

Ο ρόλος και η σημασία των νέων τεχνολογιών στη διαχείριση των πλημμυρικών φαινομένων

ΖΗΣΗΣ ΜΑΛΛΙΟΣ
Επίκουρος Καθηγητής

ΗΜΕΡΙΔΑ ΤΕΕ

«Φυσικές Καταστροφές – Από την Πρόληψη ως την διαχείριση»
Τρίτη 7 Μαΐου 2019, Αμφιθέατρο ΤΕΕ/ΤΚΜ



Πλημμύρα

Πλημμύρα ονομάζεται η προσωρινή κάλυψη από νερό εδάφους, το οποίο υπό φυσιολογικές συνθήκες, δεν καλύπτεται από νερό.

Πλημμύρες

Ποτάμιες πλημμύρες

- Υπερχείλιση των καναλιών των ποταμών
- Στιγμαϊαίες ή ξαφνικές πλημμύρες
- Πλημμύρες λόγω αστοχίας του εδάφους
- Πλημμύρες λόγω τήξης των πάγων
- Πλημμύρες λόγω διάρρηξης φράγματος

Παράκτιες πλημμύρες

- Μετεωρολογική παλίρροια
- Πλημμύρες που δημιουργούνται από τον συνδυασμό ισχυρών ανέμων και πλημμυρίδας
- Πλημμύρες που δημιουργούνται στις εκβολές των ποταμών
- Πλημμύρες που δημιουργούνται από τσουνάμι

Ξαφνικές πλημμύρες

Ο μηχανισμός δημιουργίας μια ξαφνικής πλημμύρας έχει τρία στάδια:

- Απορροή επί του εδάφους στα ανάντι της λεκάνης απορροής με κατάληξη σε ένα ορεινό ρέμα.
- Ροή στα ανάντι ρέματα με εξαιρετικά μεγάλες ταχύτητες ροής και σχετικά μικρά βάθη.
- Ροή στην κατάντι περιοχή του ρέματος, υπερχειλίζοντας και πλημμυρίζοντας τις γειτονικές περιοχές.

Διαχείριση των πλημμυρών

Η διαχείριση των πλημμυρών περιλαμβάνει τέσσερις κατηγορίες μέτρων:

- Μέτρα πρόληψης
- Μέτρα προστασίας
- Μέτρα ετοιμότητας
- Μέτρα αποκατάστασης

Διαχείριση των πλημμυρών

Μέτρα πρόληψης

- Καθαρισμός της κοίτης των ρεμάτων
- Απομάκρυνση των επιχωματώσεων και των εμποδίων στη ροή του νερού

Μέτρα προστασίας

Αφορούν στην κατασκευή των αναγκαίων τεχνικών έργων όπως:

- έργα ανάσχεσης στα ανάντι της λεκάνης απορροής
- έργα διευθέτησης της κύριας κοίτη των ρεμάτων
- έργα διαχείρισης όμβριων υδάτων.

