

Κλιματική τρωτότητα των υποδομών της Θεσσαλίας

Σταυρούλα Τσιτσιφλή

Χημικός Μηχανικός, MBA, MSc, PhD

Συντονίστρια ΜΕ Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής ΤΕΕ ΚΔΘ

Επίκουρη Καθηγήτρια, τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος



Το έργο
συγχρηματοδοτείται από το
Πρόγραμμα LIFE της
Ευρωπαϊκής Ένωσης



Το έργο
συγχρηματοδοτείται
από το Πράσινο Ταμείο

Δομή παρουσίασης

Κλιματική
Τρωτότητα

Κλιματικοί
κίνδυνοι

Υποδομές στη
Θεσσαλία

Κλιματική
Ανθεκτικότητα

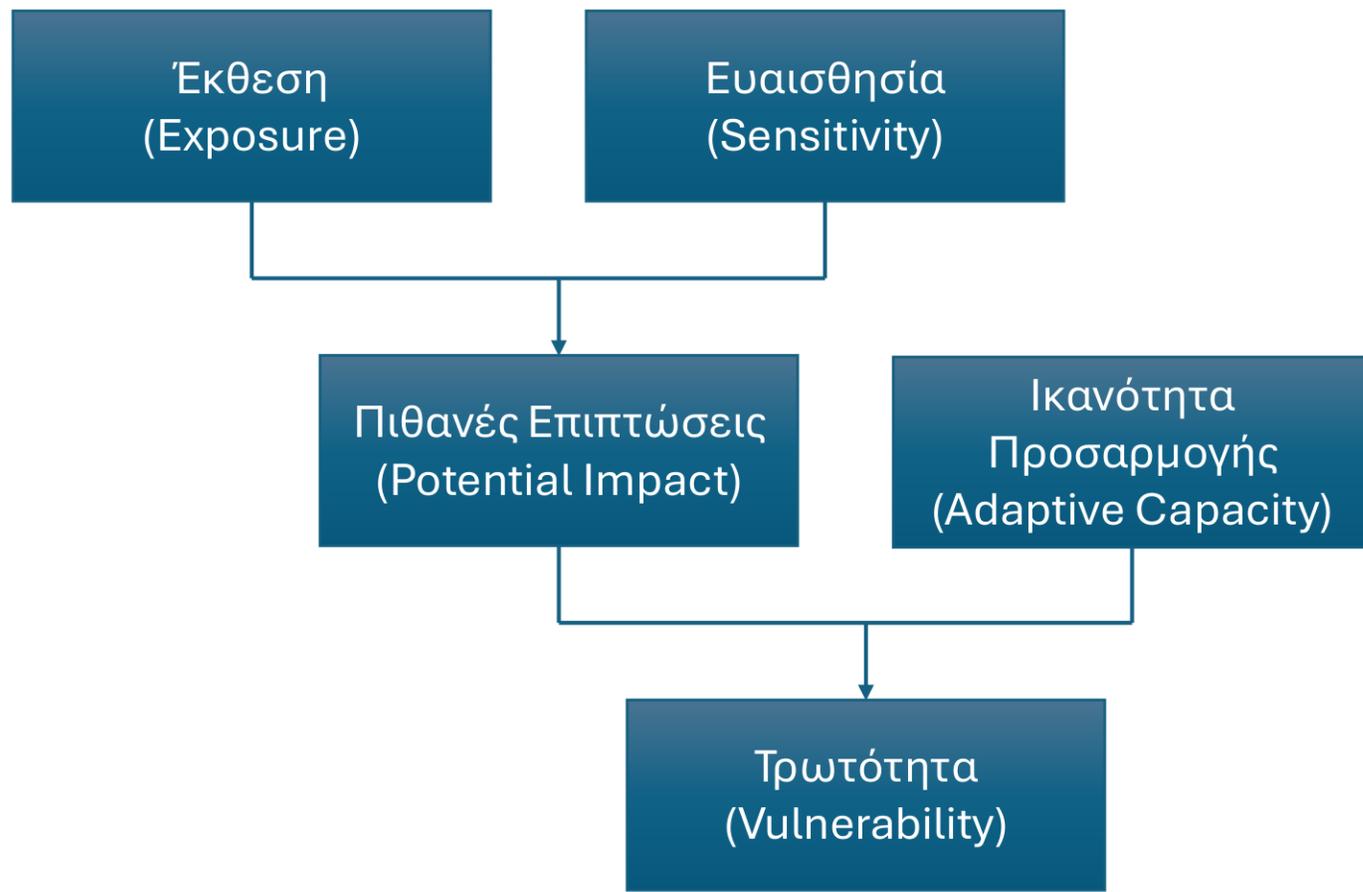
Προσαρμογή
στην Κλιματική
Κρίση
Παραδείγματα

Κλιματική τρωτότητα

Τρωτότητα είναι ο βαθμός στον οποίο ένα σύστημα είναι ευαίσθητο ή έχει δυσκολίες στην αντιμετώπιση των δυσμενών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής μεταβλητότητας και των ακραίων φαινομένων (IPCC, 2003)

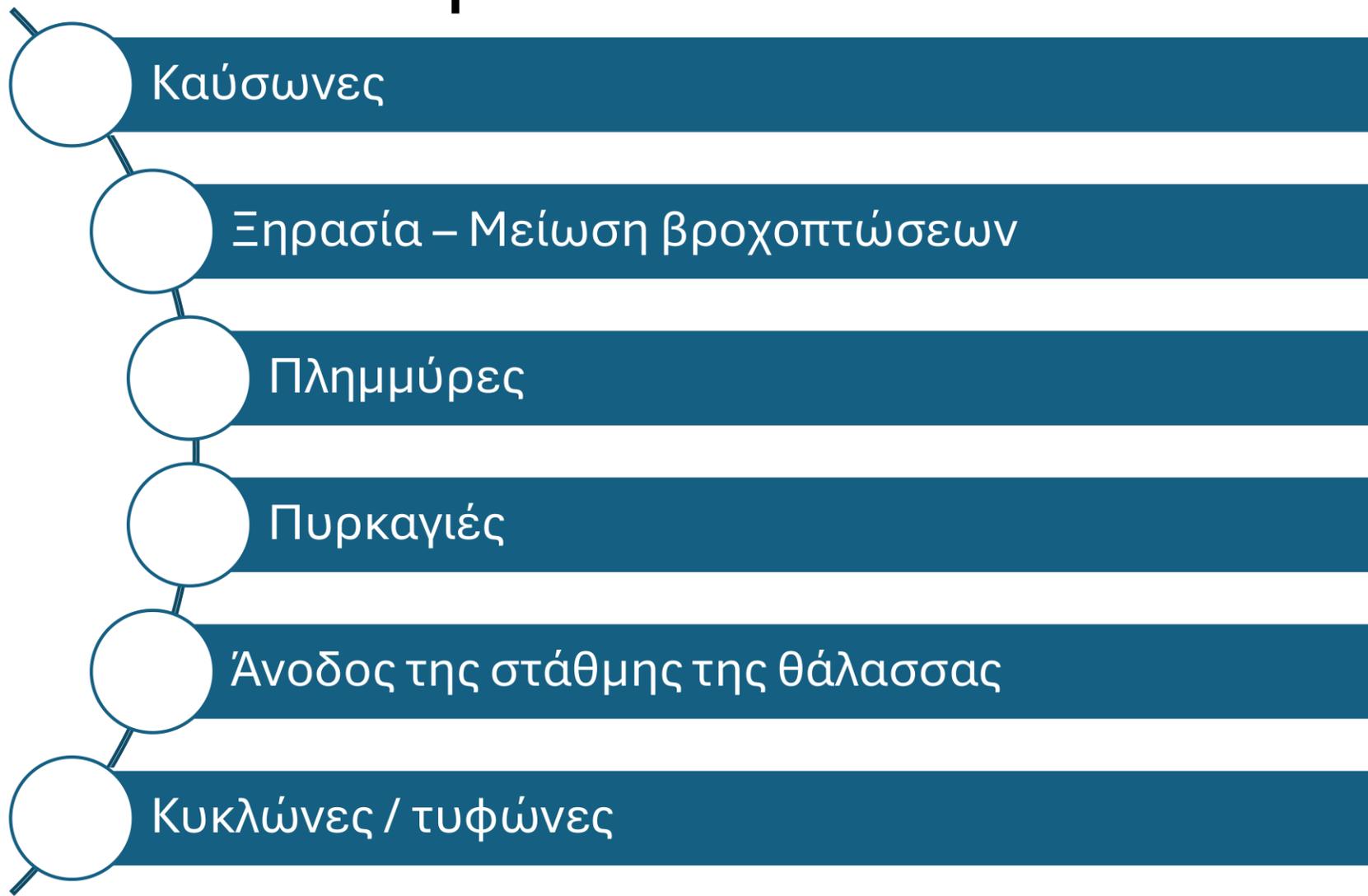
- Η τρωτότητα ενσωματώνει κοινωνικοοικονομικούς, φυσικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες, οι οποίοι καθορίζουν την τρωτότητα / ευαισθησία μιας χώρας, μιας περιοχής, μιας πόλης ή μιας κοινότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής ή / και των κινδύνων της
- Η τρωτότητα είναι συνάρτηση του χαρακτήρα, του μεγέθους και του ρυθμού της κλιματικής μεταβολής στην οποία εκτίθεται ένα σύστημα, της ευαισθησίας του και της προσαρμοστικής του ικανότητας

