



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

ΟΜΑΔΑ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ
<http://meteoclima.gr>



Η συμβολή των
Ερευνητικών Φορέων
της χώρας στη
Διαχείριση των
Καταστροφών

5 & 6
Μαρτίου
2020

Ένα Καινοτόμο Σύστημα Πρόγνωσης Πλημμυρικών Φαινομένων: η Εφαρμογή του στην Περίπτωση της Μάνδρας Αττικής

**Π. Κατσαφάδος¹, Γ. Βάρλας^{1,2}, Χ. Σπύρου¹, Α. Παπαδόπουλος²,
Μ. Αναγνώστου³, Ι. Καλόγηρος³, Α. Μεντζαφού², Ε. Καρύμπαλης¹,
Ε. Μπαλτάς⁴**

pkatsaf@hua.gr

¹ Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

² Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών

³ Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

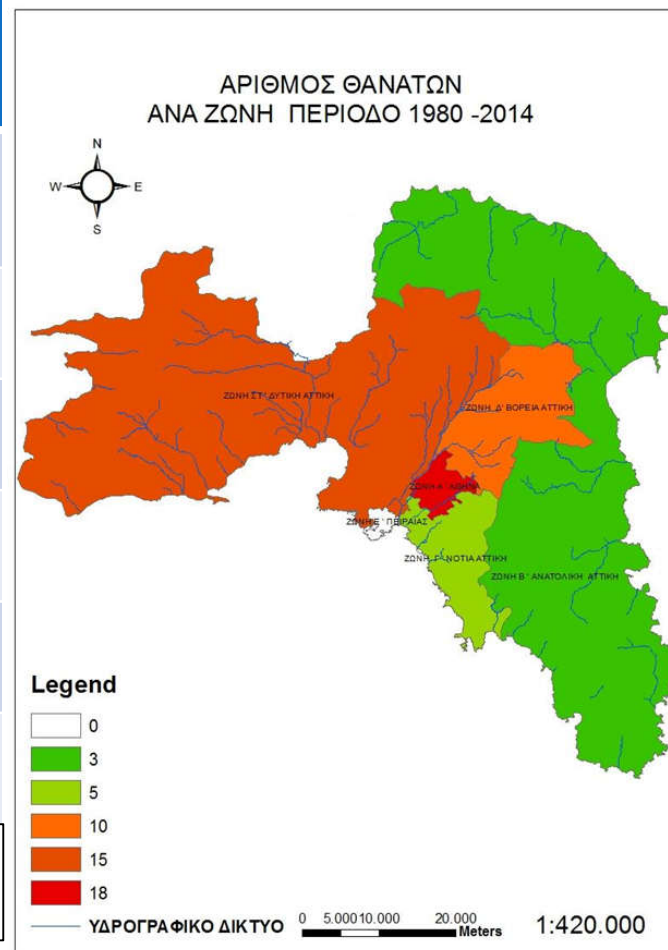
⁴ Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο

Μάρτιος 2020

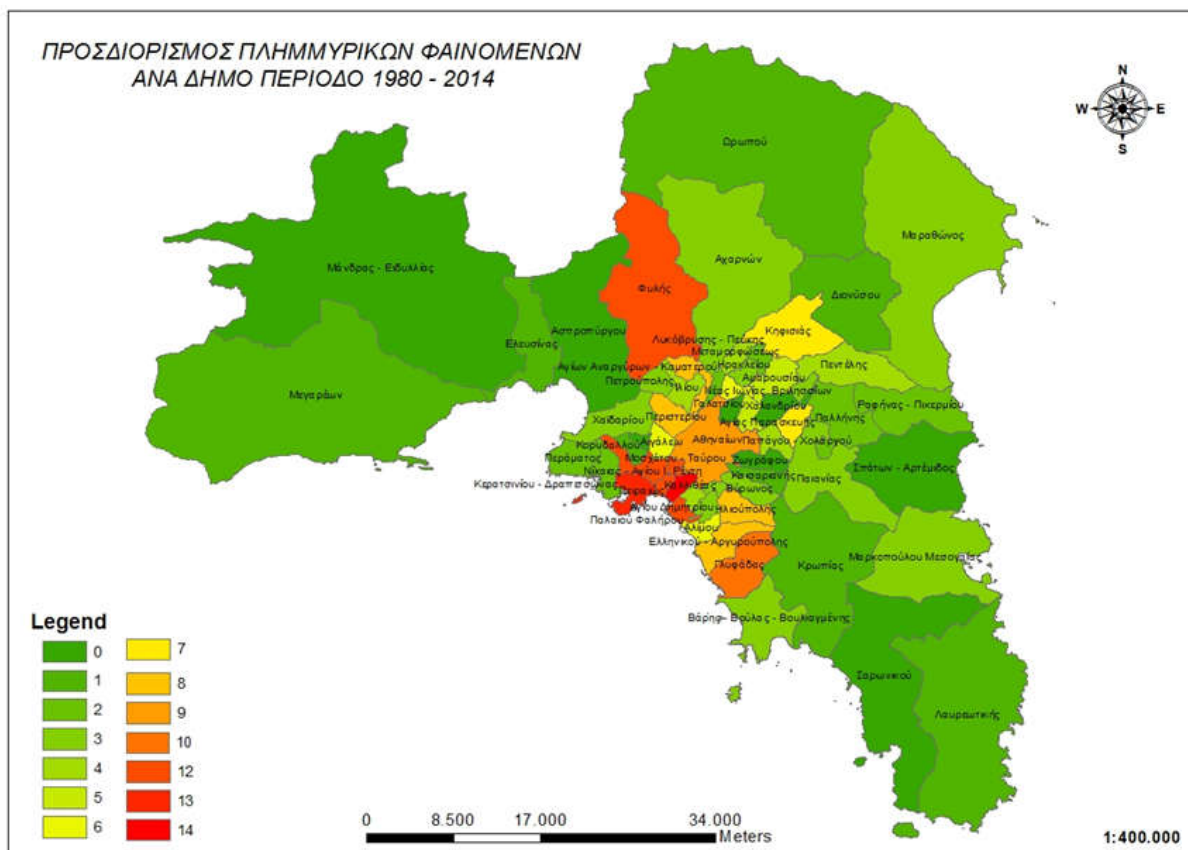
Θάνατοι ανά γεωγραφική ζώνη της Αττικής

Περίοδος Ζώνες	1980-1990	1990-2000	2000-2014	1980-2014
Β' ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	1	1	1	3
Γ' ΝΟΤΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	3	1	1	5
Α' ΑΘΗΝΑΣ	0	17	1	18
Δ' ΒΟΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	9	1	0	10
Ε' ΠΕΙΡΑΙΑΣ	0	0	0	0
ΣΤ' ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	0	14	1	15

Πανούσης Κ., 2015: Καταγραφή και ανάλυση των πλημμυρικών φαινομένων στο Λεκανοπέδιο της Αττικής την περίοδο 1980-2014. Διπλωματική εργασία, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο



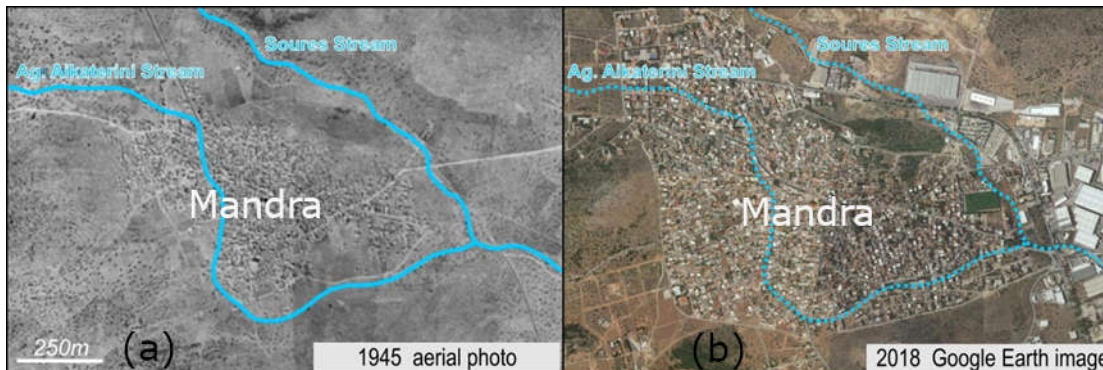
καταγεγραμμένα πλημμυρικά γεγονότα στην Αττική



Πανούσης Κ., 2015: Καταγραφή και ανάλυση των πλημμυρικών φαινομένων στο Λεκανοπέδιο της Αττικής την περίοδο 1980-2014. Διπλωματική εργασία, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

