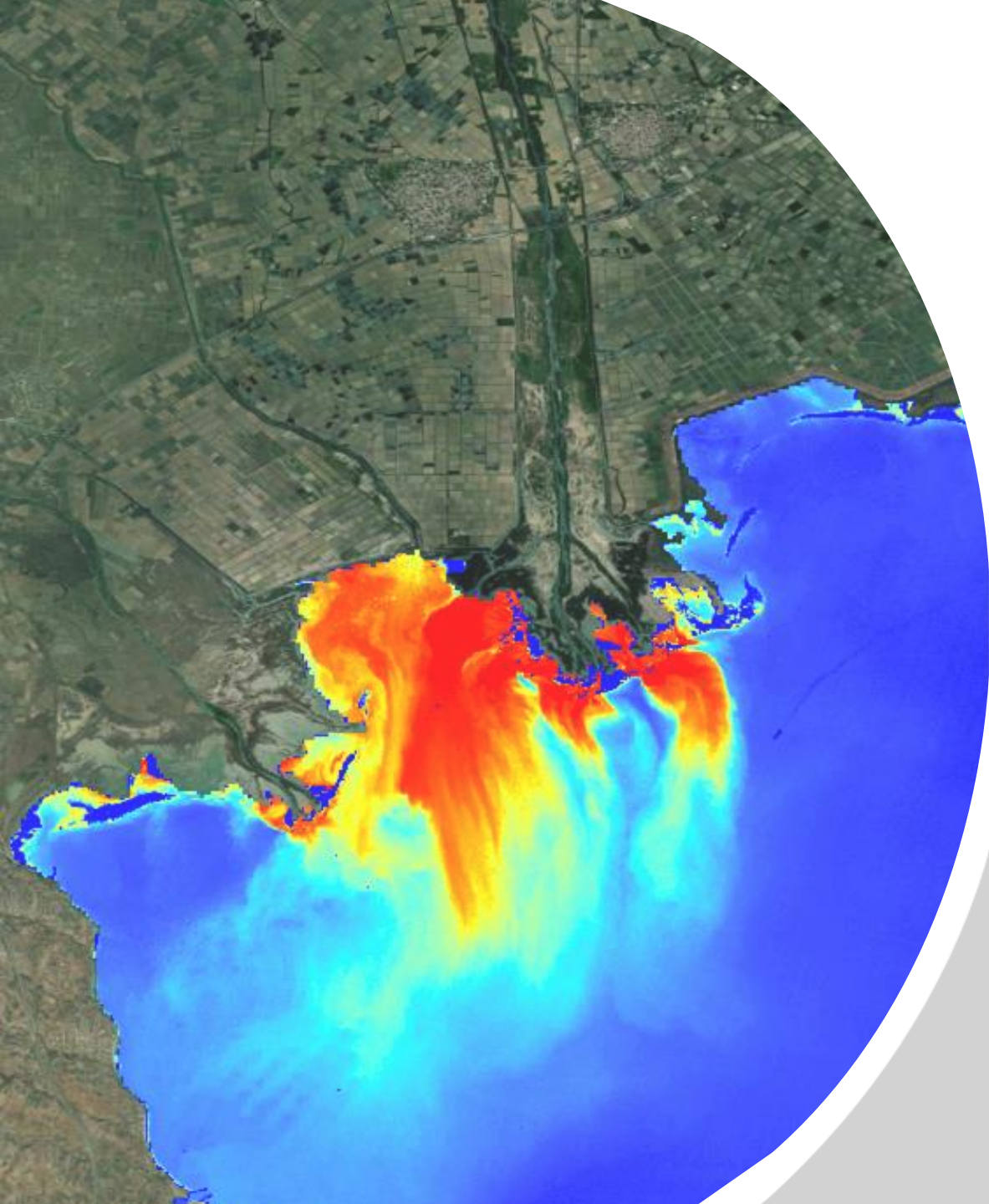
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Εισαγωγή

Το παρόν αφορά στη μεθοδολογία εκτίμησης της **συγκέντρωσης αιωρούμενων στερεών (Total Suspended Matter (TSM))** και περιλαμβάνει την πειραματική εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας σε 4 περιοχές ενδιαφέροντος καθώς και την σύγκριση των προϊόντων που παρήχθησαν από τα δορυφορικά δεδομένα Sentinel 2 και Sentinel 3.

- Η συγκέντρωση **αιωρούμενων στερεών (TSM)** μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης για την ποιότητα του ύδατος
- Τα αιωρούμενα στερεά επηρεάζουν τις οπτικές ιδιότητες του νερού και η συγκέντρωσή τους μπορεί να υπολογιστεί μέσω της ανάκλασης των δορυφορικών αισθητήρων:
  - **Sentinel-3** Ocean and Land Color Instrument (300m)
  - **Sentinel-2** Multispectral Imager (10m-20m)





# Περιοχές ενδιαφέροντος

---

19 Νοεμβρίου 2020

## Θερμαϊκός Κόλπος

-ρηχός κόλπος  
-μεσοτροφικός



μεταφορά θρεπτικών συστατικών και φερτές ύλες



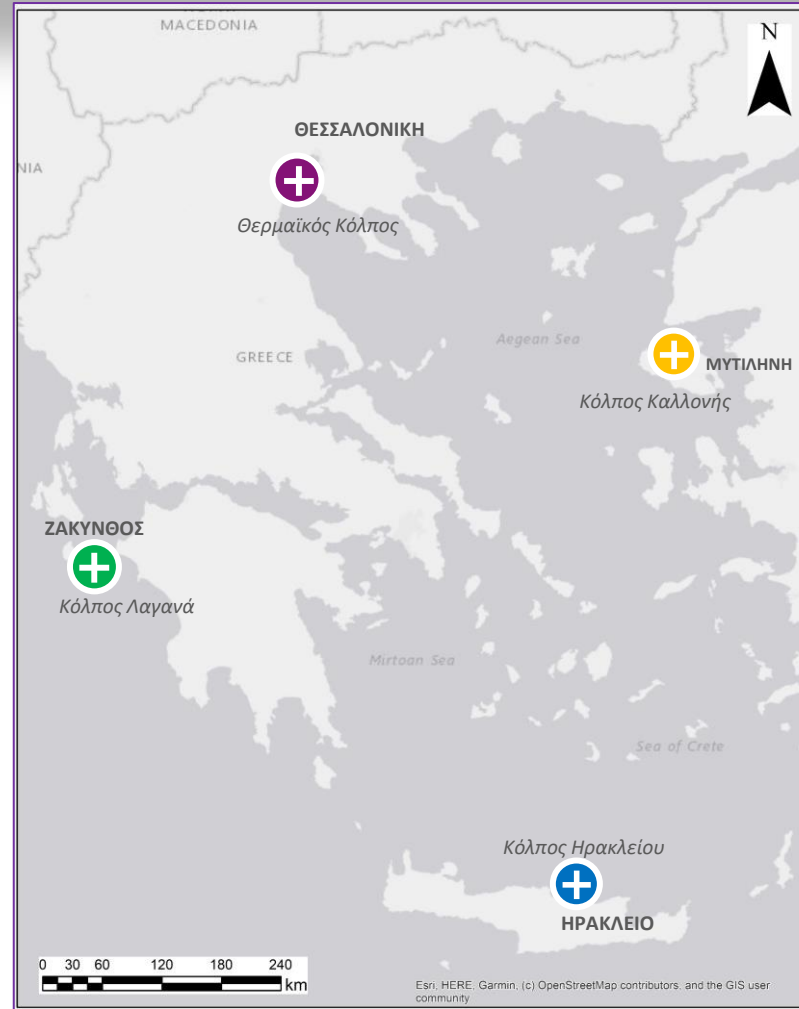
αύξηση συγκέντρωσης αιωρούμενων στερεών και θολερότητας

## Κόλπος Λαγανά

-αβαθής θάλασσα



είναι από τους σημαντικότερους τόπους ωστοκίας της χελώνας Καρέτα - Καρέτα στην Ελλάδα και ίσως στη Μεσόγειο



## Κόλπος Καλλονής

-ρηχός κόλπος  
-πλούσιος σε φυτοπλαγκτόν



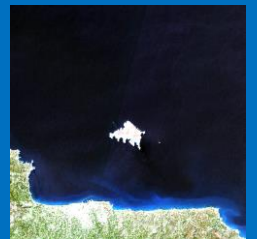
παράκτια ποτάμια καταλήγουν στον κόλπο  
+  
έντονη γεωργική δραστηριότητα στην ευρύτερη περιοχή