Κλιματική τρωτότητα



- **Έκθεση:** η παρουσία ανθρώπων, περιουσιακών στοιχείων ή οικοσυστημάτων σε μέρη που θα μπορούσαν να επηρεαστούν αρνητικά από κλιματικούς κινδύνους
- **Ευαισθησία:** ο βαθμός στον οποίο επηρεάζεται ένα σύστημα
- **Ικανότητα προσαρμογής:** περιγράφει πόσο καλά ένα σύστημα μπορεί να προσαρμοστεί ή να τροποποιηθεί για να αντιμετωπίσει τις κλιματικές αλλαγές στις οποίες εκτίθεται, με σκοπό τη μείωση της βλάβης

Κλιματικοί κίνδυνοι



Επιπτώσεις στις υποδομές

- Καταστροφές: παραμορφώσεις υλικών στα δίκτυα μεταφορών, καταστροφές στα ενεργειακά δίκτυα, φθορές στο αστικό περιβάλλον, καταστροφές περιβαλλοντικών υποδομών, καταστροφές μνημείων πολιτιστικής κληρονομιάς
- Διακοπές λειτουργίας: μεταφορές, ενεργειακά δίκτυα
- Διάβρωση ακτών (λιμενικές υποδομές και παράκτιες περιοχές)
- Αυξημένη ενεργειακή ζήτηση για ψύξη
- Αλλαγή συνθηκών διαβίωσης στα αστικά κέντρα: μείωση θερμικής άνεσης, αστική θερμονησίδα
- Συμφόρηση αποχετευτικών συστημάτων και δικτύων ομβρίων
- Ρύπανση – φωτοχημικό νέφος
- Οικονομικές απώλειες

Η Θεσσαλία

- Έκταση: 14.037Km²
- Πληθυσμός: 688.255 (2021), μείωση 6,1% σε σχέση με το 2011
- Απλή γεωμορφολογική εικόνα, με τα ορεινά τμήματά περιμετρικά και τα πεδινά στις κεντρικές περιοχές
- Ορεινοί όγκοι: Όλυμπος (υψόμετρο 2.917 m), Όσσα, Πήλιο, Όθρυς, νότιο τμήμα Πίνδου, βόρειο τμήμα Αγράφων
- Θεσσαλικός κάμπος: μεγαλύτερος στην Ελλάδα – περίπου 5 εκ. στρέμματα καλλιεργήσιμης γης (βαμβάκι, σκληρό σιτάρι, βιομηχανική ντομάτα, καλαμπόκι, κ.α.)
- Ακτογραμμή: ~700 Km (με τα νησιά)
- Κτίρια: 356.199 (2021)



ΤΕΕ



ΤΕΕ

Υποδομές στη Θεσσαλία - Μεταφορές



Οδικό Δίκτυο

- Αυτοκινητόδρομος ΠΑΘΕ
- Αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Ελλάδας Ε65



Αεροδρόμια

- Διεθνής αερολιμένας Σκιάθου
- Διεθνής αερολιμένας Νέας Αγχιάλου



Σιδηροδρομικό Δίκτυο

- Πειραιάς – Αθήνα – Θεσσαλονίκη – Ειδομένη
- Παλιοφάρσαλος – Καλαμπάκα
- Λάρισα – Βόλος
- Βόλος – Μηλιές (τρενάκι του Πηλίου)



Λιμένες

- Λιμάνι Βόλου
- Λιμάνι Σκιάθου
- Λιμάνι Σκοπέλου
- Λιμάνι Γλώσσας Σκοπέλου
- Λιμάνι Πατητήρι Αλοννήσου

Υποδομές στη Θεσσαλία – Αστικά Κέντρα

Λάρισα

- Πληθυσμός: 164.095 (+0,92%)

Βόλος

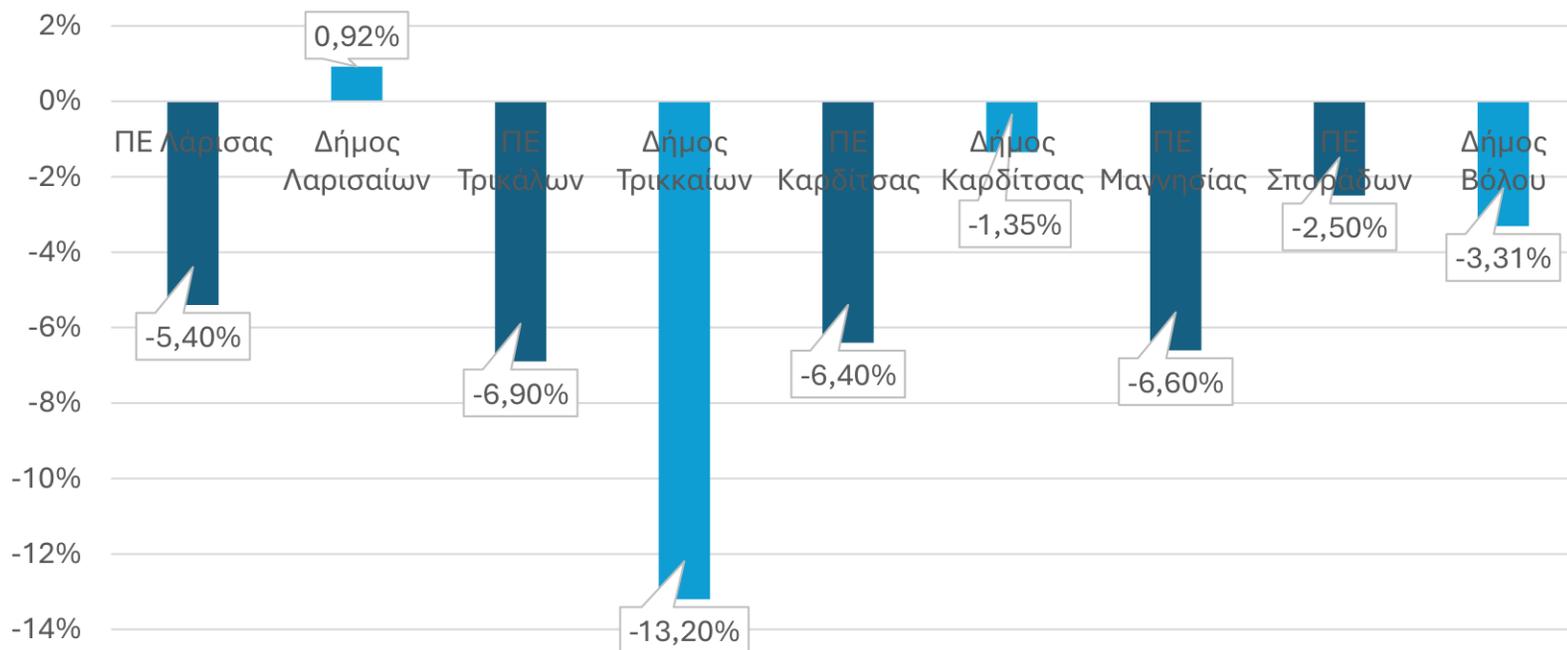
- Πληθυσμός: 139.670 (-3,31%)

Τρίκαλα

- Πληθυσμός: 70.605 (-13,2%)

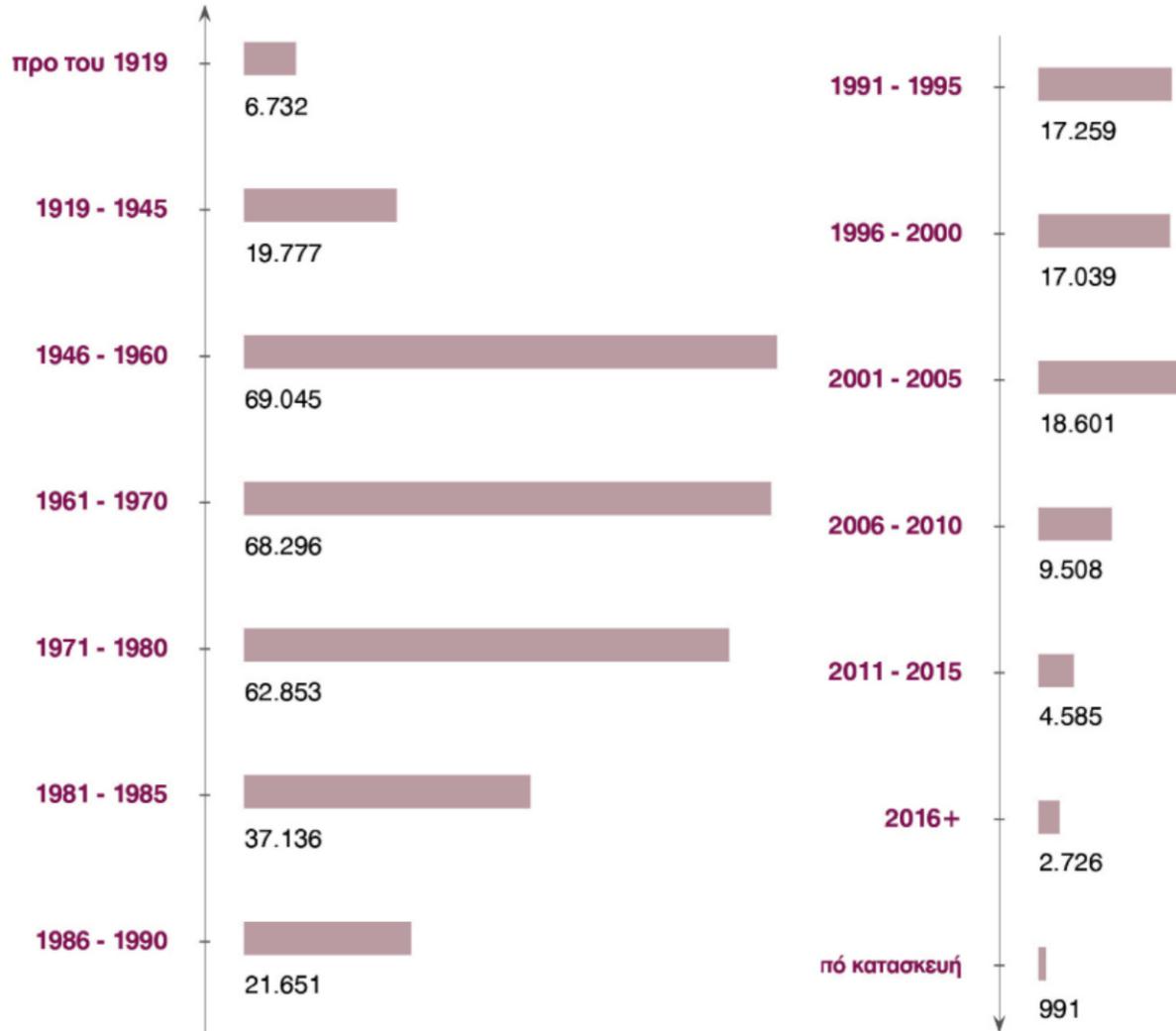
Καρδίτσα

- Πληθυσμός: 55.979 (-1,35%)