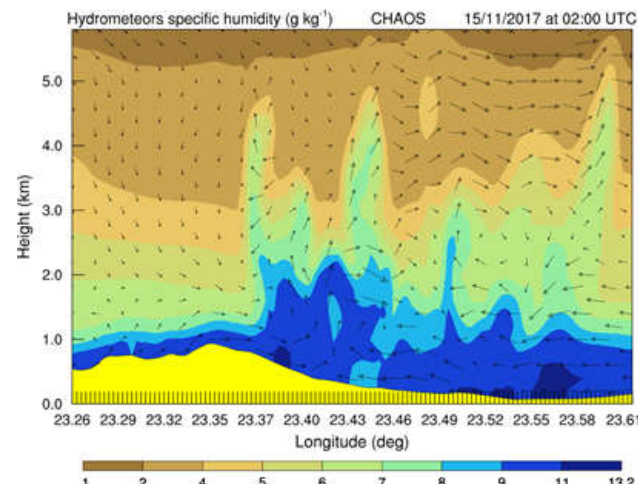
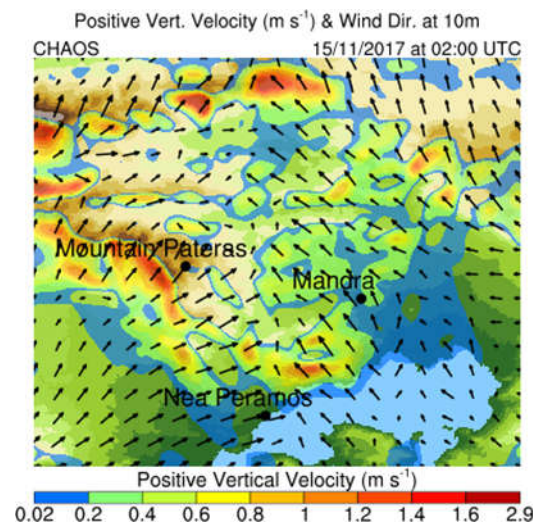
η περίπτωση της Μάνδρας Αττικής 15 Νοεμβρίου 2017

- Ακραία βροχόπτωση τις πρώτες πρωινές ώρες της 15^{ης} Νοεμβρίου 2017 προκάλεσε αιφνίδιο πλημμυρικό γεγονός στην περιοχή της Μάνδρας και της Νέας Περάμου με 24 θανάτους
- Το πιο θανατηφόρο πλημμυρικό γεγονός από τη δεκαετία 1970-1980



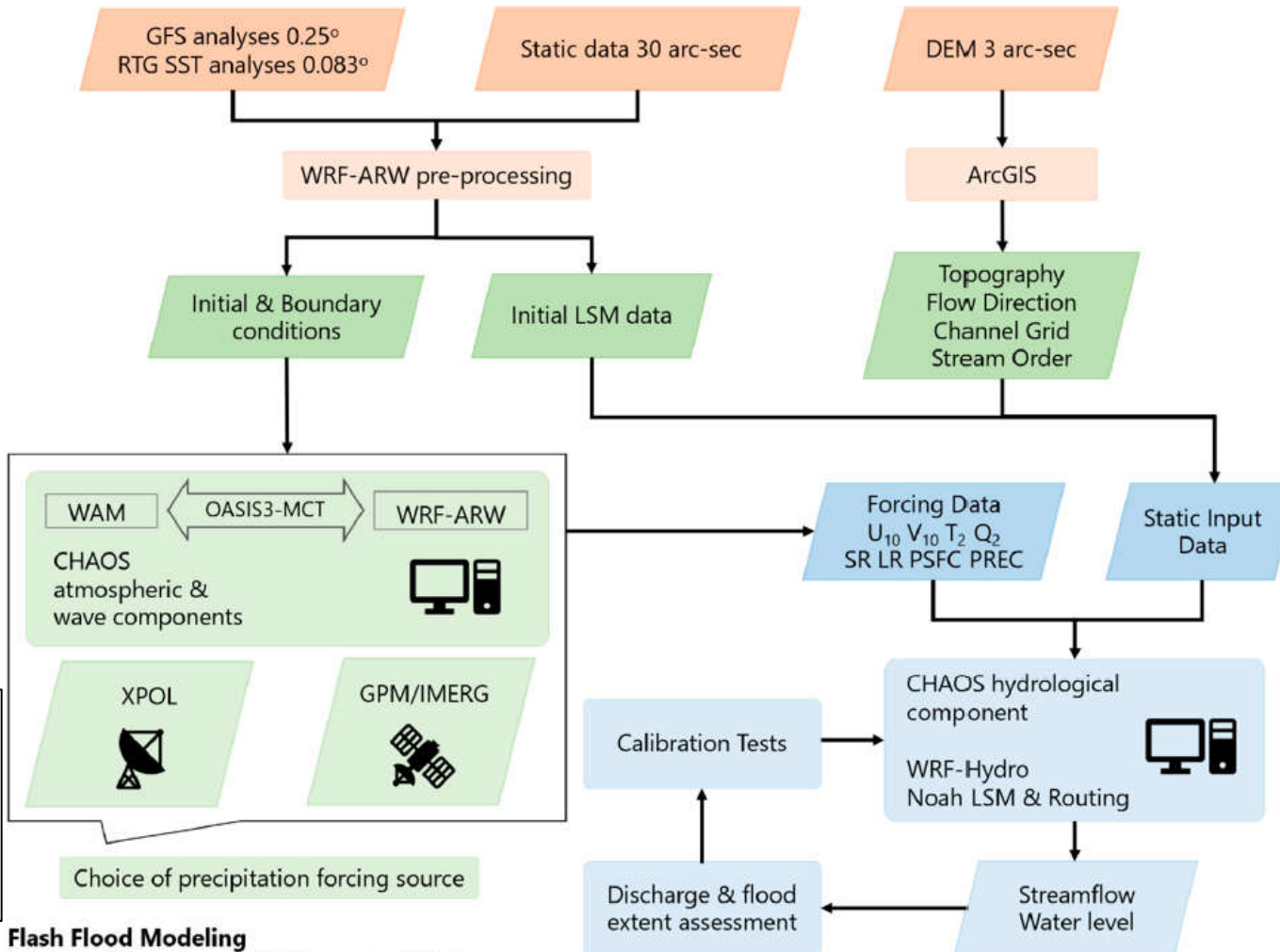
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