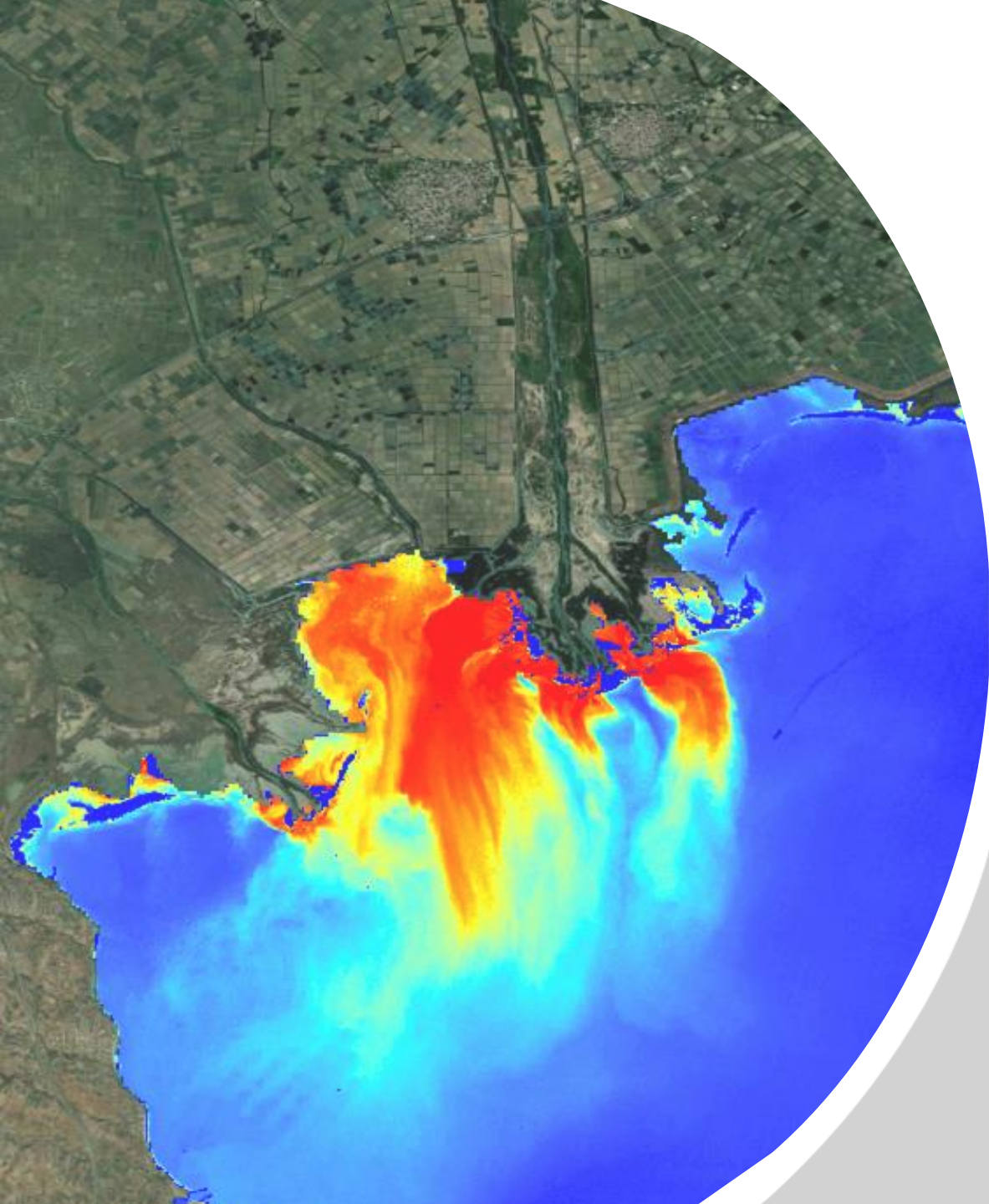
αύξηση συγκέντρωσης αιωρούμενων στερεών και θολερότητας

## Κόλπος Ηρακλείου

-ανοιχτή θάλασσα  
-ολιγοτροφική  
-σταθμός μετρήσεων ΕΛΚΕΘΕ







# Δεδομένα & Μεθοδολογία

---

# Δεδομένα

Sentinel 2 MSI: Copernicus Open Access Hub (<https://scihub.copernicus.eu/>)  
Sentinel 3 OLCI: Copernicus Online Data Access (<https://coda.eumetsat.int/>)

Κριτήρια επιλογής:

- cloud coverage < 20%
- coincidence of Sentinel 2 and Sentinel 3 images
- Season (spring – autumn)

**8 ζεύγη εικόνων για το έτος 2020**



S2 and S3 image acquired on 04-04-2018

## Δεδομένα

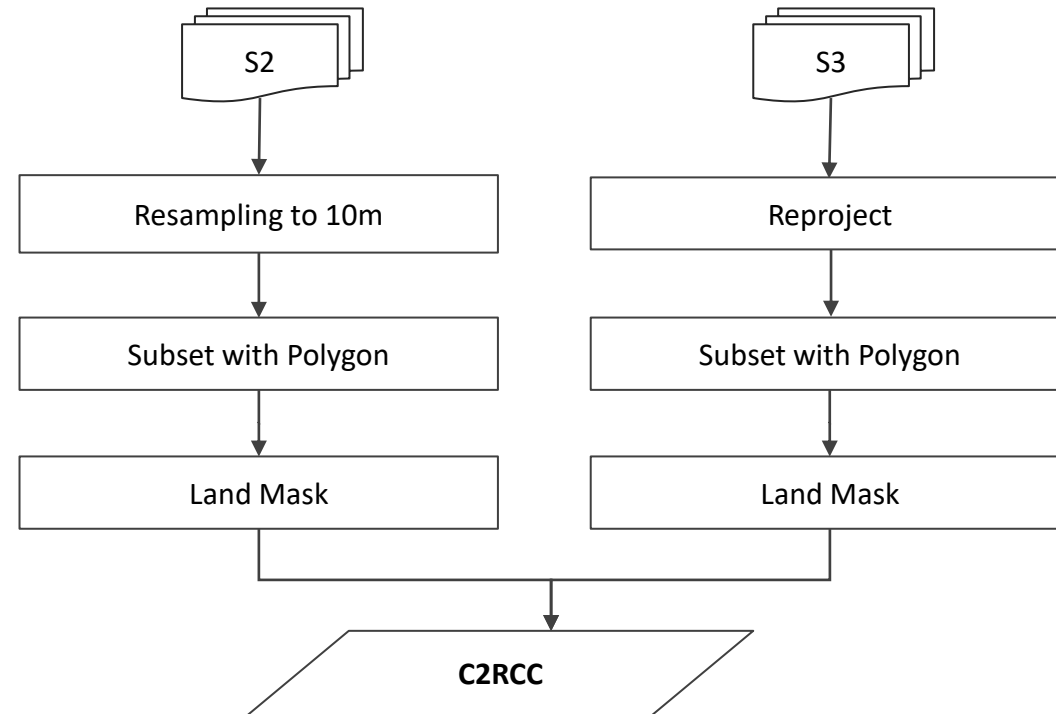
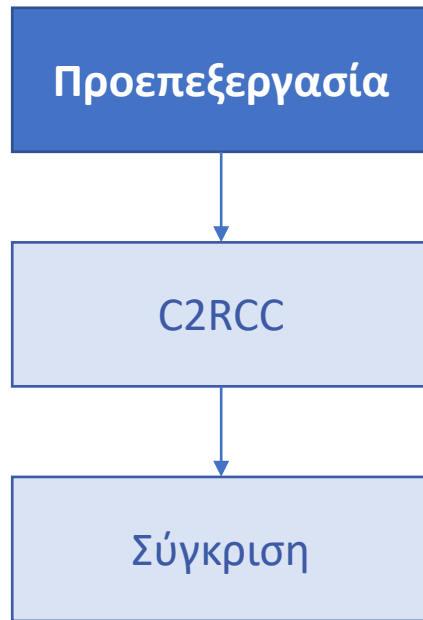
Πίνακας 1: Φασματικά κανάλια αισθητήρα MSI, Sentinel-2

Φασματικά κανάλια	Μήκος κύματος (nm)	Εύρος ζώνης (nm)	Χωρική ανάλυση (m)
Band 1 – Coastal aerosol	442.7	21	60
Band 2 – Blue	492.4	66	10
Band 3 – Green	559.8	36	10
Band 4 – Red	664.6	31	10
Band 5 – Red Edge	704.1	15	20
Band 6 – Red Edge	740.5	15	20
Band 7 – Red Edge	782.8	20	20
Band 8 – NIR	832.8	106	10
Band 8A – Narrow NIR	864.7	21	20
Band 9 – Water vapour	945.1	20	60
Band 10 – SWIR – Cirrus	1373.5	31	60
Band 11 – SWIR	1613.7	91	20
Band 12 – SWIR	2202.4	175	20

Πίνακας 2: Φασματικά κανάλια αισθητήρα MSI, Sentinel-3

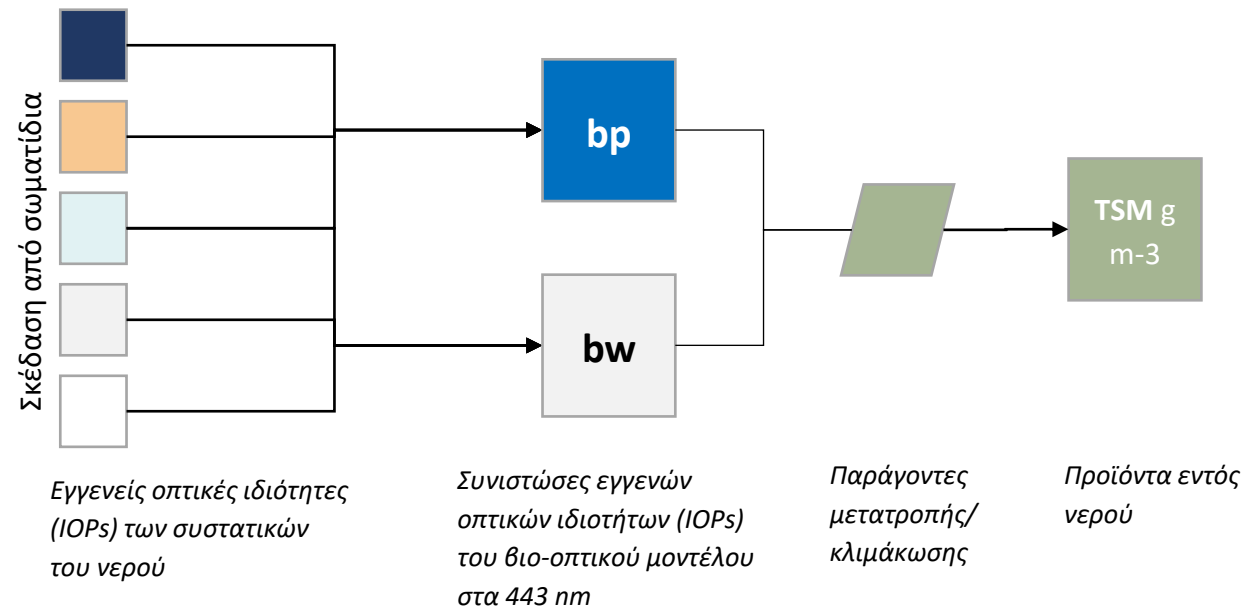
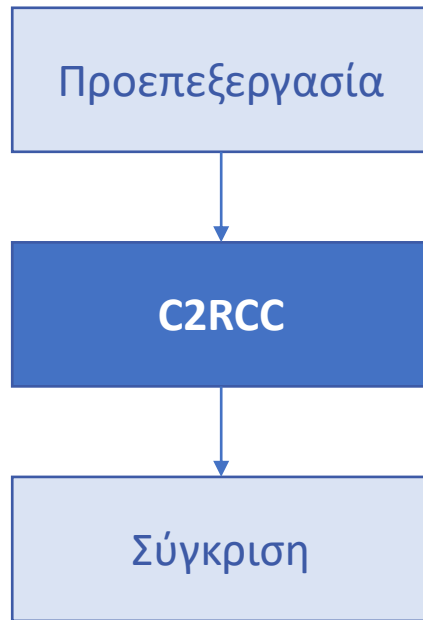
Φασματικά κανάλια	Μήκος κύματος (nm)	Εύρος ζώνης (nm)	Χωρική ανάλυση (m)
Oa1	400.00	15	300, 1200
Oa2	412.50	10	300, 1200
Oa3	442.50	10	300, 1200
Oa4	442.00	10	300, 1200
Oa5	510.00	10	300, 1200
Oa6	560.00	10	300, 1200
Oa7	620.00	10	300, 1200
Oa8	665.00	10	300, 1200
Oa9	673.75	7.5	300, 1200
Oa10	681.25	7.5	300, 1200
Oa11	708.75	10	300, 1200
Oa12	753.75	7.5	300, 1200
Oa13	761.25	2.5	300, 1200
Oa14	764.38	3.75	300, 1200
Oa15	767.50	2.5	300, 1200
Oa16	778.75	15	300, 1200
Oa17	865.00	20	300, 1200
Oa18	885.00	10	300, 1200
Oa19	900.00	10	300, 1200
Oa20	940.00	20	300, 1200
Oa21	1020.00	40	300, 1200