Υποδομές στη Θεσσαλία – Κτιριακό Απόθεμα

Περίοδος κατασκευής



- Κτίρια: 356.199 (2021)
- Μέχρι 1980: 63,6%
- 1980 - 2021: 36,4%



ΤΕΕ

Υποδομές στη Θεσσαλία – Ενέργεια



- Δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας
- Δίκτυα μεταφοράς φυσικού αερίου
- ΑΠΕ:
 - Φωτοβολταϊκά: ~ 600 έργα συνολικής ισχύος ~ 17GW
 - Αιολικά: 99 ισχύος 1.647,34 MW

Πηγή: Energypress, 2022

- Υδροηλεκτρική ενέργεια: λίμνη Πλαστήρα
 - ΥΗΣ δυναμικότητας 129,9 MW

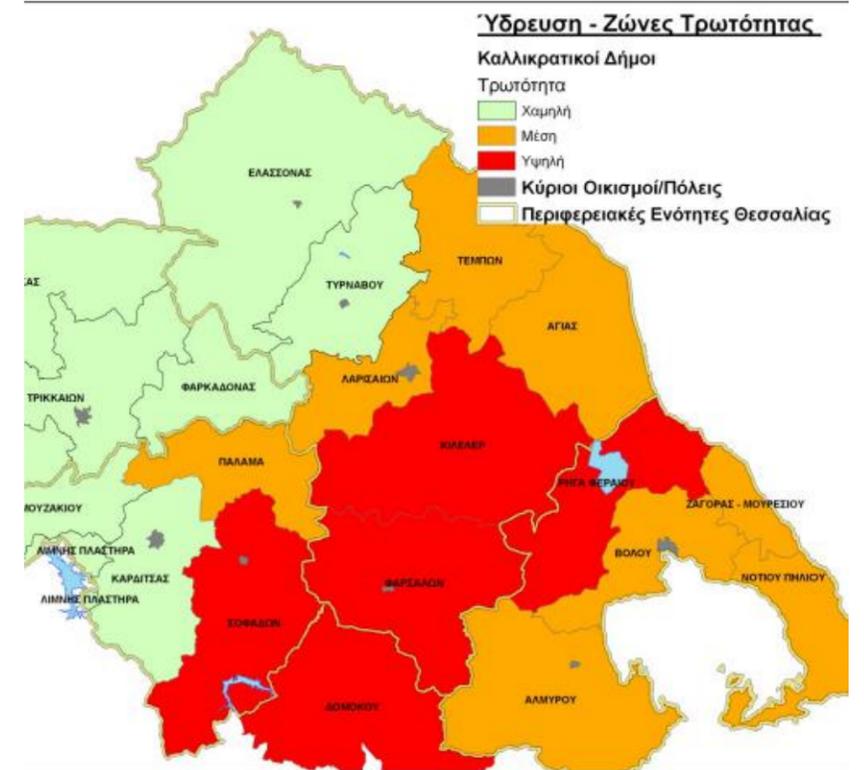


Υποδομές στη Θεσσαλία – Υποδομές ύδρευσης / αποχέτευσης

- Ύδρευση:
 - Ετήσιες υδρευτικές ανάγκες: 68,3 εκ. m³ (2021), 69,1 εκ. m³ (2030)
 - 20 ΔΕΥΑ, 5 Δήμοι, Σύνδεσμος Ύδρευσης Καρδίτσας & λοιπών Δήμων και Σύνδεσμος Ύδρευσης Σμοκόβου
 - Μονάδες αφαλάτωσης (Βόλος και Αλόννησος)

Πηγή: Εθνικό Επιχειρησιακό Σχέδιο για το Πόσιμο Νερό, 2022

- Δίκτυα αποχέτευσης – ομβρίων
- Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων

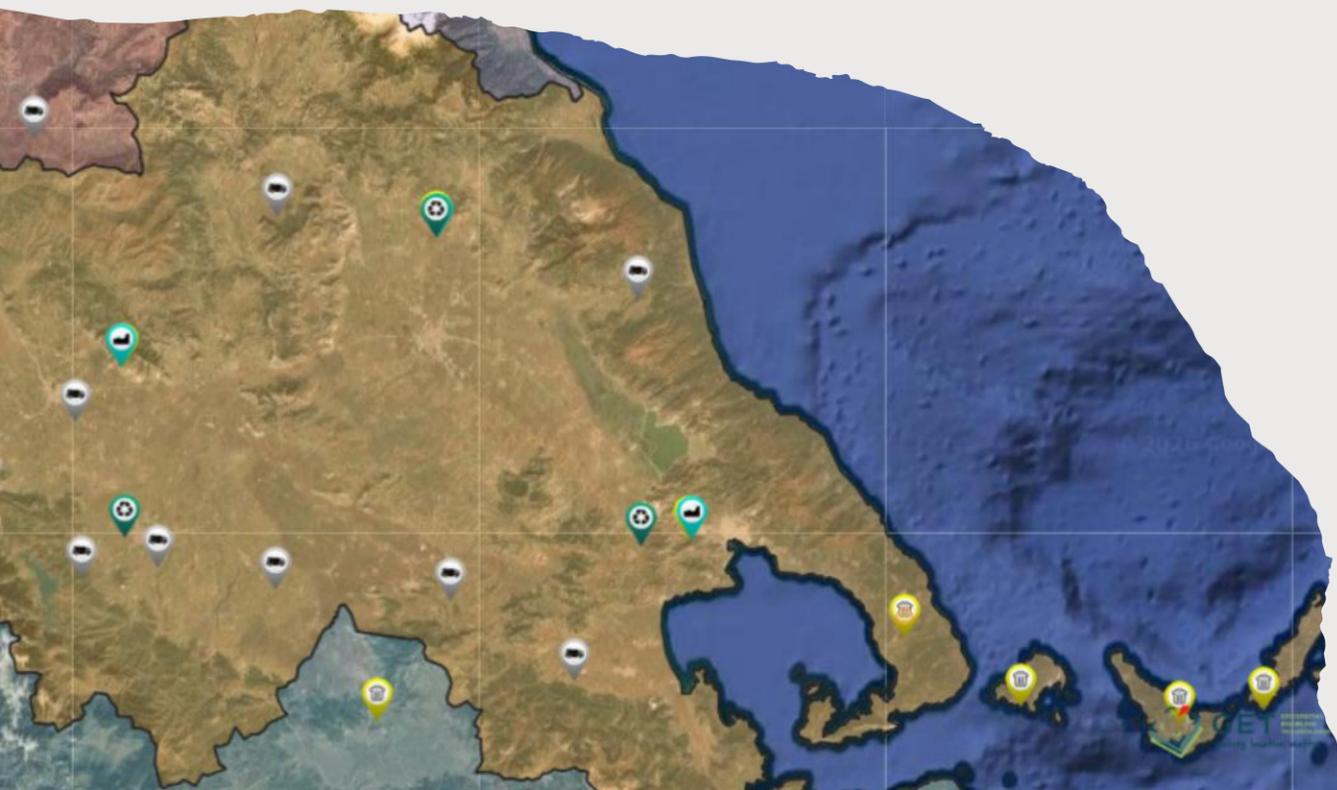


Σχήμα 10. Ύδρευση – Ζώνες Τρωτότητας στο ΥΔ Θεσσαλίας

Πηγή: Σχέδιο Λειψυδρίας Ξηρασίας ΥΔ Θεσσαλίας, 2014

Υποδομές στη Θεσσαλία – Υποδομές διαχείρισης απορριμμάτων

- ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ: Λάρισας, Βόλου, Δυτικής Θεσσαλίας, Αργαλαστής, Σκιάθου, Σκοπέλου
- Μονάδες Επεξεργασίας Αποβλήτων: Δυτικής Θεσσαλίας (υπό κατασκευή) και Λάρισας (προβλεπόμενη)
- Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ): Λάρισα και Καρδίτσα
- Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων



-  Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ)
-  Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ)
-  Μονάδες Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ)
-  Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ)
-  Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων/