- Κυρίαρχο μηχανισμό αποτέλεσε η ορογραφική σύγκλιση ροής από ΝΑ διευθύνσεις (Σαρωνικός Κόλπος) στις ΝΑ πλαγιές του όρους Πατέρα
- Η ατμοσφαιρική αστάθεια εντάθηκε από τη σύγκλιση με τις καταβατικές ροές ξηρότερου αέρα πάνω από τις δυτικές πλαγιές του όρους Πατέρα (1,5-5 km)



Varlas, G.; Anagnostou, M.N.; Spyrou, C.; Papadopoulos, A.; Kalogiros, J.; Mentzafou, A.; Michaelides, S.; Baltas, E.; Karymbalis, E.; Katsafados, P., 2019: A Multi-Platform Hydrometeorological Analysis of the Flash Flood Event of 15 November 2017 in Attica, Greece. *Remote Sensing*, 11, 45, <https://doi.org/10.3390/rs11010045>

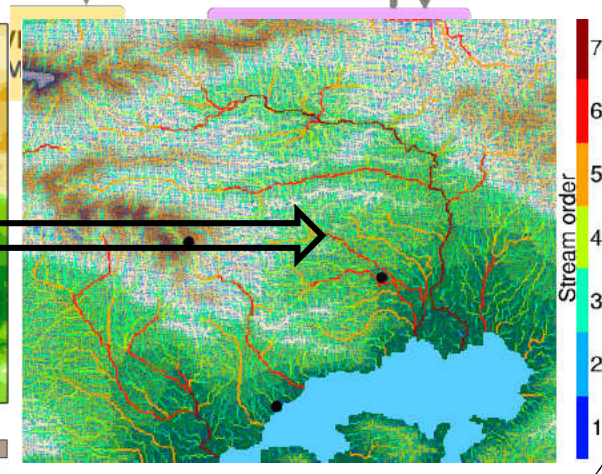
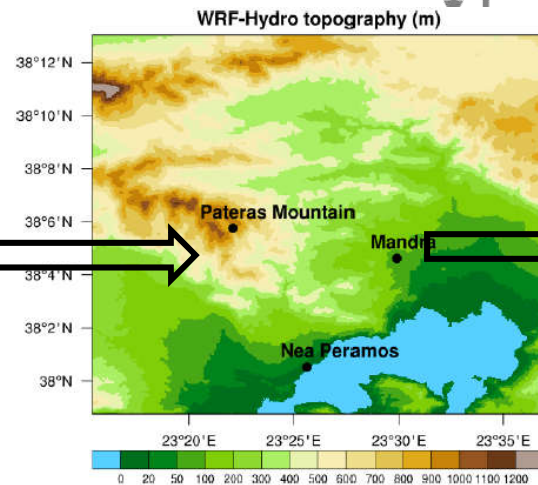
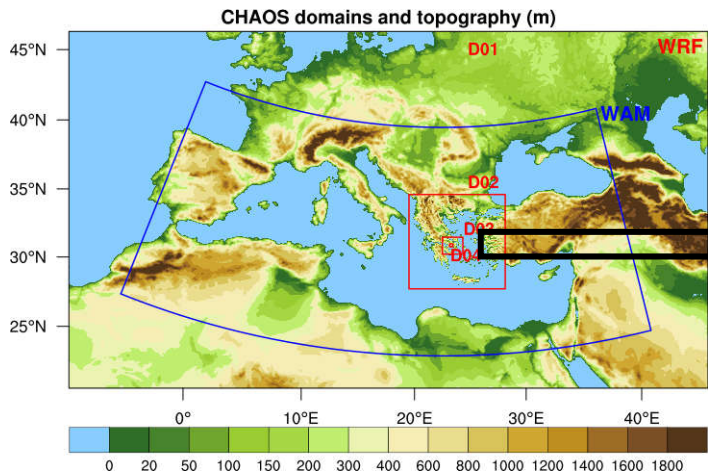
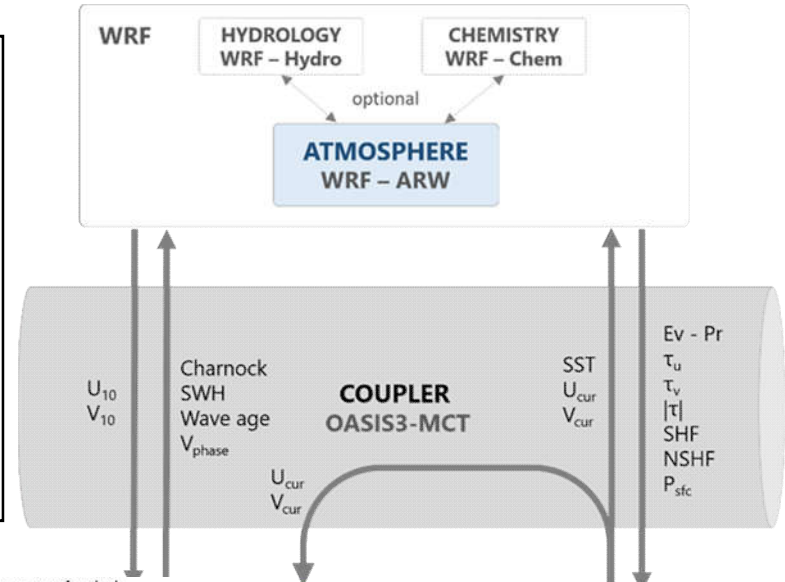
δομή πολυπαραμετρικού συστήματος υδρομετεωρολογικής σύζευξης