# Μεθοδολογία (1/3)

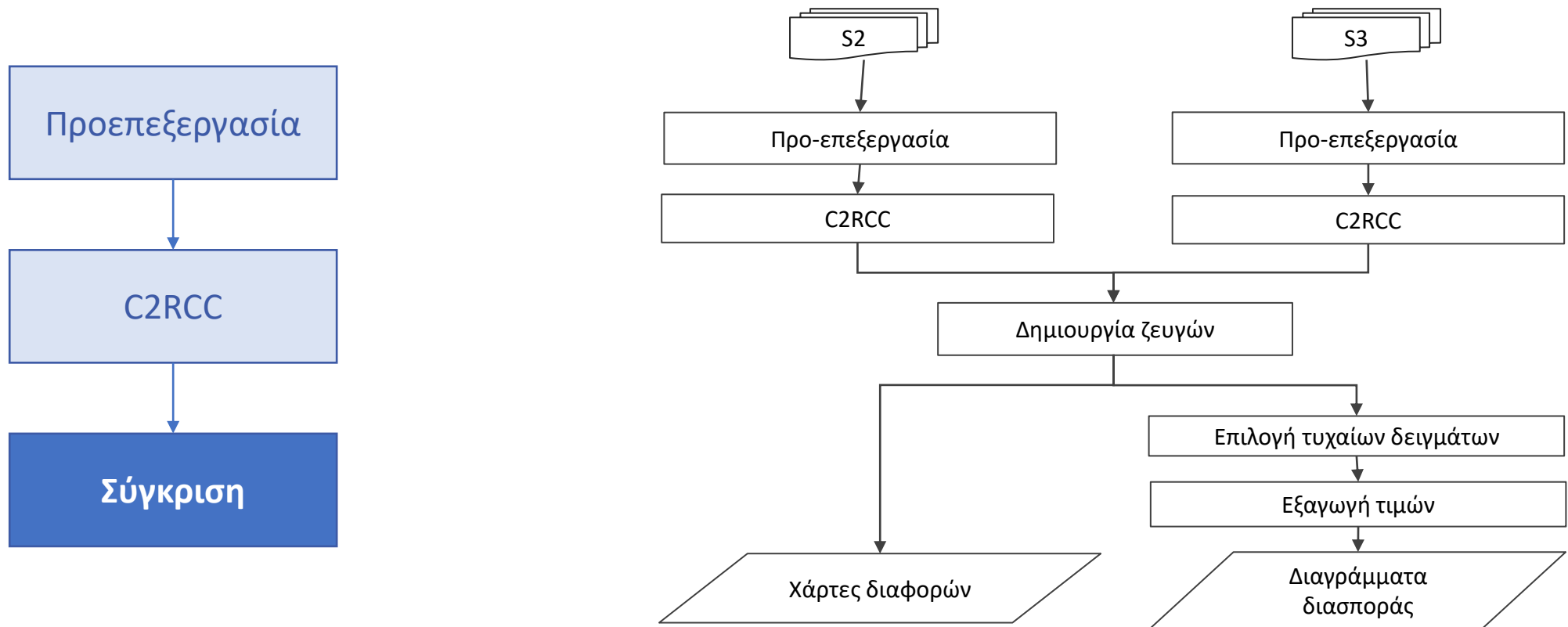


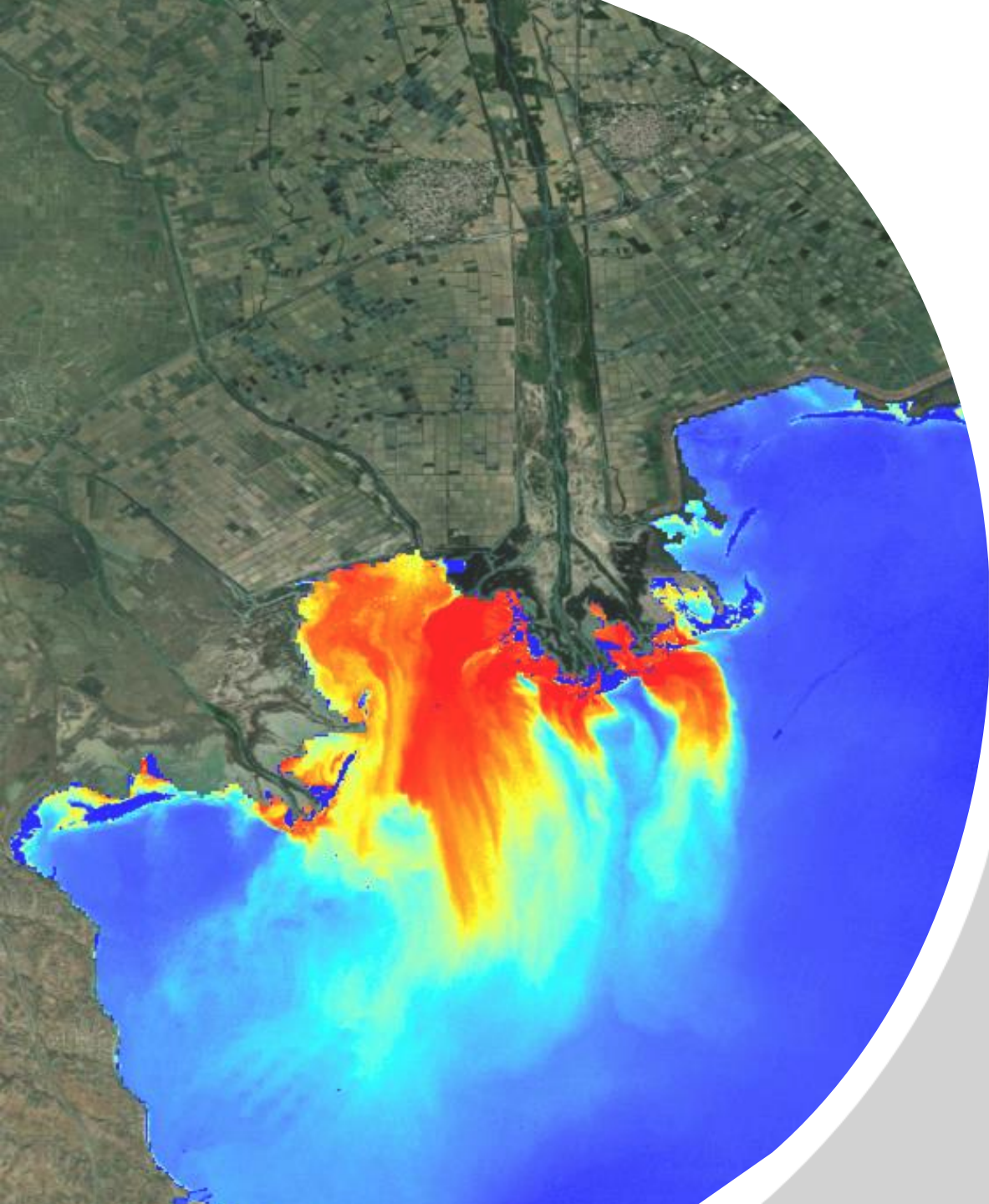


# Μεθοδολογία (2/3)



# Μεθοδολογία (3/3)



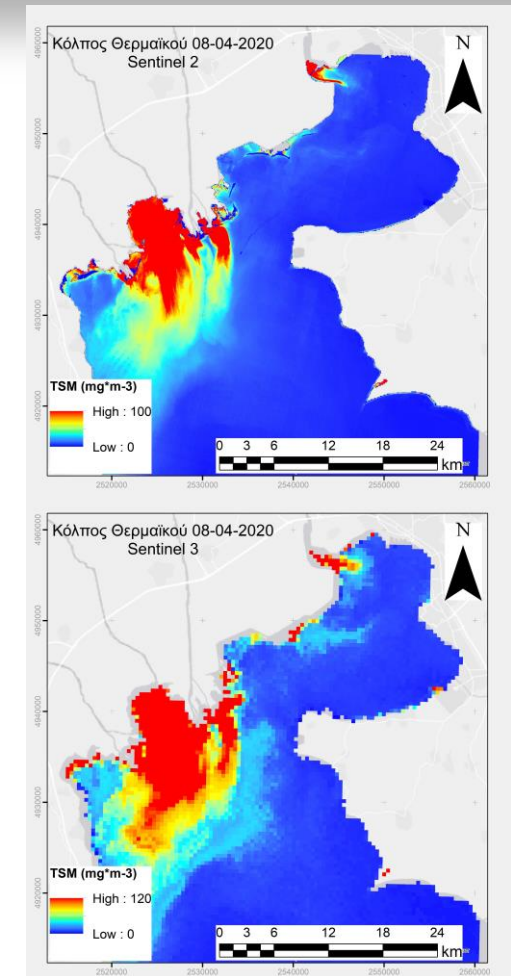
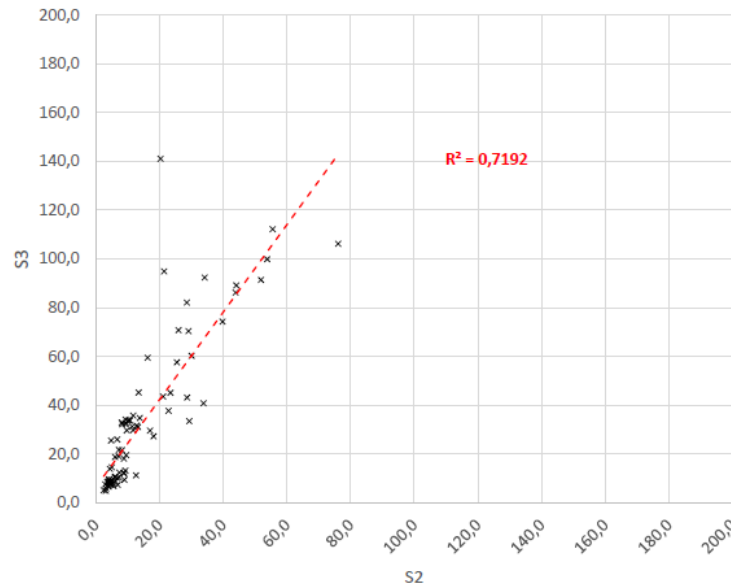