Υποδομές στη Θεσσαλία – Υποδομές υγείας

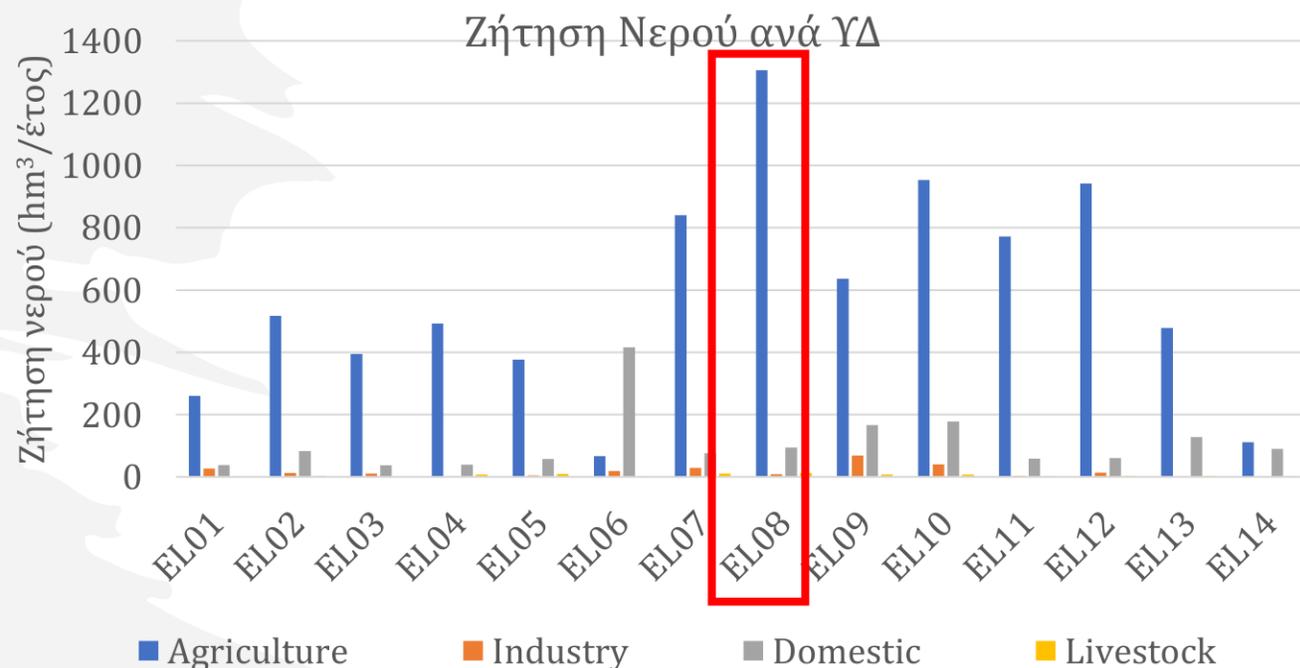
- 5 Γενικά Δημόσια Νοσοκομεία
- Κέντρα Υγείας:
 - ΠΕ Λάρισας: 5
 - ΠΕ Μαγνησίας & Σποράδων: 7
 - ΠΕ Τρικάλων: 4
 - ΠΕ Καρδίτσας: 4
- 11 Τοπικές Μονάδες Υγείας

Υποδομές στη Θεσσαλία – Άλλες υποδομές

- Αγροτικές υποδομές: αρδευτικά κανάλια, αποστραγγιστικά έργα, υπόγεια αρδευτικά δίκτυα
- Κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις
- Επιχειρήσεις: 53.417 (2022)
 - Εμπόριο 30-35%
 - Υπηρεσίες 20-25%
 - Τουρισμός 15-18%
 - Αγροδιατροφή και μεταποίηση τροφίμων 10-12%
 - Μεταποίηση 6-8%
 - Κατασκευές 5-7%
 - Άλλοι κλάδοι 3-5%
- Μνημεία Πολιτικής Κληρονομιάς: Μετέωρα, Αρχαίο Θέατρο, Διμήνι και Σέσκλο, Κάστρο Τρικάλων, κ.α.

Αξιόλογα δεδομένα

- 2 Λεκάνες Απορροής Ποταμού
 - Πηνειού: έκταση 11.061,64 Km²
 - Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου: έκταση 2.074,93 Km²
- Υποβαθμισμένοι υδατικοί πόροι (1/3 υπόγειων υδατικών συστημάτων σε κακή ποσοτική κατάσταση)
- Έλλειμμα νερού 465 εκ. m³ το χρόνο
- Υψηλή ζήτηση νερού για άρδευση
- Υφαλμύριση στα υπόγεια υδατικά συστήματα των Σποράδων



Κλιματικές τάσεις στη Θεσσαλία

• Αύξηση θερμοκρασίας →

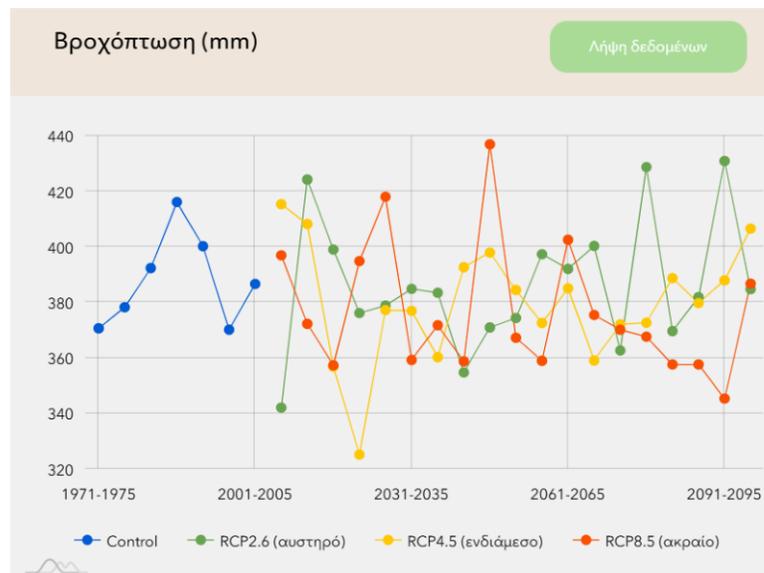
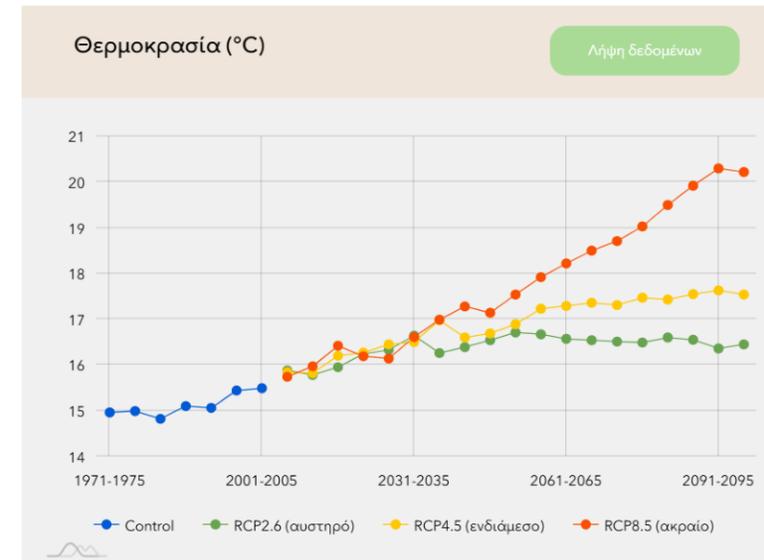
- Αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά 1,804°C για 2031-2060, RCP4.5 (Λάρισα)
- 46,5 ημέρες με $T_X > 35^\circ\text{C}$ για 2031-2060, RCP4.5 (Λάρισα)
- Λιγότερες 29 ημέρες με $T < 0^\circ\text{C}$ (νυχτερινός παγετός) για 2031-2060, RCP4.5 (Λάρισα)
- Συνέπειες: πιο θερμά καλοκαίρια και μικρότερη διάρκεια ψυχρών περιόδων

• Μείωση βροχοπτώσεων →

- Αύξηση ημερών χωρίς βροχόπτωση ($PR < 1\text{mm}$) κατά 3,5 ημέρες για 2031-2060, RCP4.5 (Λάρισα)
- Αύξηση κατά 6,5 της μέγιστης διάρκειας διαδοχικών ημερών με $PR < 1\text{mm}$ (μέγιστη διάρκεια ξηρασίας σε ημέρες) για 2031-2060, RCP4.5 (Λάρισα)
- Συνέπεια: περιορισμένη διαθεσιμότητα υδατικών πόρων – ενδεχόμενη επίδραση στην ποιότητα των υδατικών πόρων

• Αύξηση ακραίων καιρικών φαινομένων →

- Αύξηση αριθμού ημερών με ακραίο κίνδυνο εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς ($FWI > 50$) κατά 12,7 ημέρες για 2031-2060, RCP4.5 (Λάρισα)
- Αύξηση αριθμού ημερών πολύ ισχυρής βροχόπτωσης ($PR > 20\text{mm}$) κατά 0,3 ημέρες για 2031-2060, RCP4.5 (Λάρισα)
- Επιπτώσεις στην ζωή και την υγεία των πολιτών και στις υποδομές



Επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης στη Θεσσαλία

Θεσσαλικός κάμπος

- Κύριοι κίνδυνοι:
 - πλημμύρες
 - ξηρασία και μείωση υδατικών πόρων
 - πιθανή ερημοποίηση λόγω υψηλών θερμοκρασιών και υπεράντλησης νερού
 - μείωση της απόδοσης των καλλιεργειών

Ορεινές περιοχές

- Αυξημένος κίνδυνος πυρκαγιών
- Κατολισθήσεις λόγω έντονων βροχοπτώσεων
- Οι περιοχές με έντονο ανάγλυφο παρουσιάζουν συχνά γεωλογική αστάθεια και κινδύνους για υποδομές και οικισμούς