XPOL είναι το μετεωρολογικό ραντάρ που λειτουργεί το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

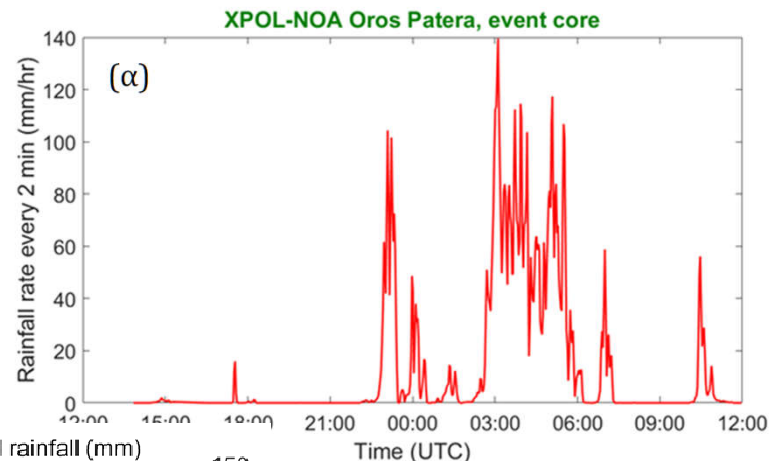
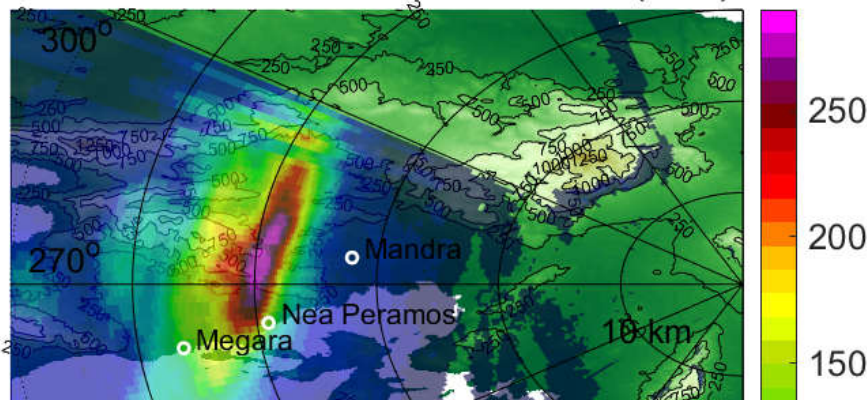
Chemical Hydrological Atmospheric Ocean wave System (CHAOS)

- Δυναμική υποκλιμάκωση GFS 0.25x0.25 deg σε 9x9 km (D01), 3x3 km (D02), 1x1 km (D03), 0.25x0.25 km (D04)
- Σύζευξη με την υδρολογική συνιστώσα του CHAOS στα 50x50 m

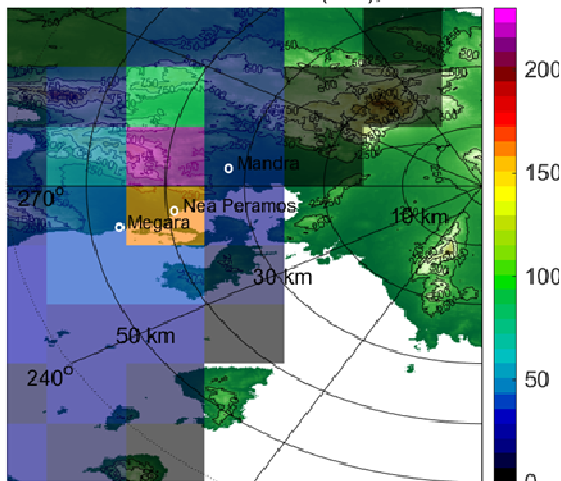


δεδομένα τηλεπισκόπησης

NOA-XPoL accumulated rainfall (mm)