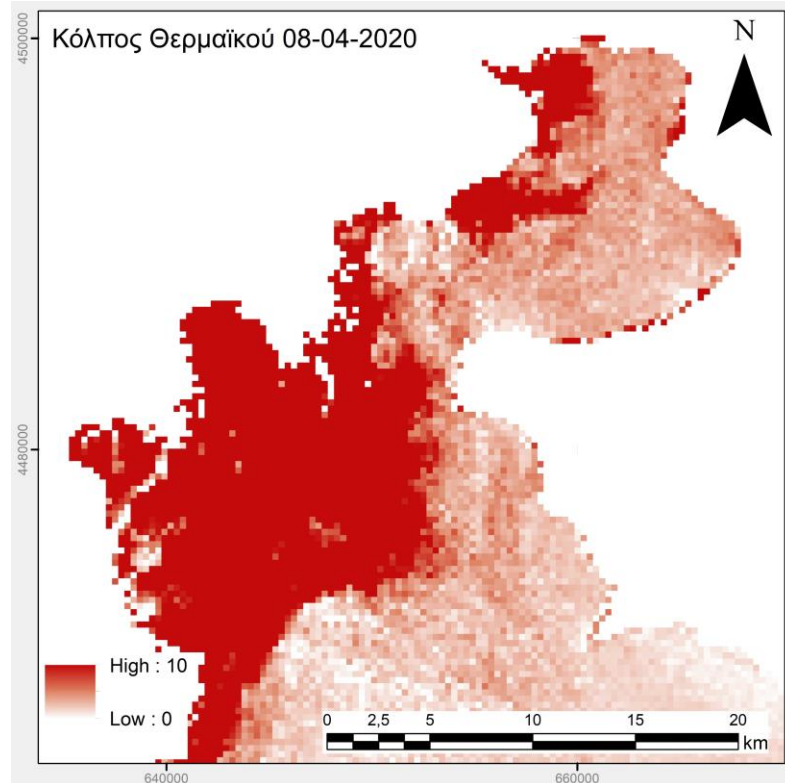


# Αποτελέσματα

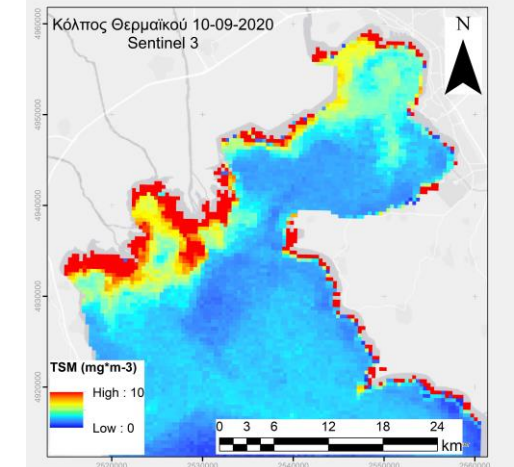
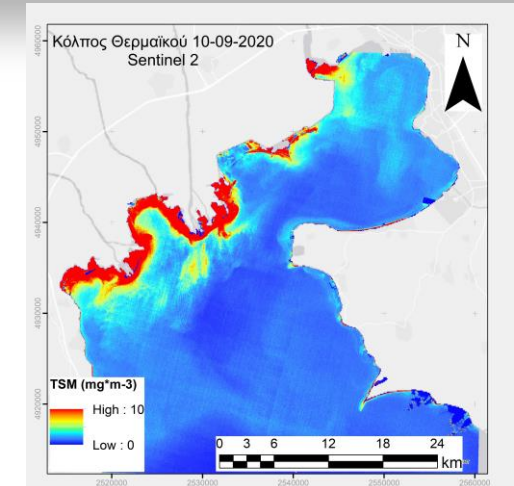
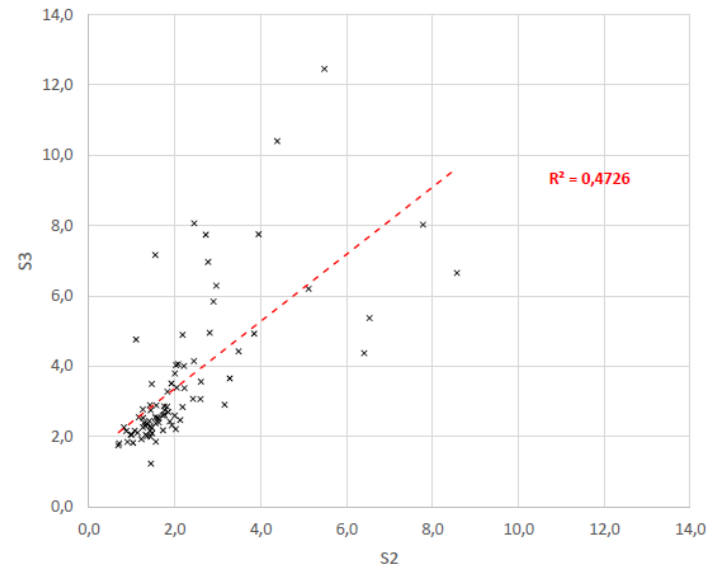
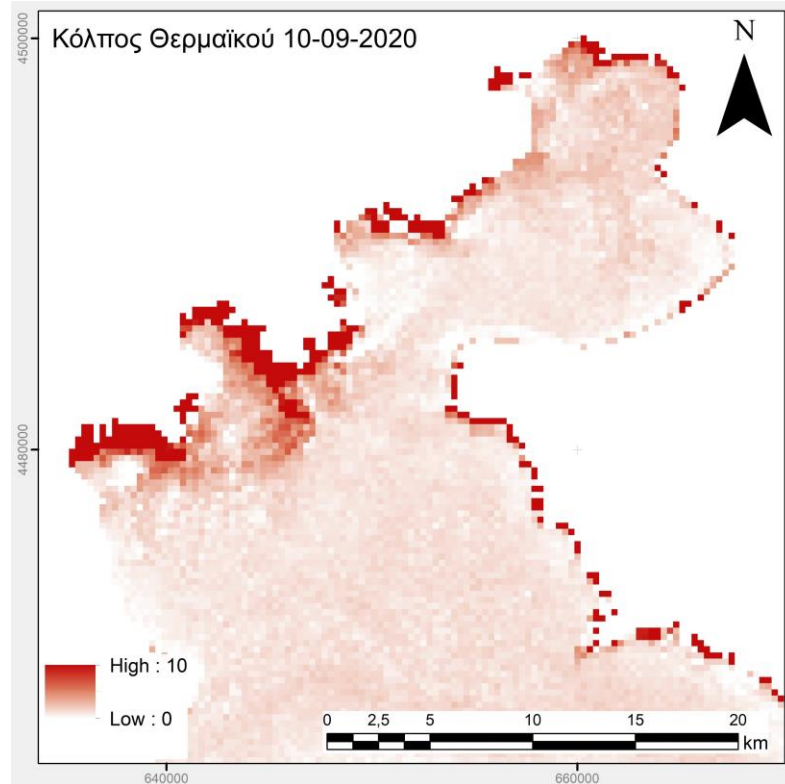
---