Παράκτιες περιοχές

- Διάβρωση ακτών
- Άνοδος στάθμης θάλασσας
- Έντονες καταιγίδες

Αστικές περιοχές

- Αστική θερμική νησίδα
- Περισσότερους καύσωνες
- Υψηλή ενεργειακή ζήτηση για ψύξη

Ακραία φυσικά φαινόμενα στη Θεσσαλία – Ιανός

Καρδίτσα

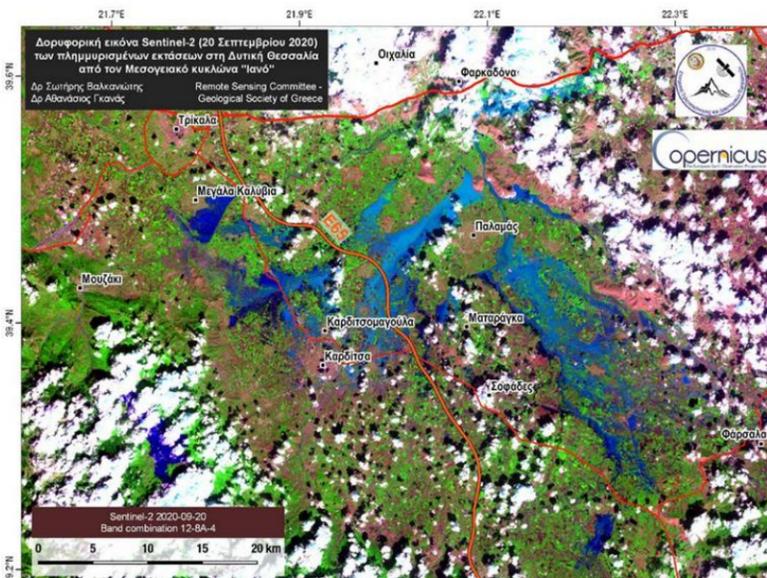
- 2 ανθρώπινες απώλειες
- 80% πλημμύρισε η πόλη → διακοπή μετακινήσεων, απεγκλωβισμοί ατόμων, ζημιές σε επιχειρήσεις και πολυκατοικίες
- Υπερχείλιση του ποταμού Καλέντζη και κατάρρευση αναχώματος στον ποταμό Καράμπαλη
- Κατολισθητικά φαινόμενα → δύσκολη ή αδύνατη η μετακίνηση από και προς τα χωριά
- 20 γέφυρες κατέρρευσαν ή υπέστησαν ζημιές
- Εκτεταμένες διακοπές στο δίκτυο ρεύματος, ύδρευσης και σταθερής τηλεφωνίας

Μουζάκι Καρδίτσας

- Κατάρρευση του κτηρίου που στέγαζε το Κέντρο Υγείας μετά από εκτεταμένη διάβρωση των θεμελίων.
- Σημαντικές βλάβες και καταρρεύσεις κατά μήκος του παρόχθιου οδοστρώματος

Λίμνη Πλαστήρα Καρδίτσας

- Καταστροφή της γέφυρας Κερασιάς
- Προβλήματα στο οδικό δίκτυο
- Εκτεταμένες κατολισθήσεις



Ακραία φυσικά φαινόμενα στη Θεσσαλία – Ιανός



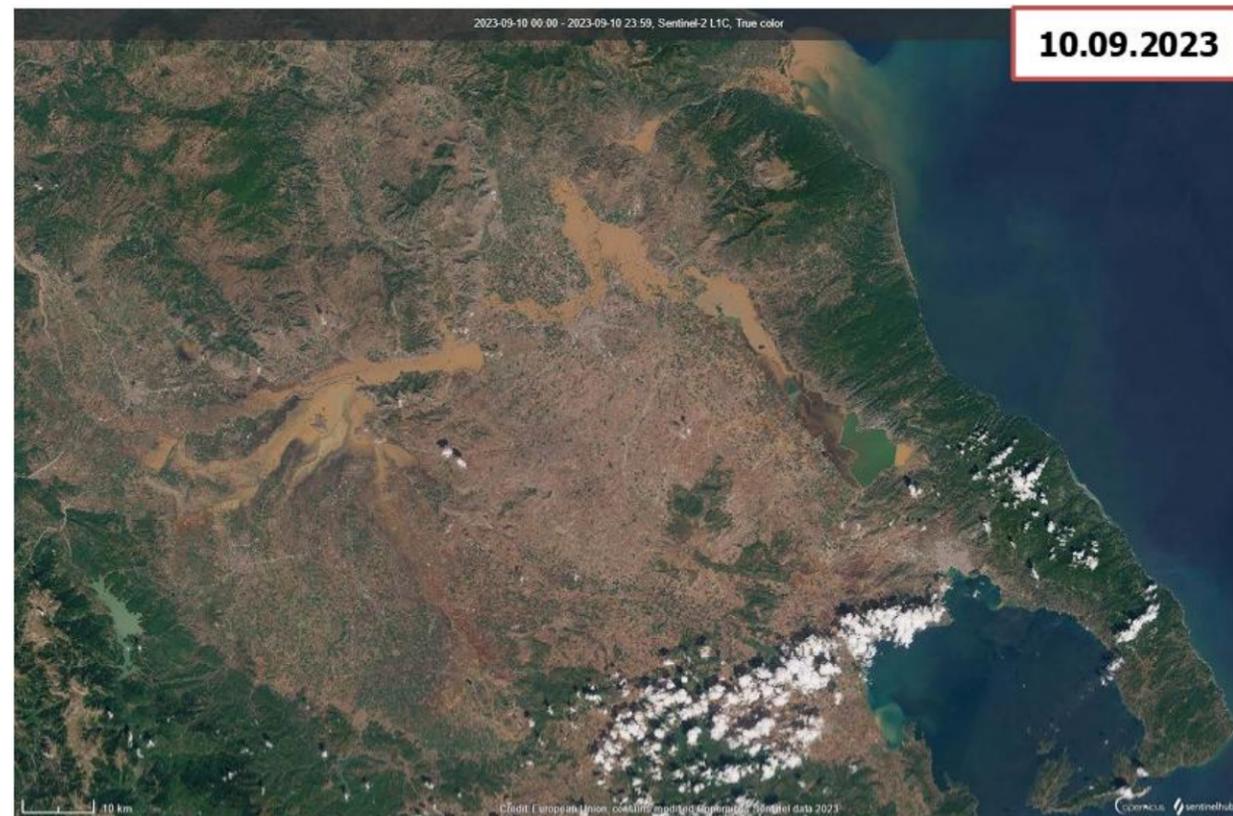
Επιπτώσεις:

- Οδικό δίκτυο
- Κτίρια
- Βλάστηση και περιβάλλον
- Ζωικό Κεφάλαιο
- Οχήματα
- Κρίσιμες υποδομές
- Κατολισθητικά φαινόμενα



Ακραία φυσικά φαινόμενα στη Θεσσαλία – Daniel

 Τα ύψη βροχόπτωσης (mm) της κακοκαιρίας DANIEL στη Θεσσαλία 		04/09/2023	05/09/2023	06/09/2023	07/09/2023	08/09/2023	Συνολικά
Ζαγορά Πηλίου	134,6	759,6	3,8	197,6	0,6	1096,2	
Πορταριά Πηλίου ¹	108,2	761,9	14,4	0	0	884,5	
Πεζούλα Καρδίτσας	43,2	250	378,4	90,8	0	762,4	
Καρδίτσα – Πόλη	42,4	185,2	404,4	26,8	0	658,8	
Περιοίλι Χ/Κ ²	0,6	58,6	415,2	165,8	7,4	642,6	
Βόλος ³	35,2	450,8	121	10,4	0	617,4	
Μουζάκι	23,8	163,8	321,8	89	0	598,4	
Κωφοί Μαννησίας	23,4	152,6	342,2	32,2	0	550,4	
Τρίκαλα	17,6	116,6	256,8	86,4	0	477,4	
Χαλκιάδες Φαρσάλων	19,4	205,6	223,2	17,8	0	466	
Σκιάθος – Ξάνερος	42,4	321,8	0,8	33,6	0	398,6	
Νεράιδα Φαρσάλων	19,6	226,6	99,2	23,8	0	369,2	
Καλαμπάκα	10,8	94,2	165,8	85,2	0,2	356,2	
Αγιά Λάρισας	11,2	218,6	15,4	90,6	0	335,8	
Λάρισα – Χάλη	25,2	180,8	68,8	30,4	0,2	305,4	
Αλώνησος	25,4	216,2	0	40,8	0	282,4	
Γόννοι Ιεμπών	14	147,4	31,4	71,2	0,2	264,2	
Σμόκοβο Καρδίτσας ⁴	40,2	97	89,4	—	—	226,6	
Σκόπελος ⁵	—	—	—	—	—	218,8	
Πλατανούλια Λάρισας	18,6	75,4	91,2	25,4	0	210,6	
Πλατύκαμπος Λάρισας	20,8	107,6	0,4	76,4	1,4	206,6	
Δέντρα Τυρνάβου	19,2	86,4	64,8	22,8	0	193,2	
Γλώσσα Σκιπέλου	49	104,4	0,4	15	0,2	169	
Νέσρων Τερπών	11,6	78	3,6	71,6	0,2	165	
Γλασίνη	26,4	72,2	19,6	40,8	0	159	



Πηγή: Lekkas, E., et al., (2023). The early September 2023 Daniel storm in Thessaly Region (Central Greece). Newsletter of Environmental, Disaster and Crises Management Strategies, 30, ISSN 2653-9454. Meteog.gr