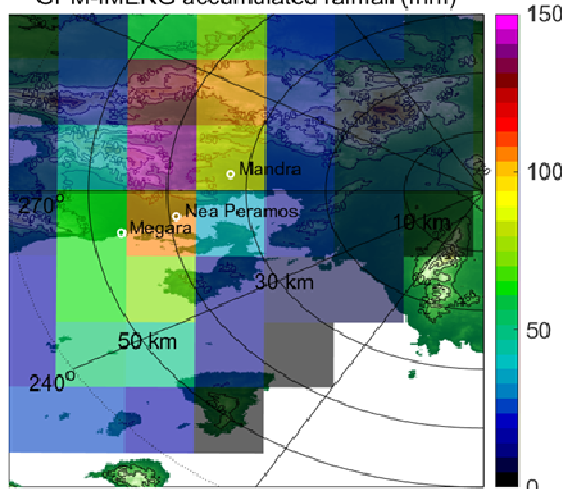


NOA-XPOL accumulated rainfall (mm), 10kmx10km

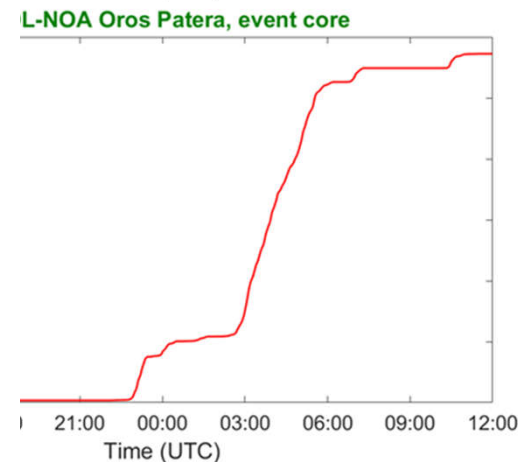


14-Nov-2017 13:49 to 15-Nov-2017 12:00 UTC

GPM-IMERG accumulated rainfall (mm)

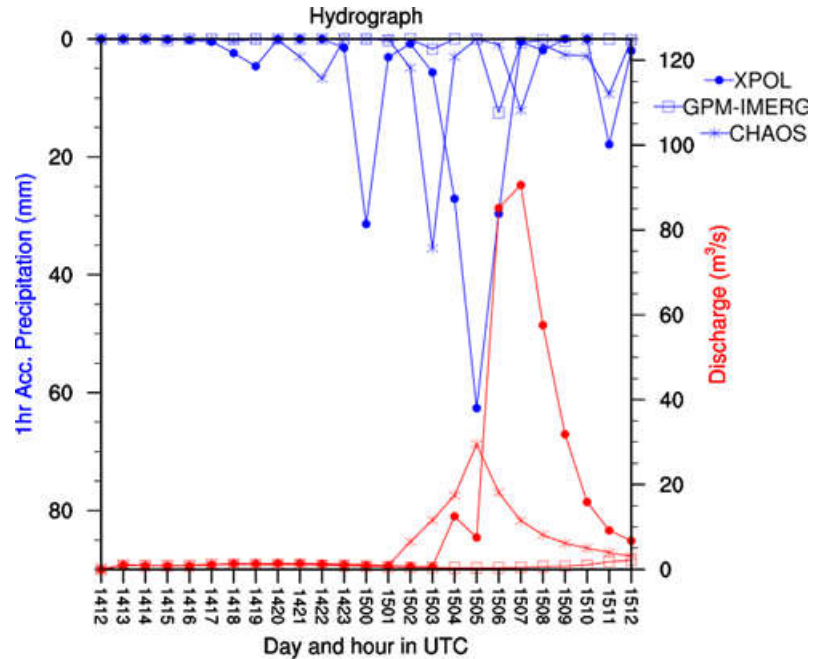


14-Nov-2017 13:00 to 15-Nov-2017 12:00 UTC



αποτελέσματα προσομοιώσεων

- Υδρογράφημα ωριαίας βροχόπτωσης-απορροής
- Μέγιστη καταγραφή 60 mm/hr από το ραντάρ που αποδίδει απορροή 90 m³/s
- Η συμβατική πρόγνωση του CHAOS εκτίμησε ωριαία βροχόπτωση 35 mm ενώ τα δεδομένα τηλεπισκόπησης αρκετά μικρότερη