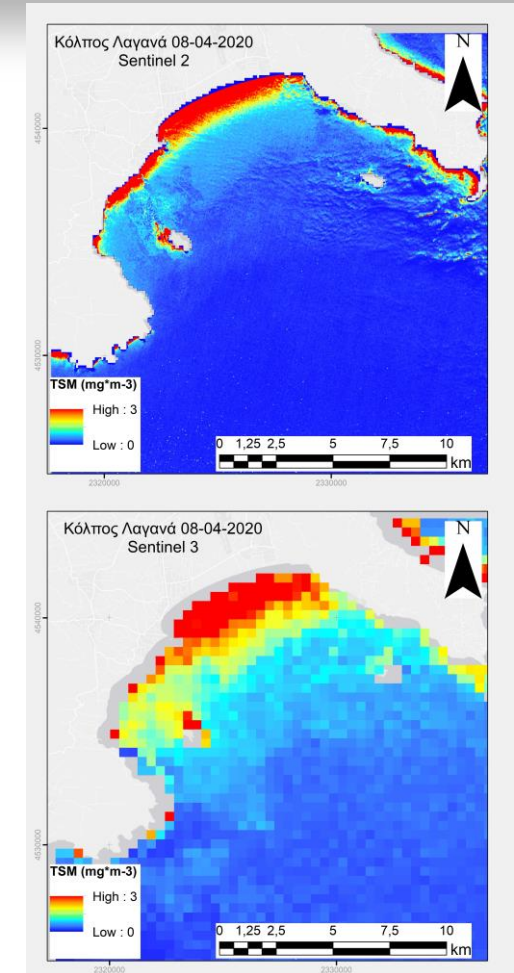
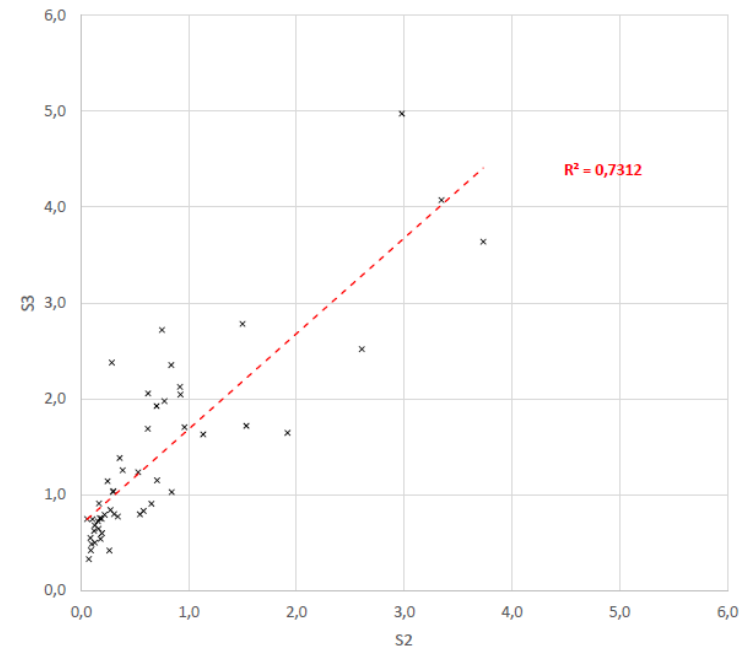
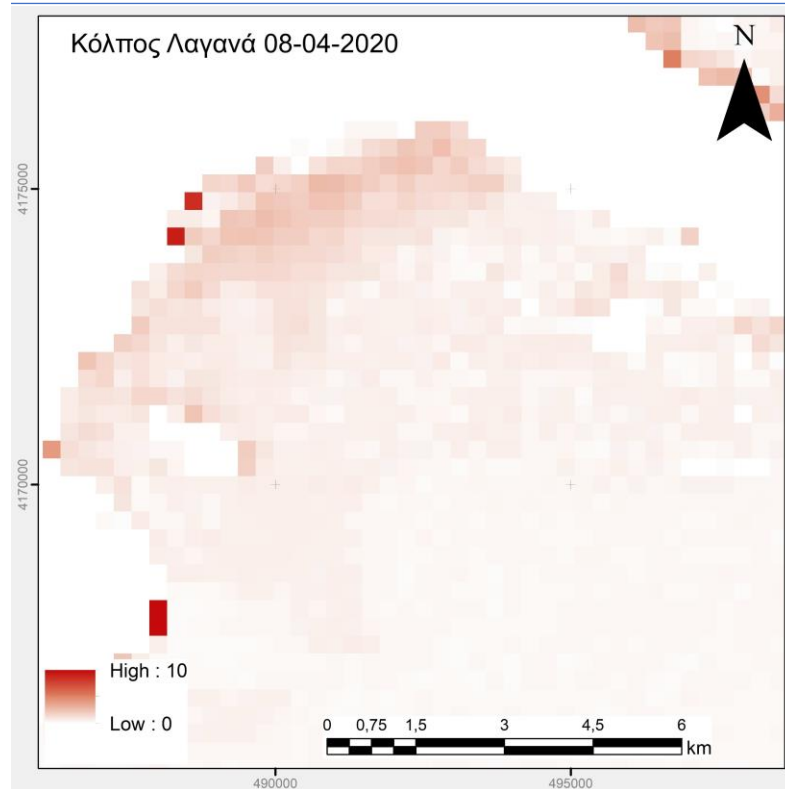
# Κόλπος Θερμαϊκού 08-04-2020



# Κόλπος Θερμαϊκού 10-09-2020

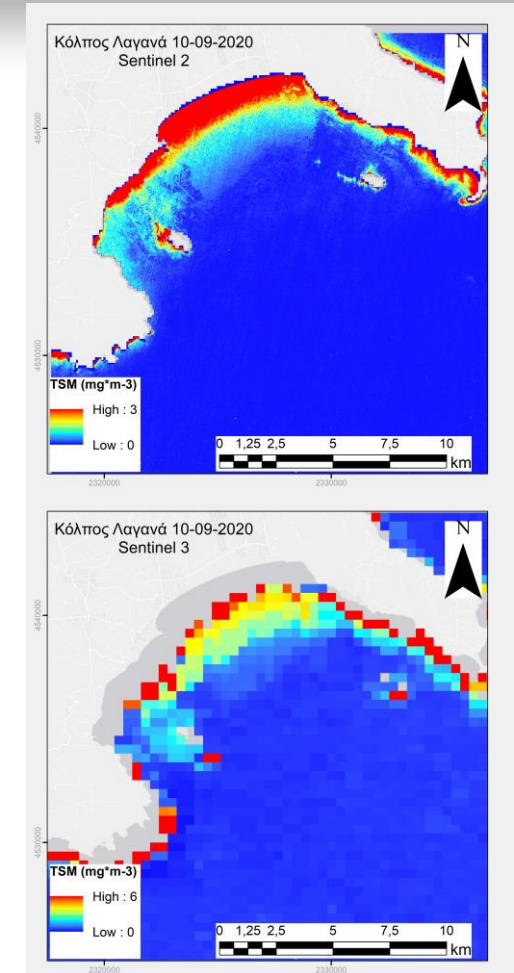
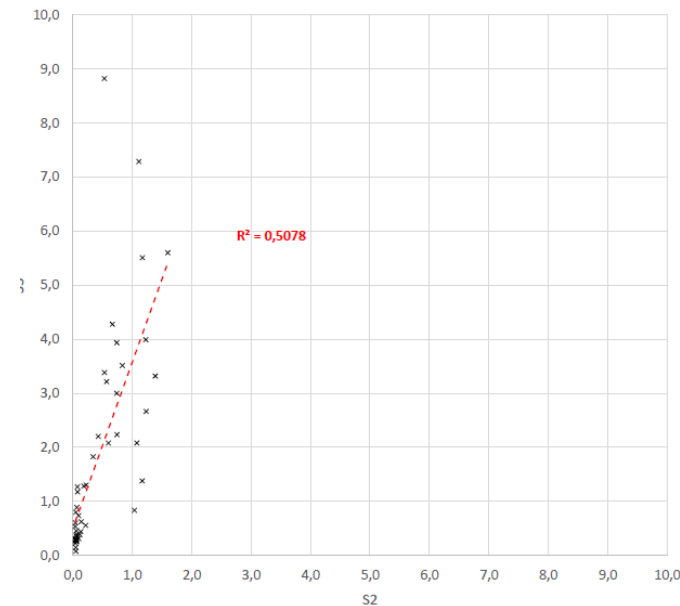
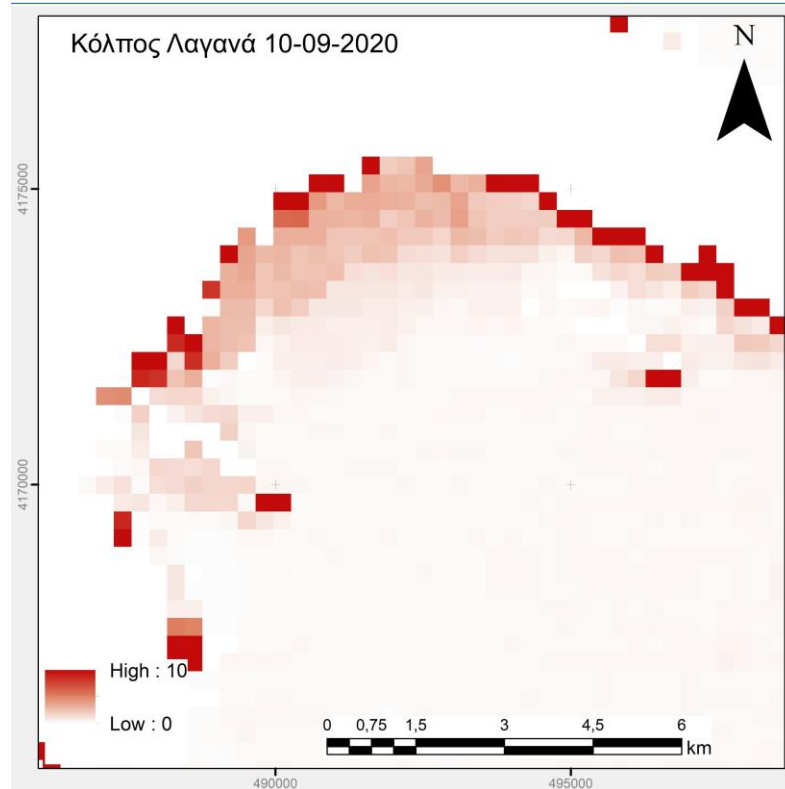