Ακραία φυσικά φαινόμενα στη Θεσσαλία – Daniel



Επιπτώσεις:

- 18 ανθρώπινες απώλειες
- Οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο
- Κτίρια
- Περιβαλλοντικές υποδομές:
Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων
- Ζωικό Κεφάλαιο: απώλεια του 7% στη Θεσσαλία
- Οχήματα
- Κρίσιμες υποδομές π.χ. νοσοκομεία, δίκτυα ενέργειας, τηλεπικοινωνίες
- Διακοπή υδροδότησης
- Κατολισθητικά φαινόμενα
- Βλάστηση και περιβάλλον
- Η λίμνη Πλαστήρα δέχτηκε περισσότερα από 50 εκ. m³ νερού και η στάθμη της αυξήθηκε κατά 2,6 m
- Η λίμνη Σμοκόβου συνείσφερε στην προστασία της περιοχής

Ακραία φυσικά φαινόμενα στη Θεσσαλία – Daniel

Επιπτώσεις:

- Ζημιές σε 70,2 km δρόμων
- Ζημιές σε 79 γέφυρες και 130 τεχνικά έργα
- Ζημιές στο σιδηροδρομικό δίκτυο σε 16 σημεία
- 79 σχολεία πλημμύρισαν
- 4.307 ζημιές σχετίζονταν με ασφάλιση περιουσίας:
 - 1.714 κατοικίες
 - 2.032 επιχειρήσεις
 - 69 βιομηχανικές εγκαταστάσεις
 - 116 έργα υποδομής
 - 376 φωτοβολταϊκά πάρκα
- Το οικονομικό κόστος εκτιμάται ότι ξεπερνά το 1 δισ.€



Ακραία φυσικά φαινόμενα στη Θεσσαλία – Πλημμυρικά φαινόμενα στο παράκτιο μέτωπο



2/2/2026

Αγίοκαμπος Λάρισας:

- Συνεχή πλημμυρικά φαινόμενα τα τελευταία χρόνια
- Αστοχία έργων?
- Μεγάλοι όγκοι νερού?
- Ή μήπως άναρχη δόμηση / δόμηση σε πλημμυρική ζώνη?



Ακραία φυσικά φαινόμενα στη Θεσσαλία – Πυρκαγιές



2024: 8.449 στρέμματα δασικής έκτασης και καλλιεργειών
2023: 10.846 στρέμματα δασικής έκτασης και καλλιεργειών



ΤΕΕ

Από την Τρωτότητα στην Ανθεκτικότητα



Υιοθέτηση διαφορετικού τρόπου σκέψης και αναδιάρθρωση ολόκληρης της στρατηγικής για τους κινδύνους



Βελτιωμένη διαχείριση των υδάτων: βελτιωμένα συστήματα άρδευσης, ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση νερού, αποτελεσματικά δίκτυα ύδρευσης



Νέος χωροταξικός και πολεοδομικός σχεδιασμός – Τοπικά Πολεοδομικά Σχέδια



Κανονισμός για τις πλημμύρες στη λογική του αντισεισμικού κανονισμού / Climate Proofing / Κλιματική αξιολόγηση κινδύνων



Ανάλυση τρωτότητας στο πλαίσιο του νέου Σχεδιασμού, δηλαδή τα νέα επιμέρους Σχέδια που θα καταρτιστούν να συνοδεύονται από μελέτες τρωτότητας



Ρυθμιστικά μέτρα / Προσαρμογή των πολιτικών τιμολόγησης / Ασφάλιση υποδομών



Ανάπτυξη σταθμών παρακολούθησης παραμέτρων (μετεωρολογικών, υδρομετρικών, ανίχνευση πυρκαγιών) και ενσωμάτωσή τους σε ένα κοινό δίκτυο



ΤΕΕ

Από την Τρωτότητα στην Ανθεκτικότητα



Επικαιροποίηση υφιστάμενων μελετών



Έργα ορεινής υδρονομίας, φράγματα ανάσχεσης



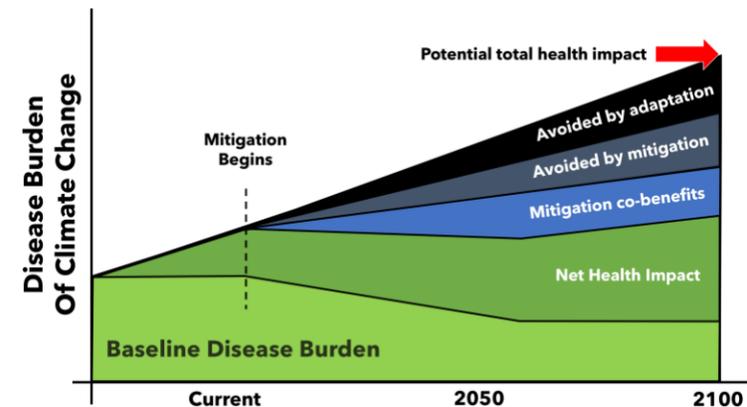
Χρήση τεχνολογίας και καινοτομίας (μοντέλα προσομοίωσης, IoT, τεχνητή νοημοσύνη, Early Warning Systems)



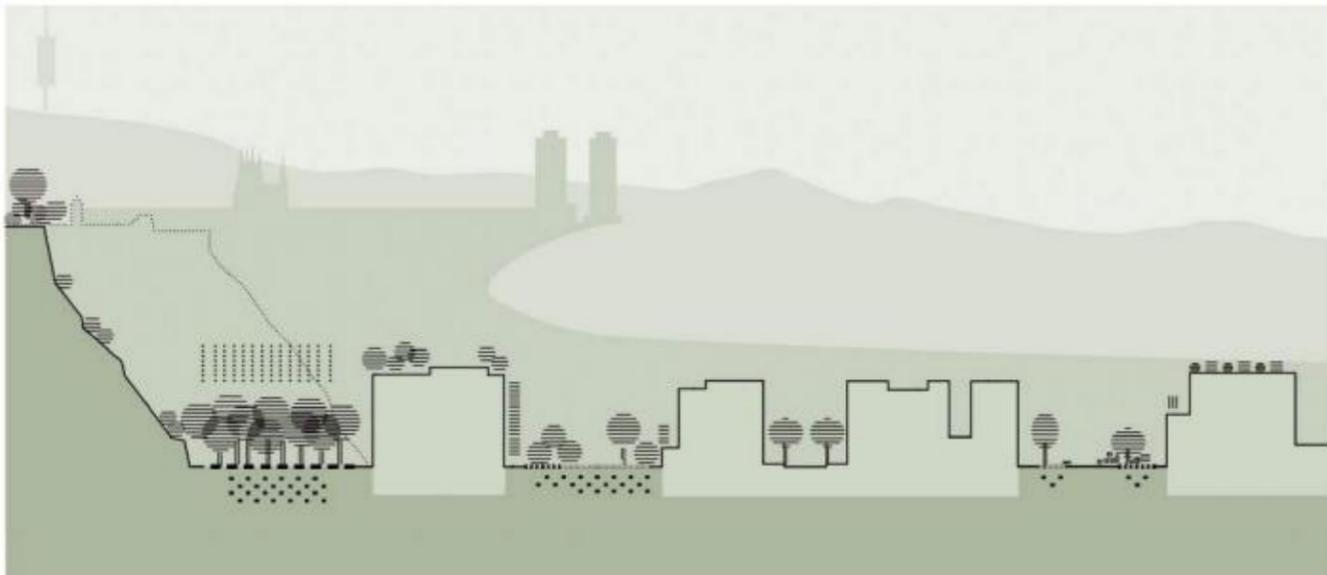
Χρήση μη συμβατικών υδατικών πόρων / Πράσινες και μπλε υποδομές, πόλεις «σπόγγι»



Εκπαίδευση / Ενημέρωση



Πράσινες υποδομές – λύσεις βασισμένες στη φύση



open natural spaces forest green roofs green walls gardens trees-lined streets squares landscaped streets

Πηγή: <https://www.urbangreenbluegrids.com/measures/>



Φυτευμένα δώματα

Πηγή: <https://www.michanikos.gr/index/articles>



Κάθετοι κήποι

Πηγή:

https://www.typosthes.gr/typosthes-hessaloniki/146558_thessaloniki-erhontai-kathetoi-kiroi-kai-prasina-domatia-se-6-sholeia

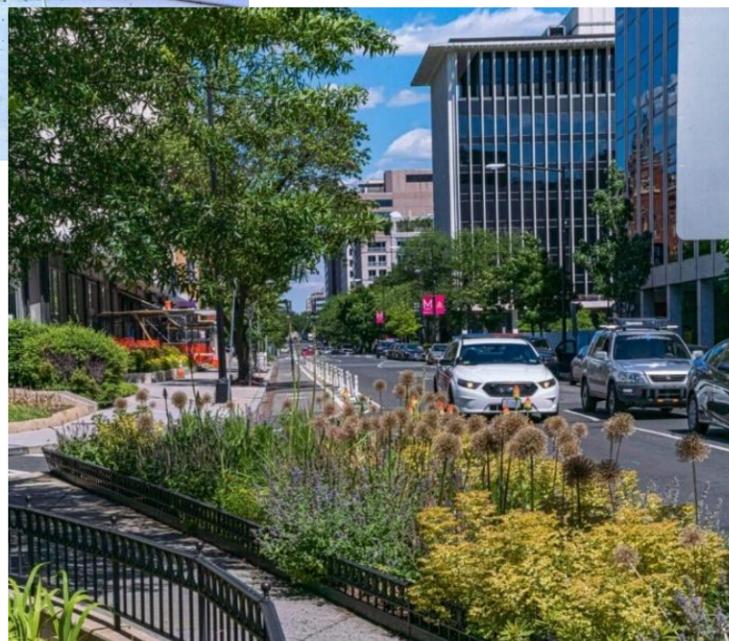


Δίκτυα γραμμικών πάρκων

Πηγή:

<https://www.urbanpoint.gr>

Πράσινες υποδομές – λύσεις βασισμένες στη φύση



Κήποι Βροχής

Πηγή: https://www.businessdaily.gr/koinonia/55135_kipoi-tis-brohis-i-prasini-lysi-gia-tis-plimmyres-ton-poleon
<https://goldentriangledc.com/what-we-do/sustainability/rain-gardens/>

Πέτρινοι Αναβαθμοί (φωτογραφία εισηγήτριας)

Εφαρμογές – S.M.A.S.H project

- Στόχος: ανάπτυξη ενός νέου έξυπνου, πράσινου συστήματος υποστήριξης αποφάσεων (που λειτουργεί ως σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης) για τον έλεγχο διαρροών και την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού στο δίκτυο διανομής νερού της πόλης Παραμυθιά στην Ελλάδα
- Δεδομένα από το υποσύστημα IoT, το μοντέλο υδραυλικής προσομοίωσης του δικτύου διανομής νερού και το υποσύστημα εικονικών αισθητήρων ενσωματώνονται για ανάλυση
- Αποτελέσματα: Εντοπισμός διαρροής νερού, εντοπισμός περιοχής που υπερβαίνει τα όρια των παραμέτρων ποιότητας νερού

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ



- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία τριών (3) τοπικών σταθμών παρακολούθησης και ελέγχου ποσοτικών και ποιοτικών παραμέτρων υδάτων
- Ανάπτυξη υδραυλικής μοντελοποίησης
- Ανάπτυξη εικονικών αισθητήρων διαχείρισης των αφανών διαρροών του δικτύου ύδρευσης
- Ανάπτυξη εφαρμογής υποστήριξης λήψης αποφάσεων

700.000€

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ



600.000μ³

κυβικά μέτρα νερού

ΕΤΗΣΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ



3.032

Ωφελούμενοι από τις παρεχόμενες ή βελτιωμένες υπηρεσίες

20.000€

Ετήσια εκτιμώμενη εξοικονόμηση

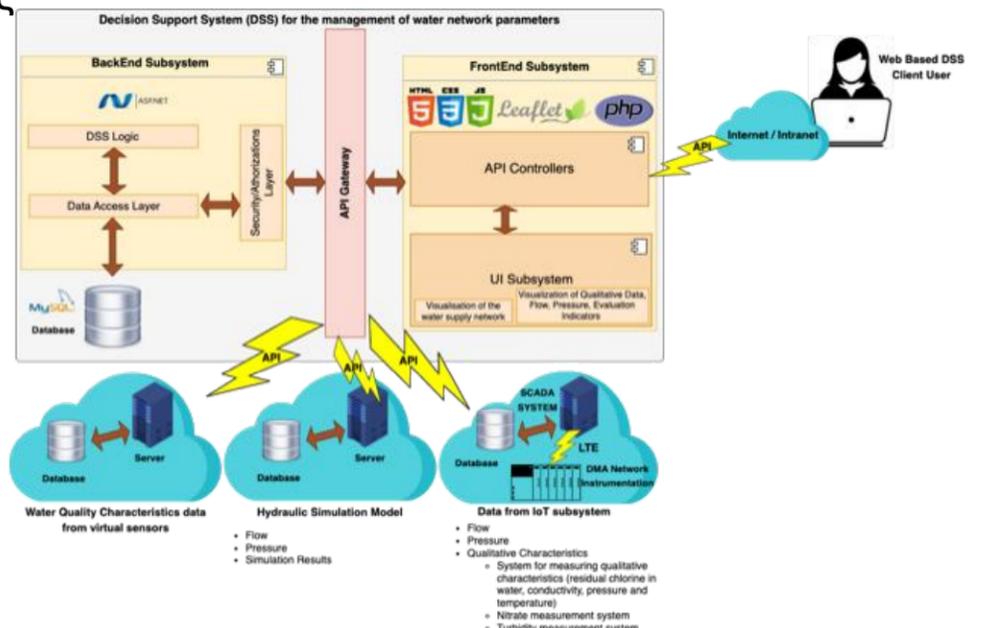
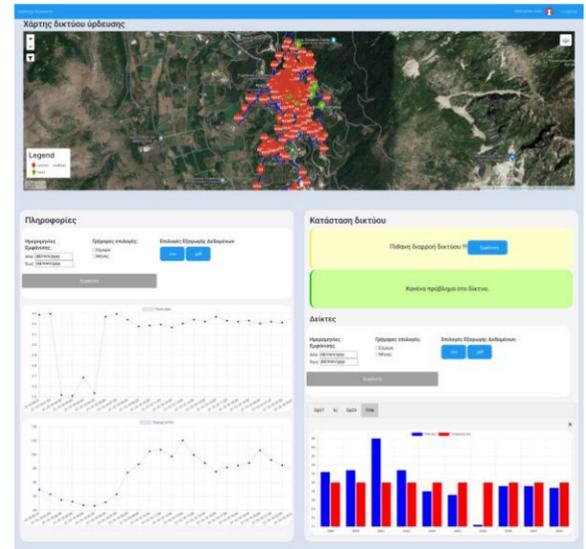
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Ορθολογική και αειφόρος διαχείριση υδατικών πόρων
- Έγκαιρος εντοπισμός διαρροών και άμεση αντιμετώπιση τους
- Ελαχιστοποίηση της ποσότητας του νερού που διαρρέει και κατασπαταλάται
- Παρακολούθηση της ποιότητας του παρεχόμενου πόσιμου νερού

Ανάπτυξη διμερών σχέσεων μεταξύ φορέων των δότριων χωριών και της Ελλάδας για την ανταλλαγή και μεταφορά γνώσης και εμπειριών και για την ενίσχυση της δικτύωσης και μελλοντικής συνεργασίας μεταξύ τους



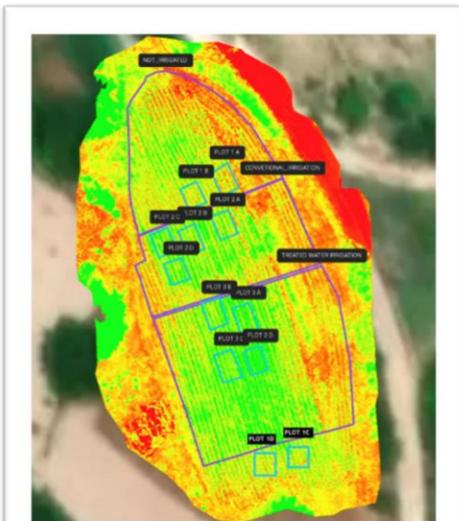
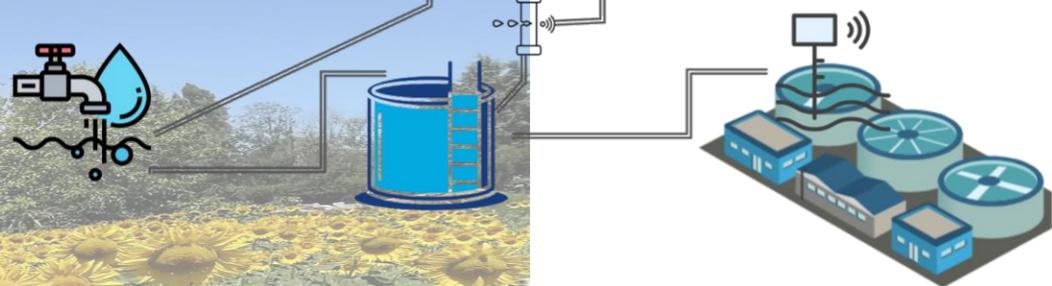
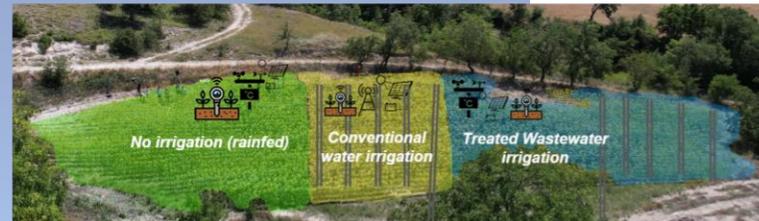
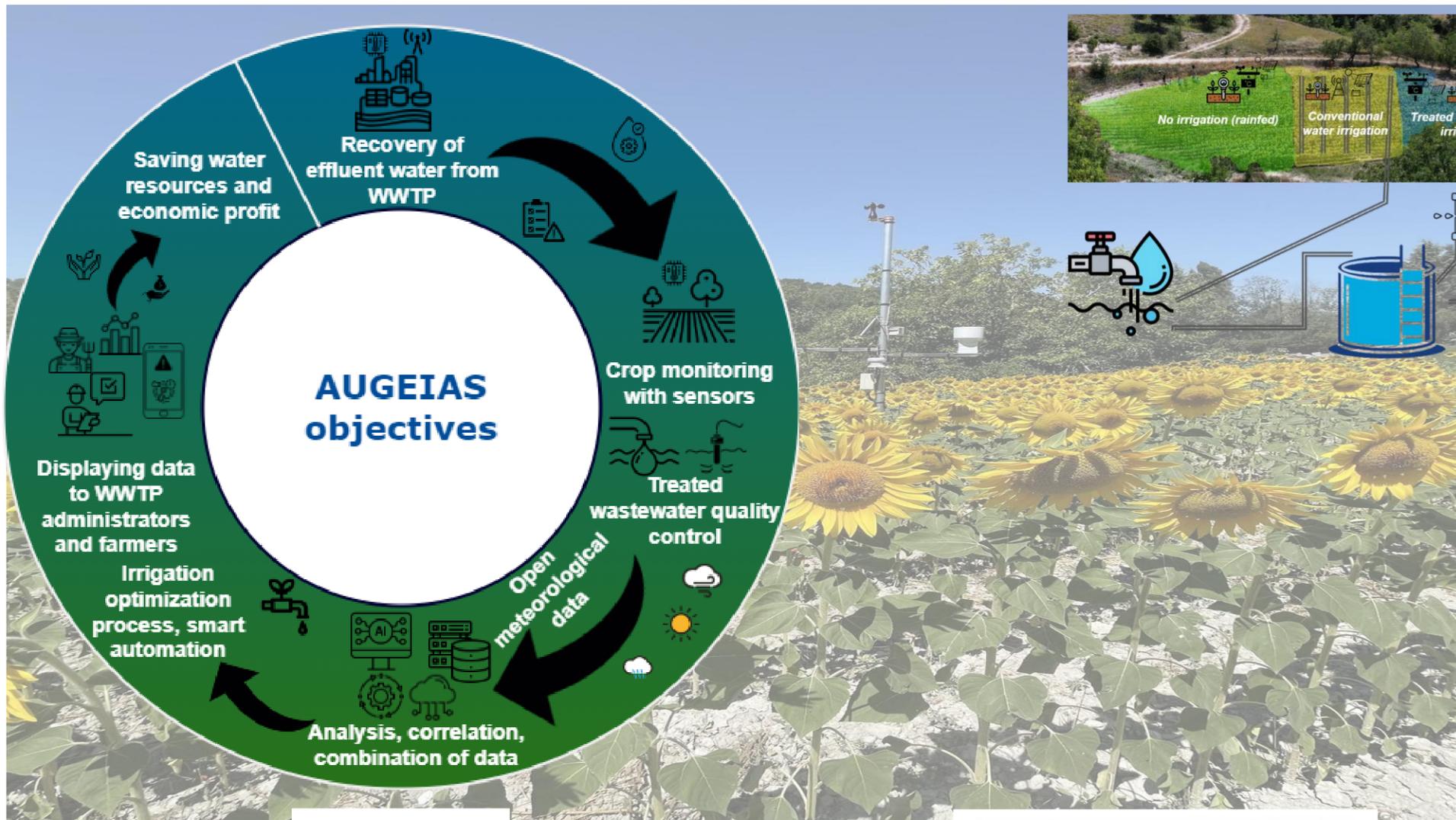
<https://eeagrants-watermanagement.gr/project/soyli/>