έκταση πλημμύρας και αξιολόγηση

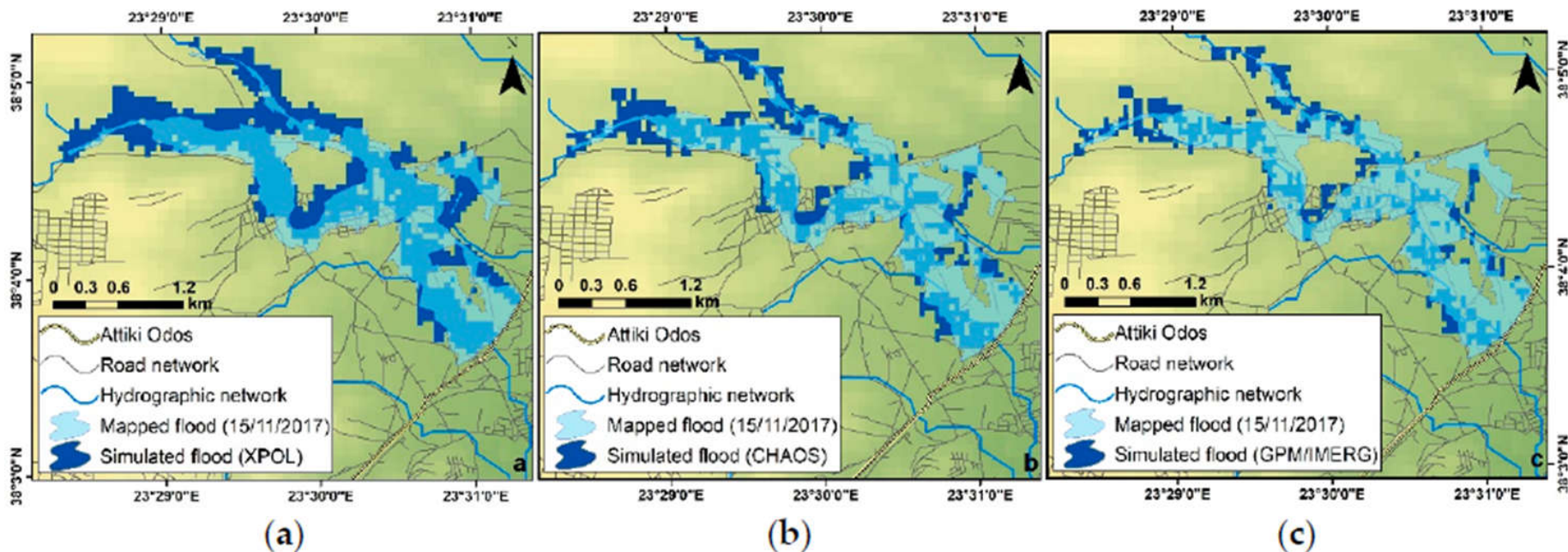
(a) Καλύτερα στατιστικά αποτελέσματα από το radar

(b) Η ατμοσφαιρική προσομοίωση υστερεί στην εκτίμηση της έκτασης της πλημμύρας

(c) Τα δορυφορικά δεδομένα υποεκτιμούν σημαντικά την έκταση της πλημμύρας

	XPOL-forcing	CHAOS-forcing	GPM/IMERG-forcing
PoD	0.66	0.43	0.30
CSI	0.43	0.33	0.24
FAR	0.45	0.43	0.43
FB	1.21	0.75	0.53