# Κόλπος Λαγανά 08-04-2020

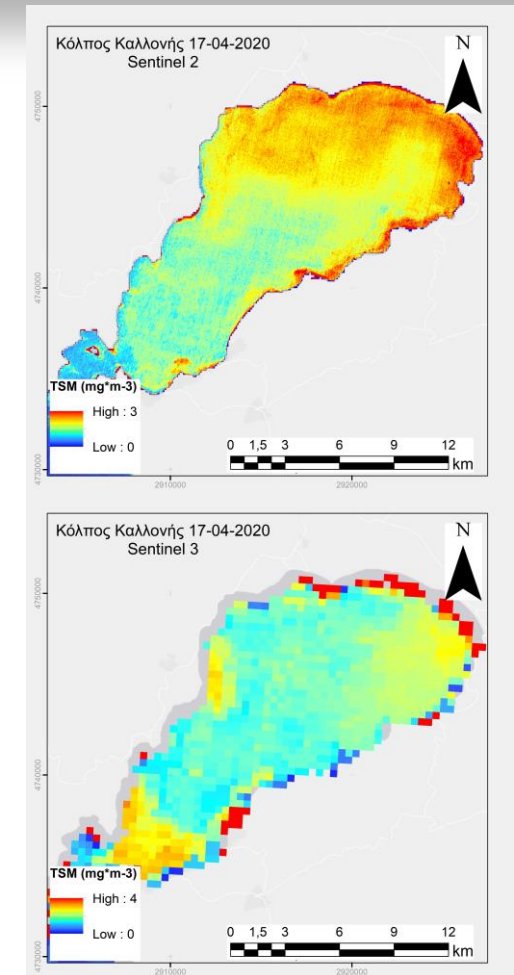
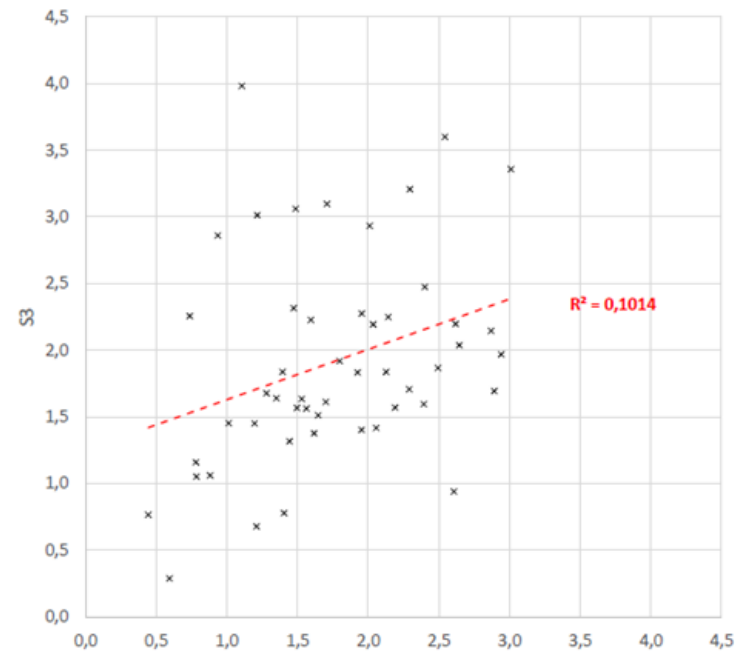
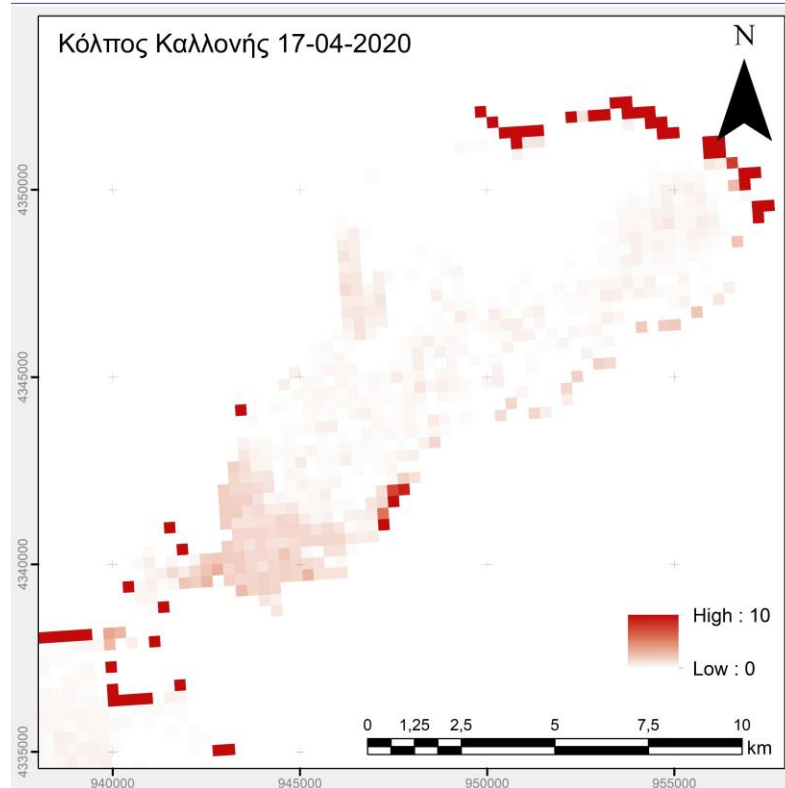




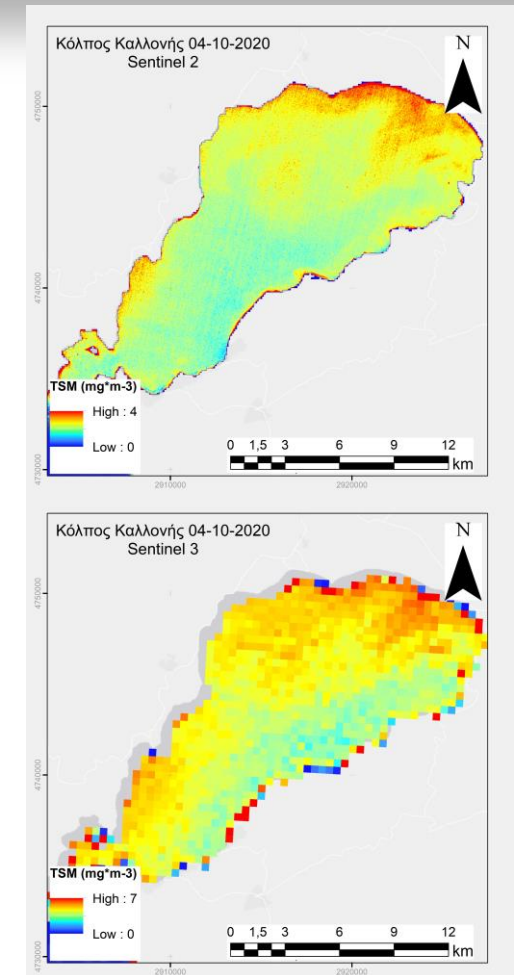
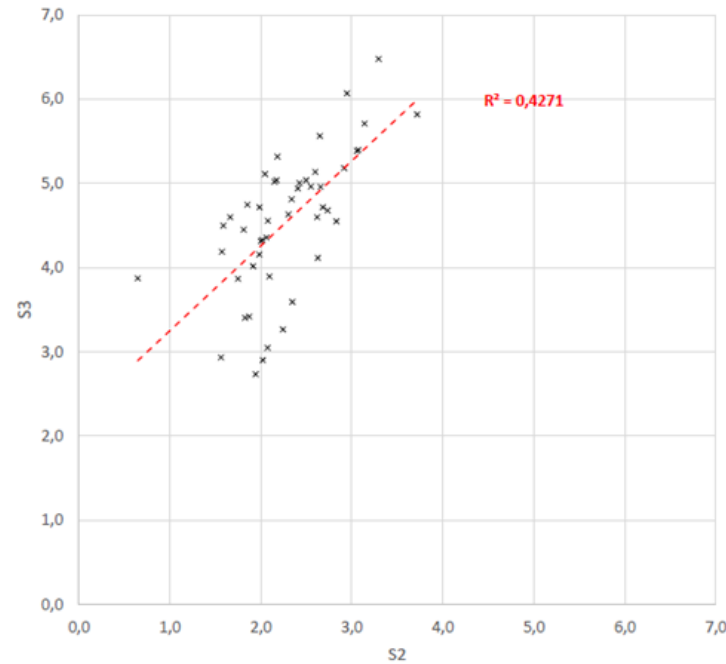
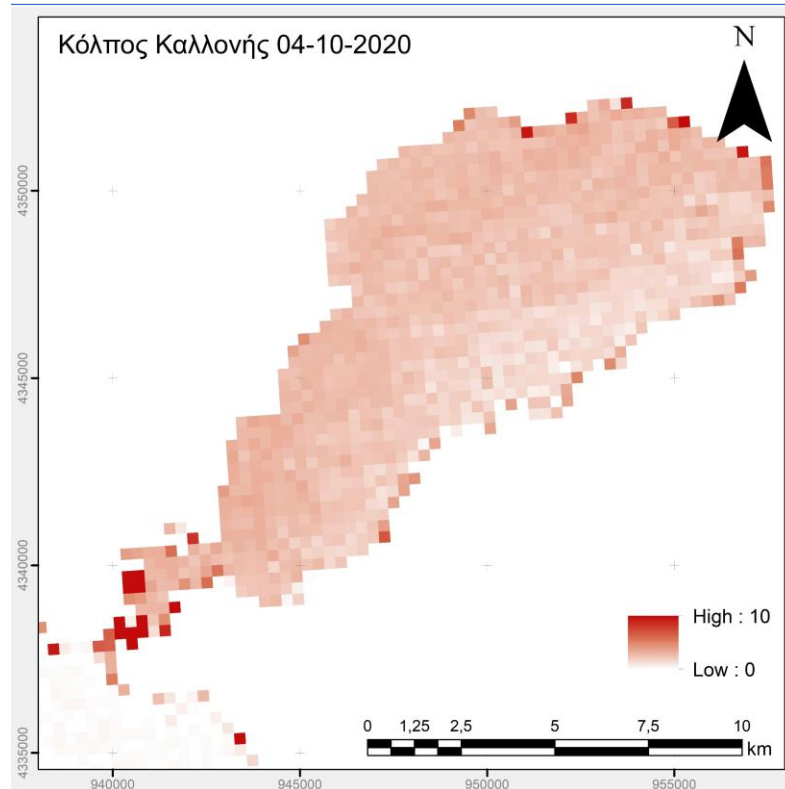
# Κόλπος Λαγανά 10-09-2020