ΤΕΕ

Εφαρμογές – ΑΥΓΕΙΑΣ έξυπνο οικοσύστημα



ΕΡΑΝΕΚ 2014-2020
OPERATIONAL PROGRAMME
COMPETITIVENESS
ENTREPRENEURSHIP
INNOVATION



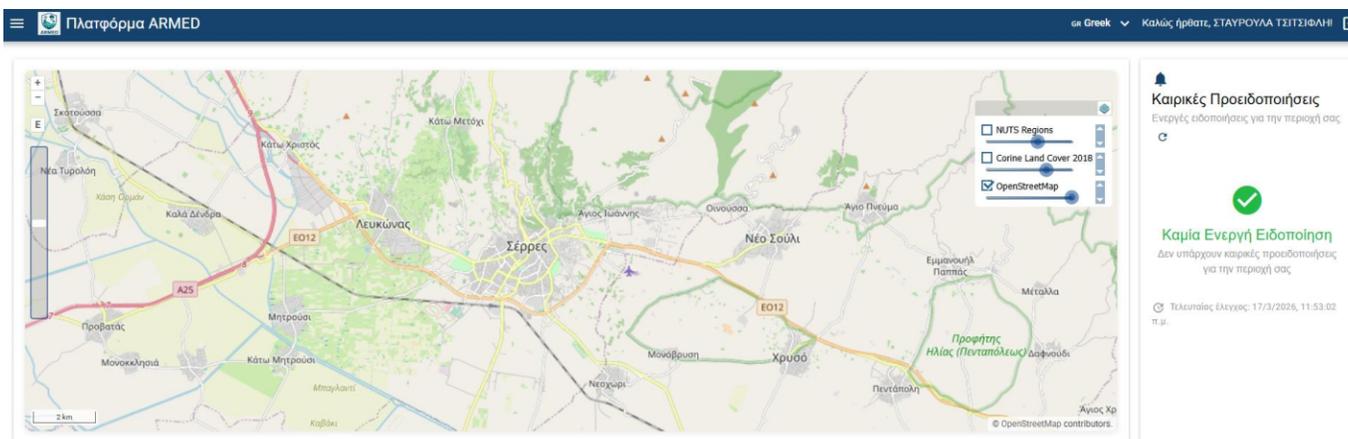
Co-financed by Greece and the European Union



- Το έργο **AquaResilient MEDiterannea: Promoting Flood Resilience** αποτελεί μια καινοτόμο πρωτοβουλία με στόχο την **ενίσχυση της ανθεκτικότητας** των περιοχών της Μεσογείου απέναντι στους αυξανόμενους κινδύνους πλημμυρών
- Ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου Ευφυούς Πληροφοριακού Συστήματος για την πρόληψη, ετοιμότητα και απόκριση απέναντι σε ακραία καιρικά φαινόμενα, αξιοποιώντας τεχνολογίες Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), τεχνητής νοημοσύνης και ανάλυσης μεγάλων δεδομένων

Αποτελέσματα:

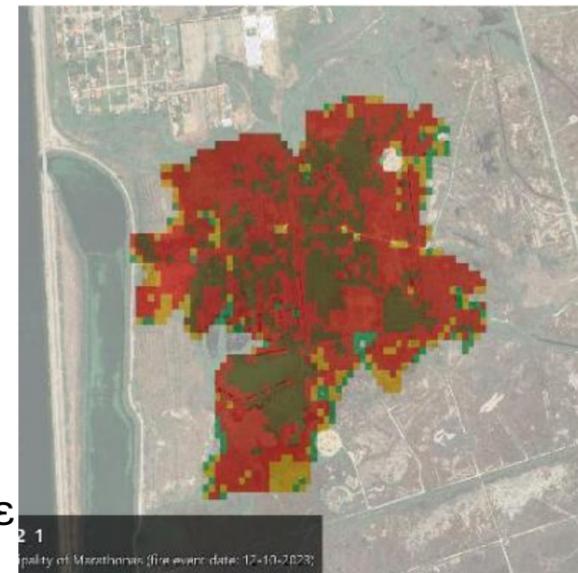
- **Ανάπτυξη και εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου Ευφυούς Πληροφοριακού Συστήματος** για την παροχή έγκαιρων προειδοποιήσεων για πλημμυρικά φαινόμενα
- **Δημιουργία αξιόπιστων μοντέλων πρόβλεψης πλημμυρών**
- **Πιλοτική υλοποίηση του συστήματος στην περιοχή των Σερρών**



- Στόχος: δημιουργία χαρτών κινδύνου πυρκαγιάς, αναγνώριση του είδους της πυρκαγιάς και των μέσων που χρειάζονται για τη κατάσβεσή της, προσδιορισμό της σοβαρότητας της ζημιάς και την ικανότητα ανθεκτικότητας των κατεστραμμένων περιοχών και αναγνώριση δασοκομικών μοντέλων ικανά να αυξήσουν την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων στη φωτιά
- Ένα εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων webGIS θα αναπτυχθεί για την αξιολόγηση του κινδύνου πυρκαγιάς και των πιο κατάλληλων τεχνικών διαχείρισης δασών
- 9 εταίροι από 7 χώρες της περιοχής Αδριατικής - Ιονίου

Αποτελέσματα:

- Μεθοδολογία για τη χαρτογράφηση του Κινδύνου Πυρκαγιάς και της Απειλής Πυρκαγιάς σε ένα μεταβαλλόμενο κλίμα
- 4 Πιλοτικές δράσεις για την επεξεργασία καυσίμων υλών και τη βιώσιμη διαχείριση των δασών και των αστικών-αγροτικών διεπαφών
- Μοντέλο για την εκτίμηση ανθεκτικότητας και ζημιών από πυρκαγιά
- Εργαλείο WebGIS RES2FIRE για την εκτίμηση του κινδύνου πυρκαγιάς, την αποτροπή και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή



Οι κλιματικοί κίνδυνοι αποτελούν πολύπλευρη πρόκληση που επηρεάζει διάφορες πτυχές του κόσμου, από τη γεωργία και τα οικοσυστήματα έως τις οικονομίες και την κοινωνική ευημερία

Απαιτείται μια πολύπλευρη προσέγγιση, συμπεριλαμβανομένων μέτρων **μετριασμού** (μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου) και **προσαρμογής** ενώ παράλληλα απαιτείται ενδυνάμωση της **ανθεκτικότητας**

Η επένδυση στην ανθεκτικότητα και την ετοιμότητα για την κλιματική κρίση μπορεί να βοηθήσει στον μετριασμό των επιπτώσεων και να μας προετοιμάσει καλύτερα για ένα μέλλον που χαρακτηρίζεται από μεταβαλλόμενα καιρικά πρότυπα και αυξημένη περιβαλλοντική μεταβλητότητα

Ευχαριστώ!

Η ανθεκτικότητα δεν είναι
περιβαλλοντική ευαισθησία -
είναι τεχνική υποχρέωση