Mapped flood source: FloodHub group of BEYOND



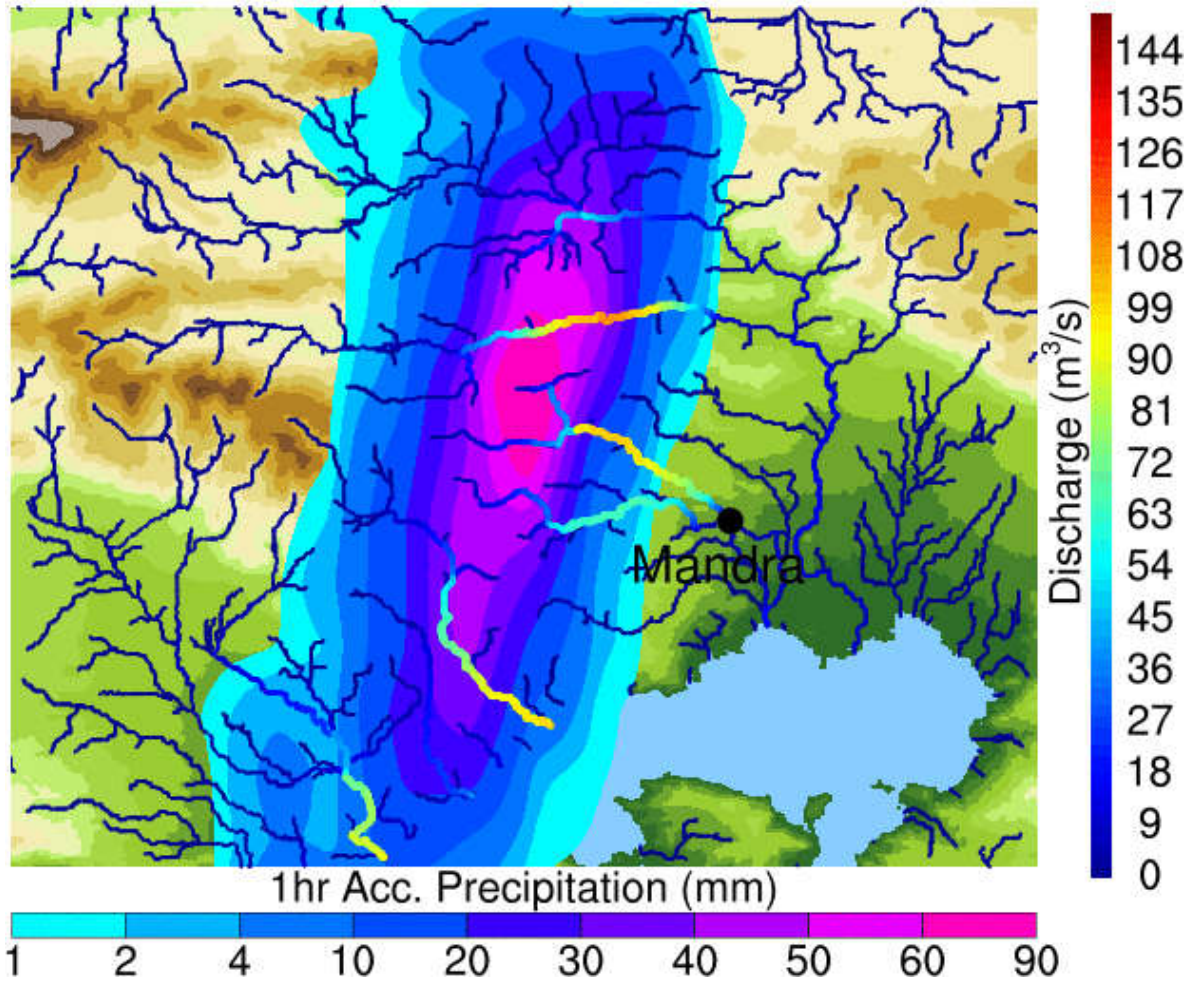
βραχυπρόθεσμη πρόγνωση

- Εφαρμογή συστήματος αφομοίωσης μετεωρολογικών δεδομένων
- Εισαγωγή όλων των διαθέσιμων παρατηρήσεων εδάφους και ανώτερης ατμόσφαιρας και δεδομένων τηλεπισκόπησης
- Παραγωγή βραχυπρόθεσμης πρόγνωσης ωριαίου αθροιστικού υετού με χρονικό ορίζοντα 3 ωρών ανά 15 λεπτά
- Σύζευξη με την υδρολογική συνιστώσα του CHAOS



αποτελέσματα βραχυπρόθεσμων προσομοιώσεων

LAPS & WRF-Hydro 15/11/2017 at 05:00 UTC

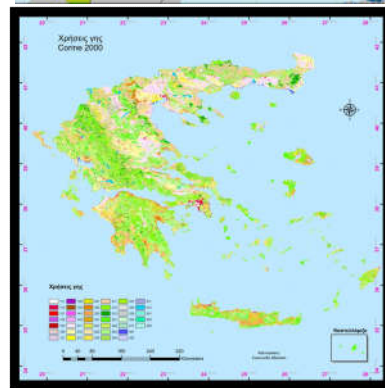


σύνοψη

- Είναι εφικτή η έγκαιρη και έγκυρη υδρομετεωρολογική πρόγνωση
- Έχουν αναπτυχθεί συστήματα βραχυπρόθεσμης πρόγνωσης συζευγμένα με υδρολογικά μοντέλα φυσικής βάσης
- Είναι απαραίτητη η ανάπτυξη δικτύου παρατηρήσεων ανώτερης ατμόσφαιρας, επιφανείας και μετεωρολογικών ραντάρ
- Συνεργασία πανεπιστημίων και ερευνητικών ινστιτούτων με την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, την Περιφέρεια Αττικής, την Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας και άλλους εμπλεκόμενους φορείς



Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ



Α' Κατεύθυνση:

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ (ΔΦΑΚ)**

Β' Κατεύθυνση:

**ΧΩΡΙΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ (ΧΠΑΕ)**

Γ' Κατεύθυνση:

ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ (ΓΕΩ)

Πληροφορίες-Εγγραφές

geosecpost@hua.gr **2109549325**