# Κόλπος Καλλονής 17-04-2020

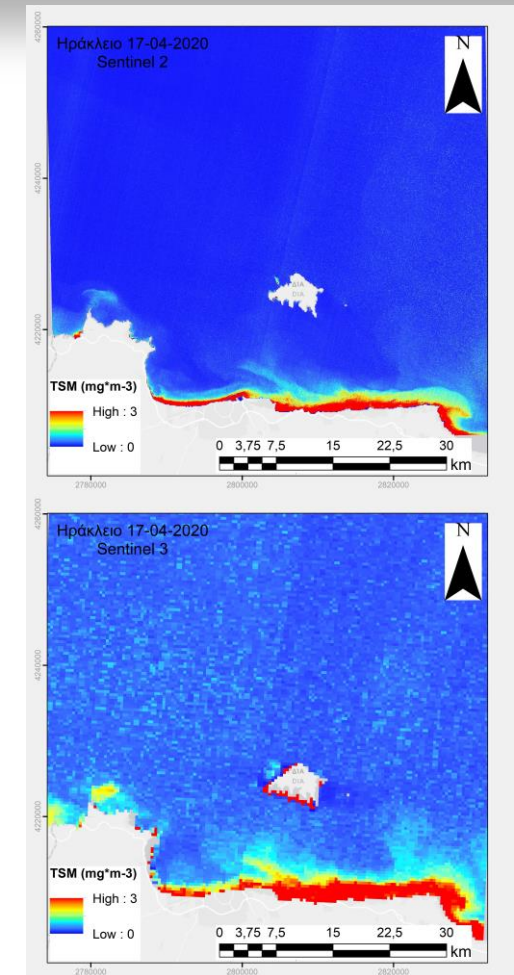
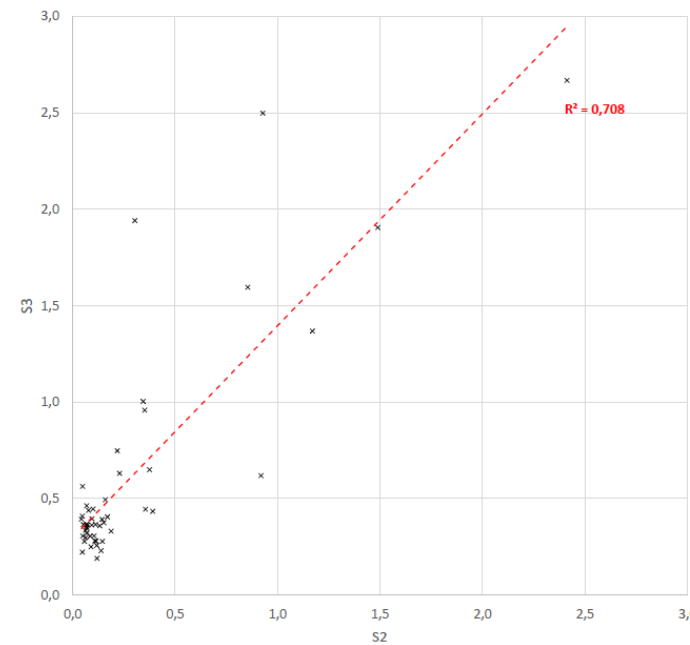
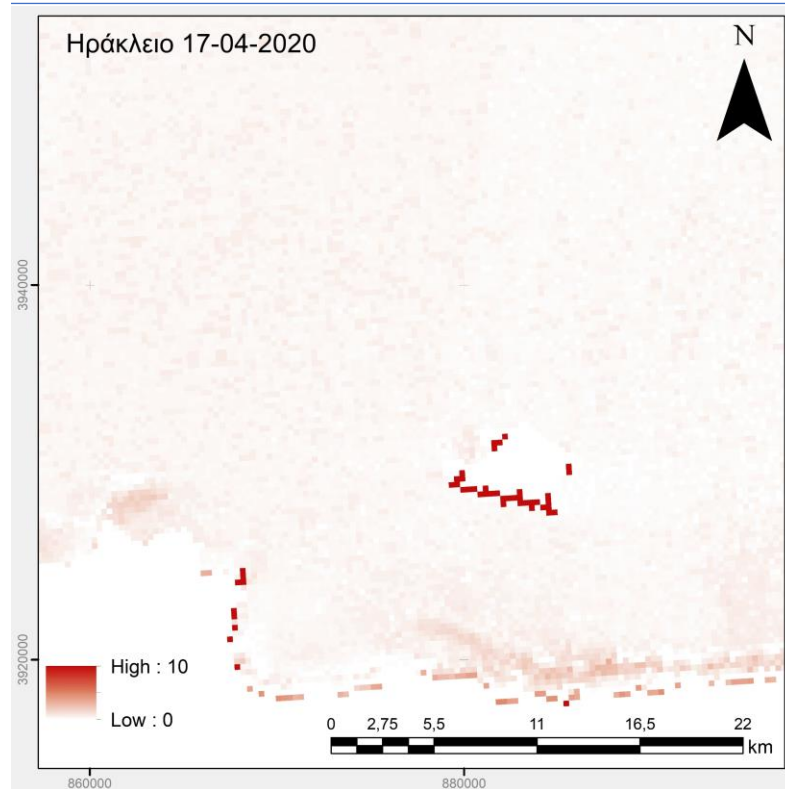


# Κόλπος Καλλονής 04-10-2020

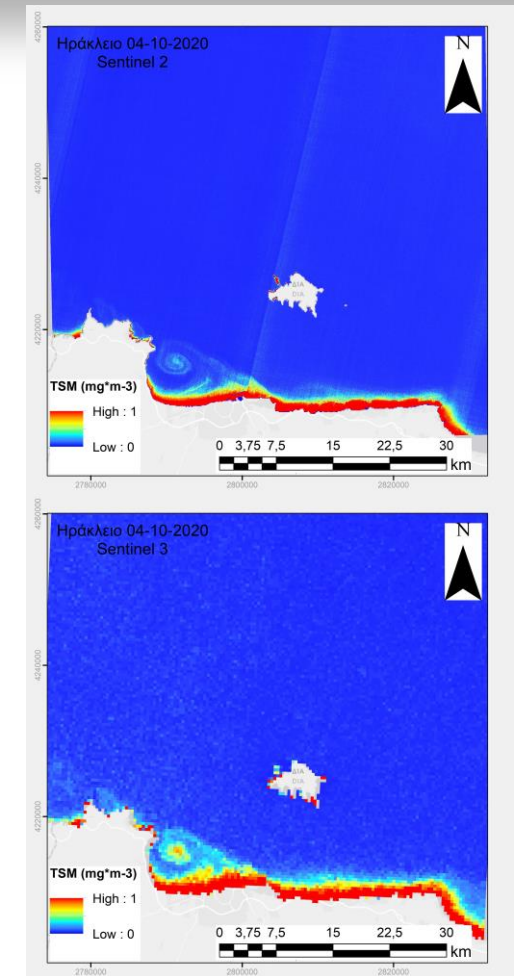
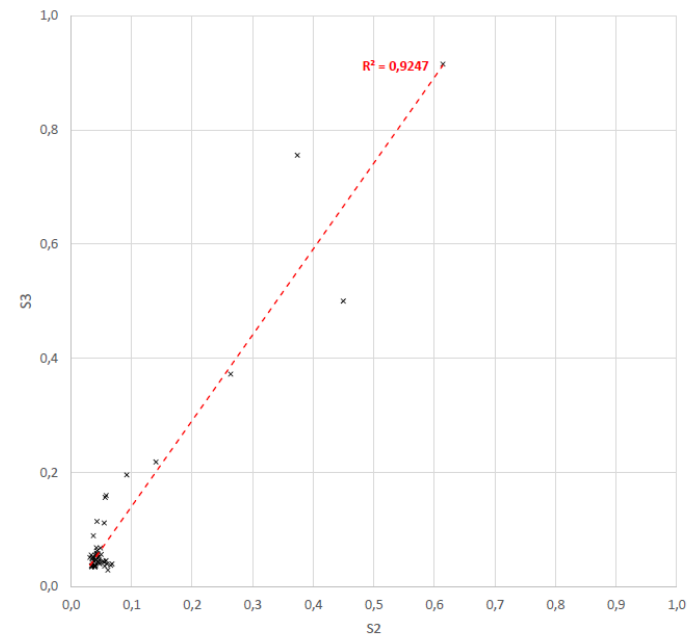
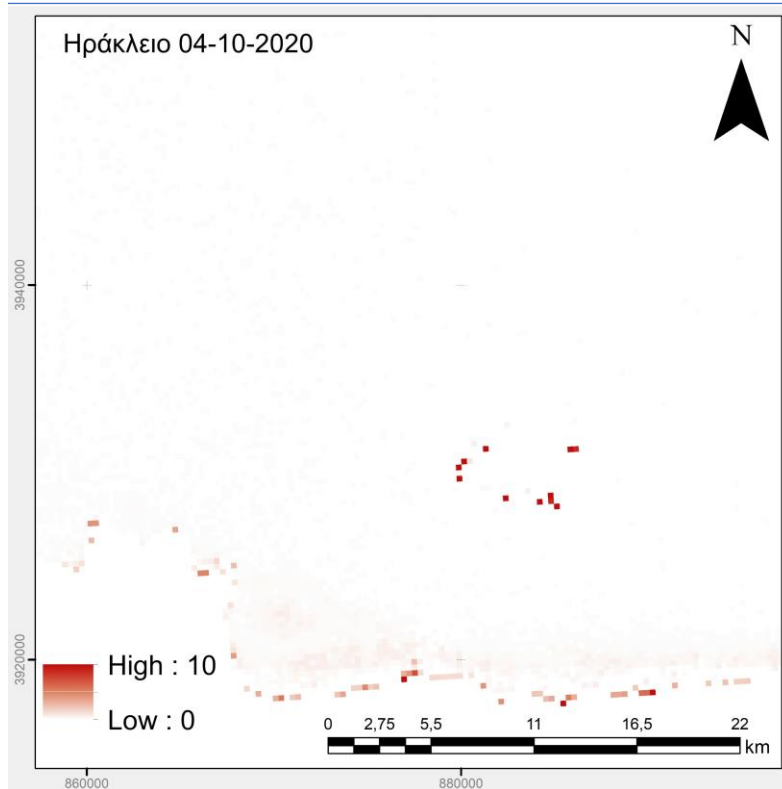