Διαχείριση των πλημμυρών

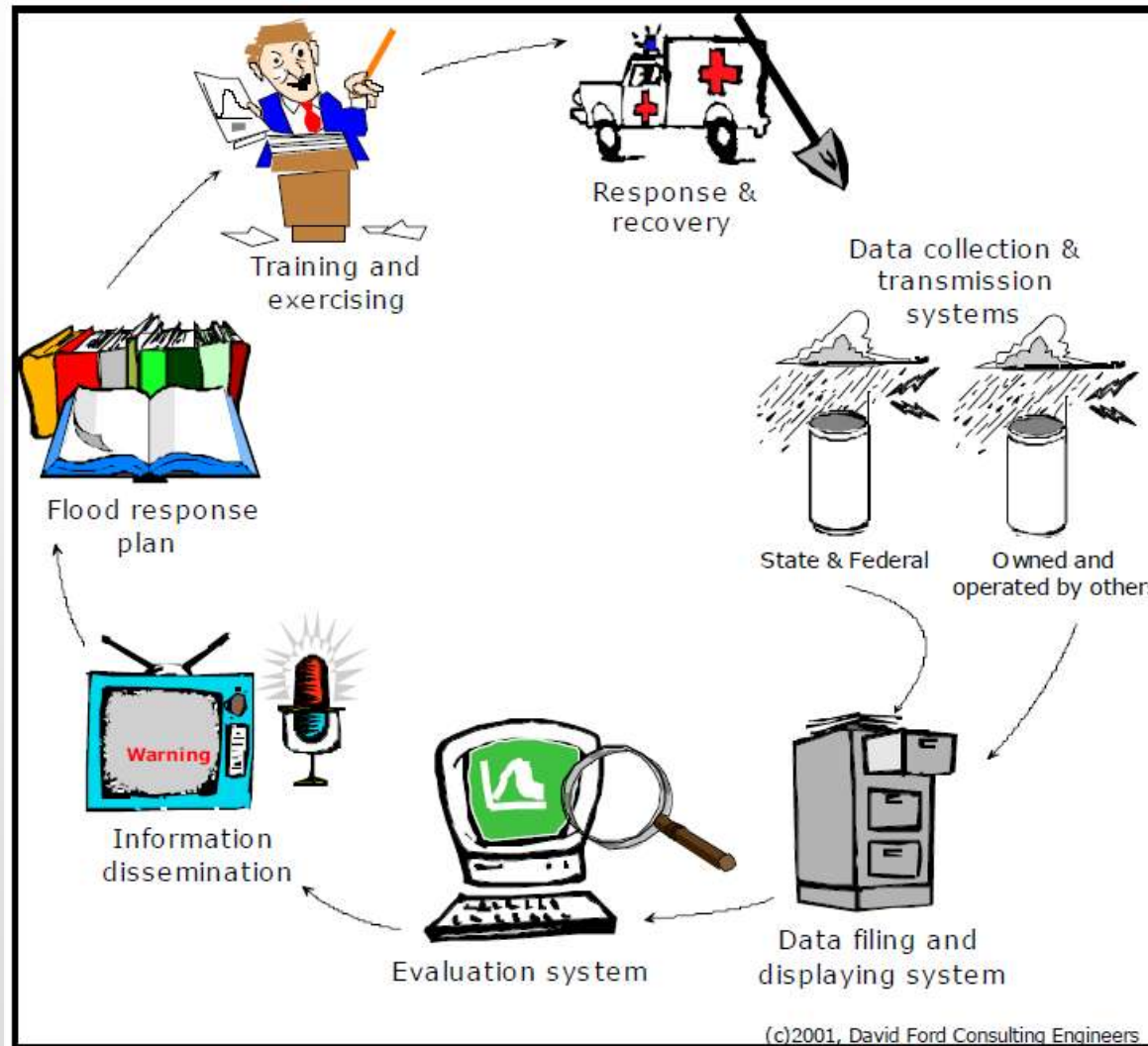
Μέτρα ετοιμότητας

- Πρόγνωση της πλημμύρας
- Ενημέρωση και ετοιμότητα των ενδιαφερομένων
- Έγκαιρη προειδοποίηση του κοινού
- Εφαρμογή Σχεδίου Δράσεων Έκτακτης Ανάγκης κατά την πλημμύρα

Μέτρα αποκατάστασης

- Ατομική και Κοινωνική αποκατάσταση
- Περιβαλλοντική αποκατάσταση
- Αποκατάσταση υποδομών

Ολοκληρωμένο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης πλημμυρών



Μαθηματική προσομοίωση της πλημμύρας

Η μαθηματική προσομοίωση της πλημμύρας

Προϋποθέτει:

- Τη γνώση των χαρακτηριστικών της βροχόπτωσης
- Τη γνώση των χαρακτηριστικών της λεκάνης απορροής

Περιλαμβάνει:

- Υδρολογικά μοντέλα βροχής – απορροής
- Υδραυλικά μοντέλα

Έχει στόχο:

- Τον προσδιορισμό του κρίσιμου ύψους βροχόπτωσης
- Την κατάστρωση Σχεδίων Δράσης Έκτακτης Ανάγκης