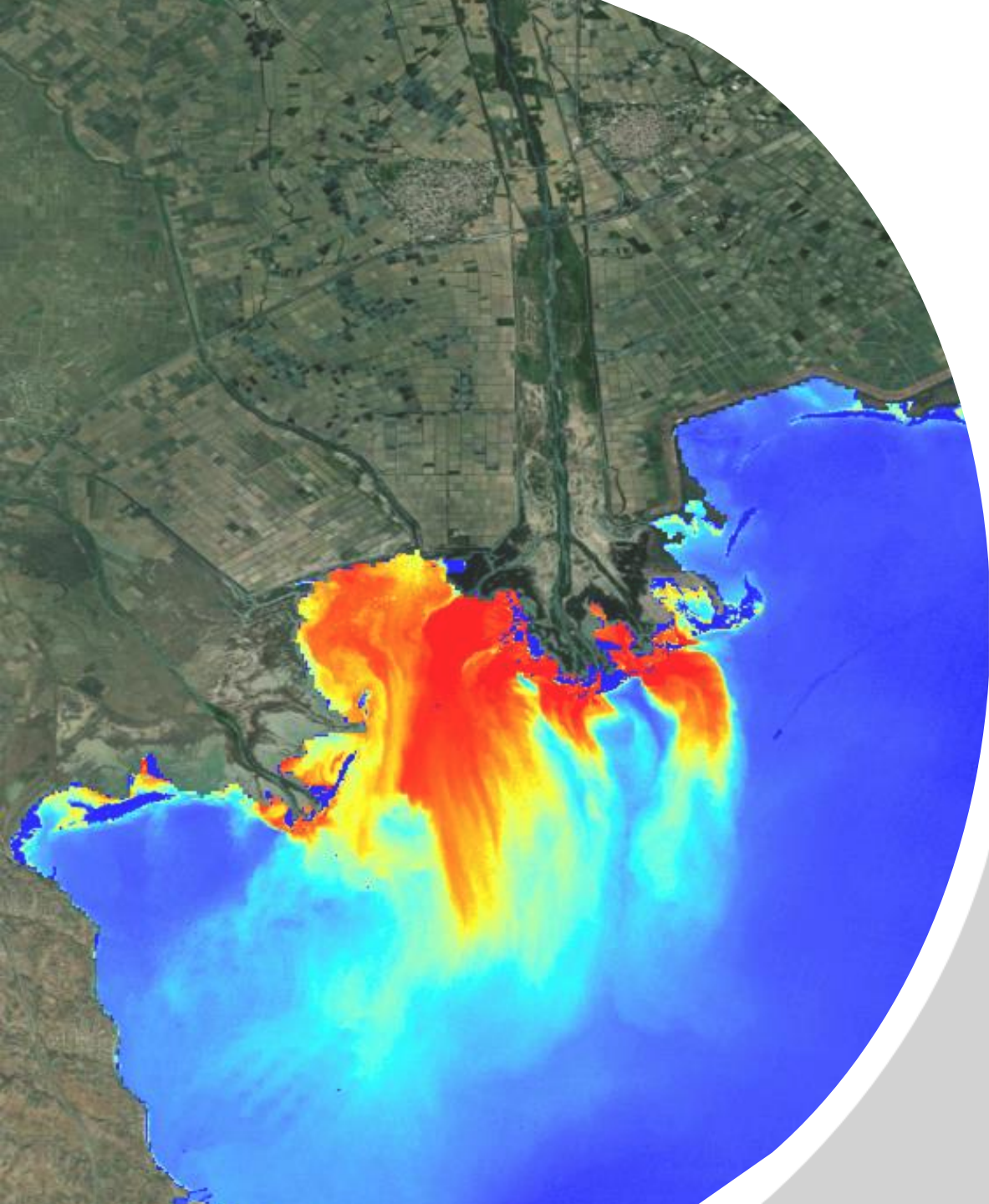


# Ηράκλειο 17-04-2020



# Ηράκλειο 04-10-2020





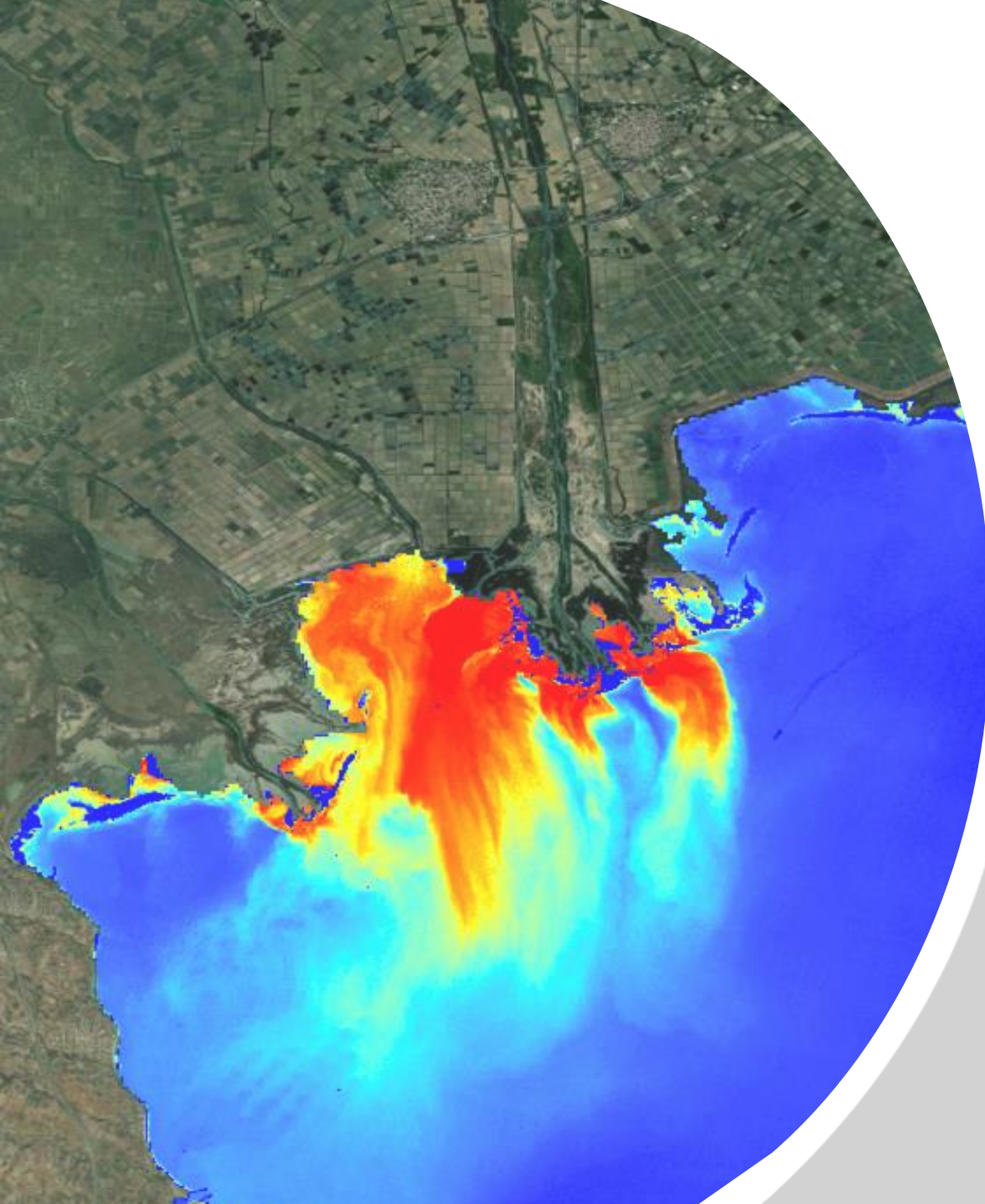
# Συμπεράσματα

---



## Συμπεράσματα

- Οι μεγαλύτερες διαφορές εντοπίζονται κοντά στην ακτογραμμή και στις εκβολές ποταμών, όπου η μεταβλητότητα είναι μεγαλύτερη
- Οι μικρότερες διαφορές εντοπίζονται σε περιοχές σε ανοιχτή θάλασσα με χαμηλές τιμές συγκέντρωσης TSM
- Για μικρότερες τιμές συγκέντρωσης τα αποτελέσματα της σύγκρισης παρουσιάζουν μεγαλύτερη συσχέτιση
- Τα δεδομένα S2 παρουσιάζουν πιο λεπτομερή αποτελέσματα σε παράκτιες, πολύπλοκες περιοχές με μεγάλη μεταβλητότητα



MARINE  
REMOTE SENSING  
GROUP

DEPARTMENT OF MARINE SCIENCES  
UNIVERSITY OF THE AEGEAN

# Ευχαριστώ!

---

Ανδρομάχη Χατζηαντωνίου,  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
[achatz@marine.aegean.gr](mailto:achatz@marine.aegean.gr)