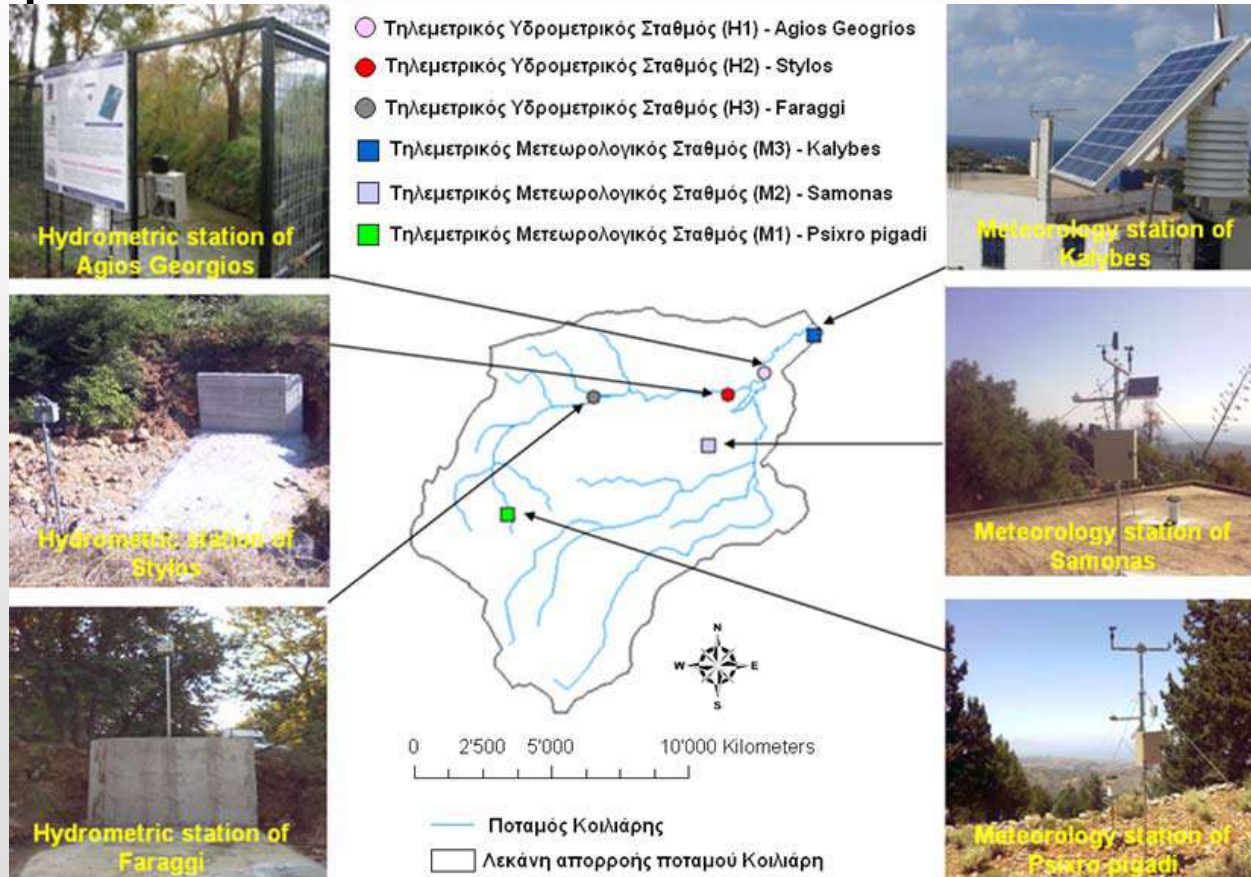
Πρόγνωση της ξαφνικής πλημμύρας

Η πρόγνωση μιας ξαφνικής πλημμύρας μπορεί να επιτευχθεί με συνδυασμό:

- Μετεωρολογικών μαθηματικών μοντέλων πρόγνωσης καιρού
- Δορυφορικών εικόνων
- Εικόνων από ραντάρ καιρού
- Μετρήσεις δικτύου επίγειων μετεωρολογικών σταθμών
- Μετρήσεων της στάθμης του νερού σε διάφορες θέσεις στα ανάντι της λεκάνης απορροής

Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στην πρόγνωση των πλημμυρών

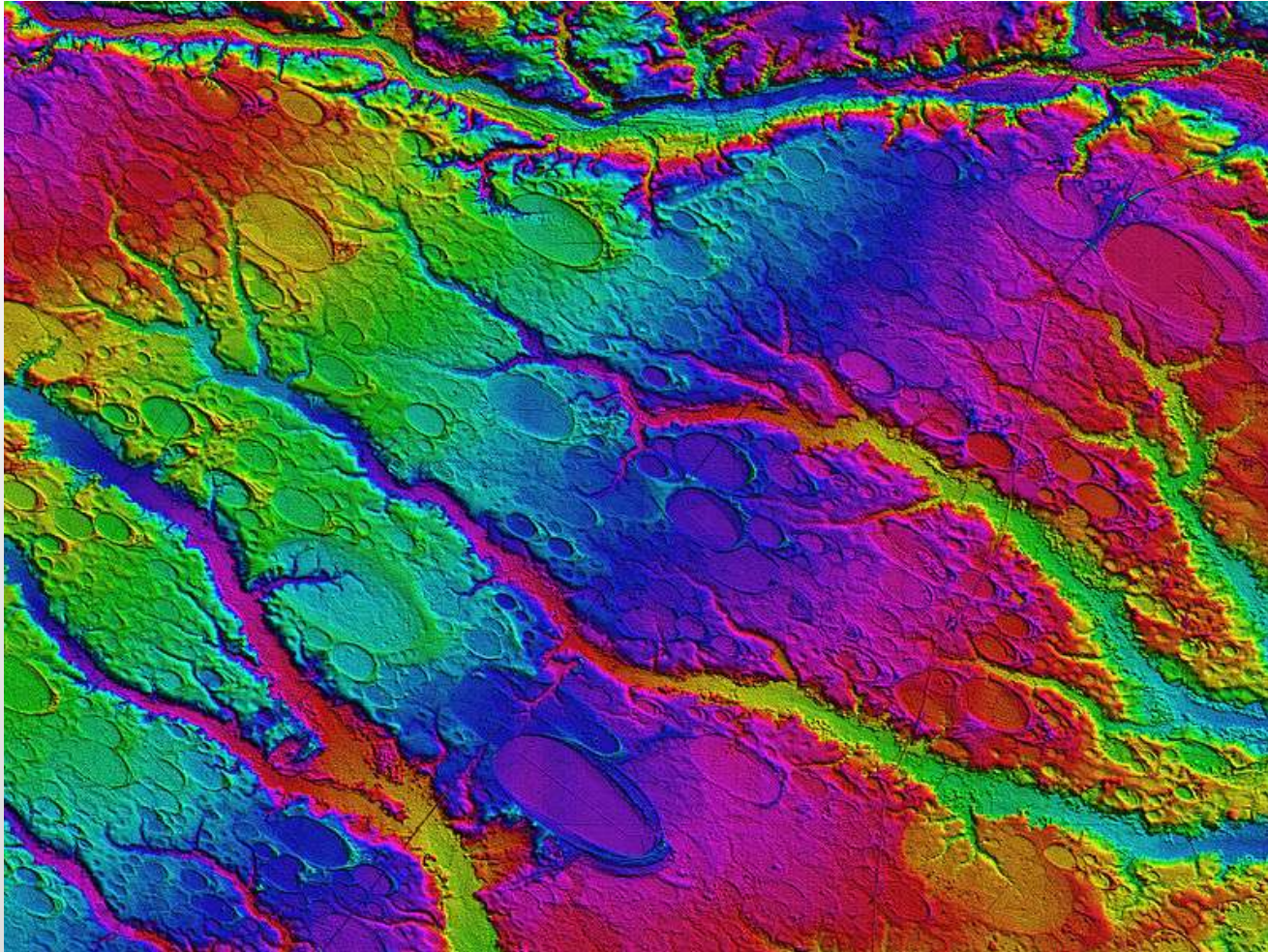
Τηλεμετρία



Υδρομετεωρολογικό δίκτυο στη λεκάνη απορροής του ποταμού Κοιλιάρη
 (Πηγή: Ν. Κουργιαλάς, 2010, Διδακτορική διατριβή, Πολυτεχνείο Κρήτης)

Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στην πρόγνωση των πλημμυρών

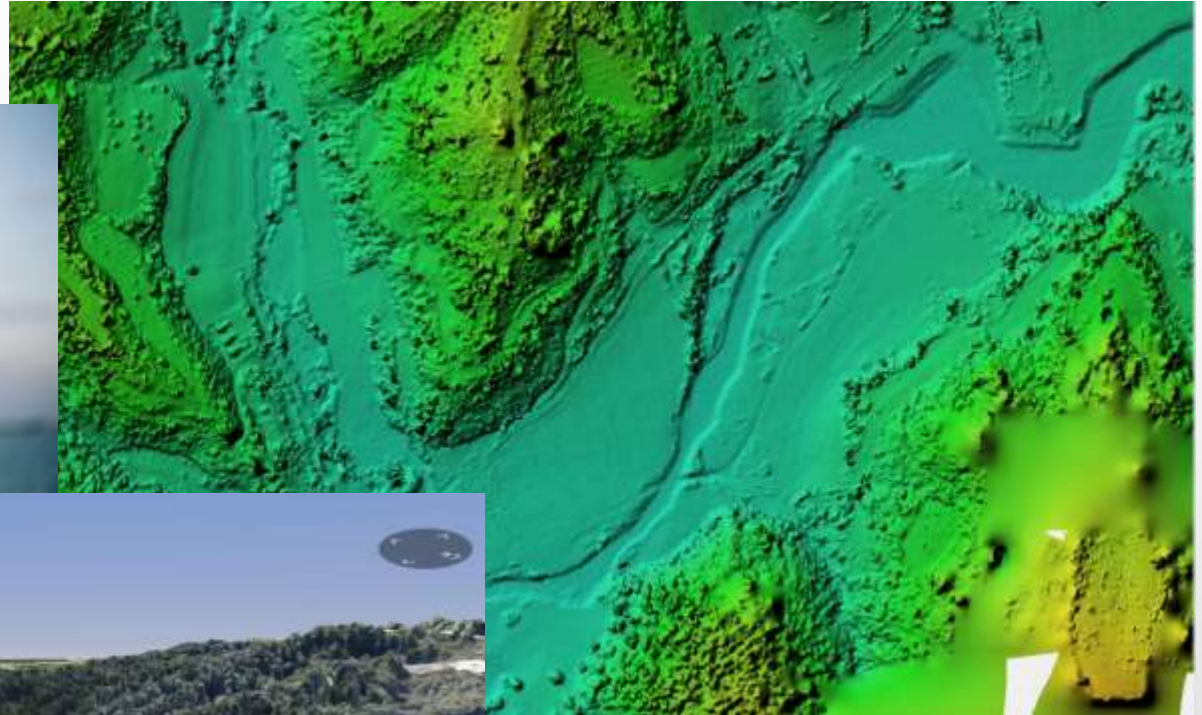
LiDAR DEM



Πηγή: Wikimedia Commons

Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στην πρόγνωση των πλημμυρών

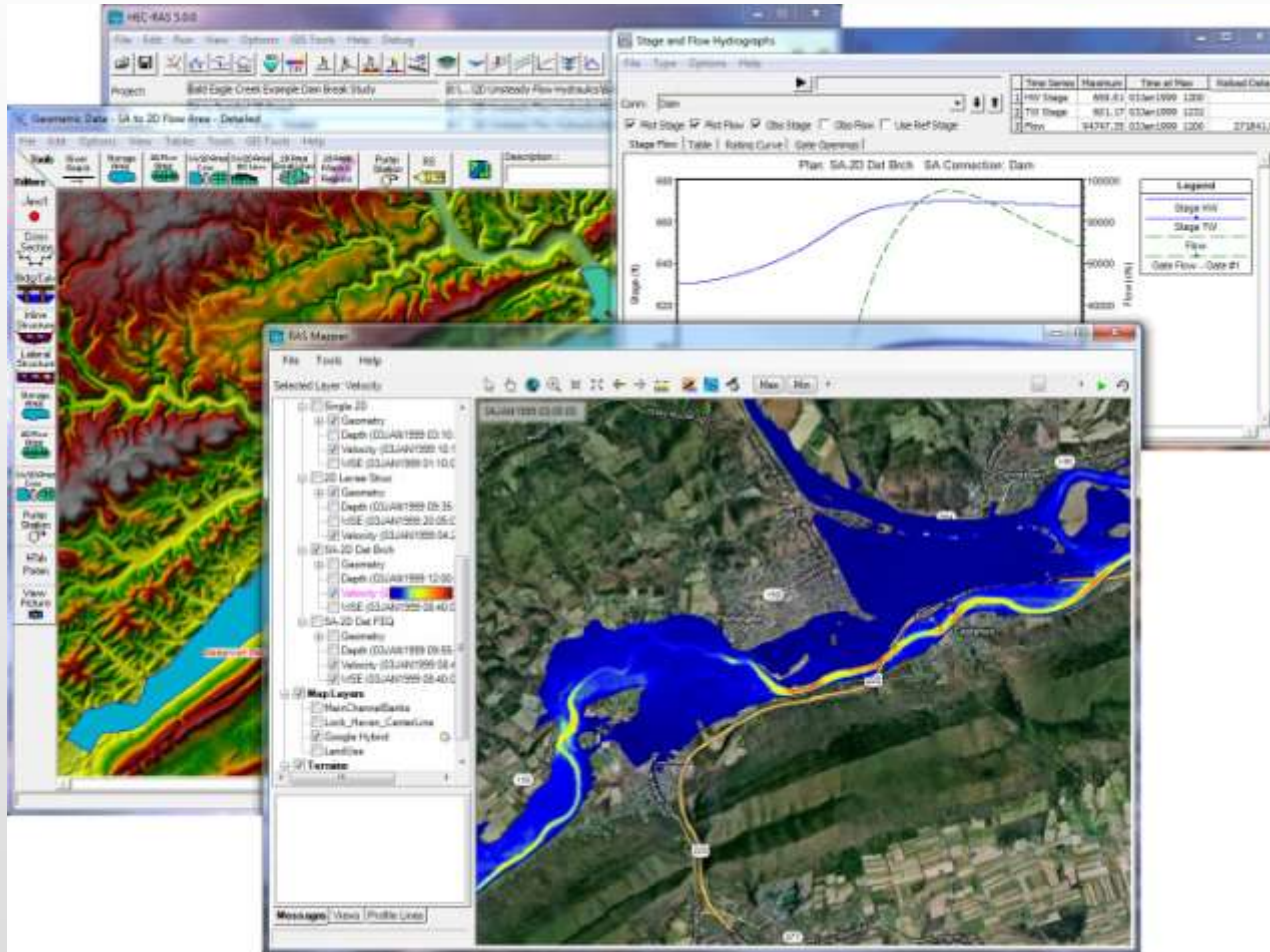
Φωτογραμμετρία



Πηγή:
Ζ. Μάλλιος – Α. Τσελεπής, 2019.

Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στην πρόγνωση των πλημμυρών

Δισδιάστατα υδραυλικά μοντέλα



Πηγή: HEC-RAS website, 2019, US Army Corps of Engineers

Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στην πρόγνωση των πλημμυρών

Έγκαιρη ενημέρωση των πολιτών



Πηγή: Wikimedia Commons

Η σημασία των νέων τεχνολογιών στη διαχείριση των πλημμυρικών φαινομένων

Τελικά οι νέες τεχνολογίες:

- Καθιστούν τις εκτιμήσεις ακριβέστερες
- Μειώνουν σημαντικά το κόστος
- Εξασφαλίζουν την έγκαιρη ενημέρωση