



**LEarning and action alliances for NexuS Environments**  
in an uncertain future

# Πρόοδος έργου LENSES και αρχικά Συμπεράσματα

**Δρ. Βασίλειος Πισινάρας**

*Εντεταλμένος Ερευνητής*

*Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ»*

**Δρ. Δημήτριος Μαλαματάρης**

*Επιστημονικός Συνεργάτης*

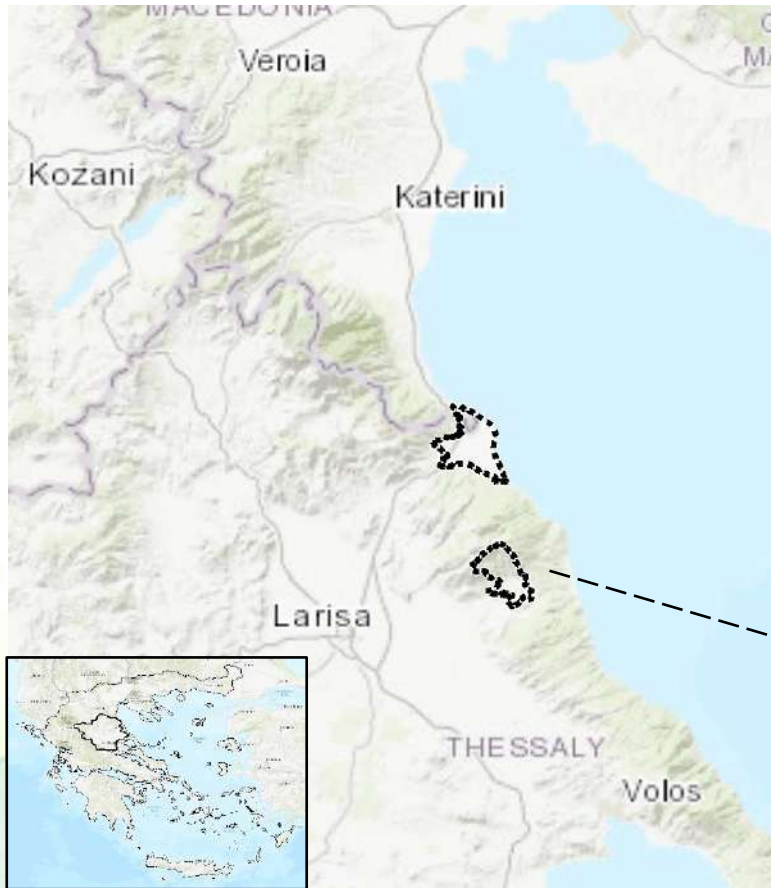
*Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ»*



Το έργο LENSES (Συμμαχίες Μάθησης και Δράσης για Περιβάλλοντα Διασυνδεδεμένων Συστημάτων υπό συνθήκες αβεβαιότητας) χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα PRIMA της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σύμφωνα με τη Συμφωνία Επιχορήγησης Νο [2041] [Πρόσκληση 2020 Ενότητα 1 Nexus IA].



# Λεκάνη Απορροής Αγιάς



- Έκταση: **53 km<sup>2</sup>** περίπου
- **Ελληνικό και Διεθνές Δίκτυο Μακροχρόνιων Παρατηρήσεων**, με την ονομασία **“Υδρολογικό Παρατηρητήριο Πηνειού”**
- Κυριαρχεί η Γεωργία (μήλα, κεράσια)
- Άρδευση με υπόγεια ύδατα



## Μακρόχρονες περιβαλλοντικές παρατηρήσεις

- > Συνεχείς ενόργανες μετρήσεις
- > 600 παρατηρητήρια
- > 45 εθνικά δίκτυα





- Ίδρυση το 2016
- 9 παρατηρητήρια
- 12 ακαδημαϊκοί-ερευνητικοί χώροι
- 10αδες συνεργαζόμενοι Φορείς
- 100αδες εμπλεκόμενοι επιστήμονες-χρήστες

Κάλυψη οικοσυστημικού προφίλ χώρας...



- 53 km<sup>2</sup>
- 70.000 δεδομένα/ημέρα
- 4 ερευνητικά έργα
- Συνεργασίες με Φορείς

Η επιστήμη στην υπηρεσία της κοινωνίας !



PINIOS HYDROLOGIC OBSERVATORY (PHO)

## General Information

The Pinios Hydrologic Observatory (PHO) covers an area of about 45 km<sup>2</sup> and is situated within a complex geological/geomorphological environment with forest and agricultural landscapes dominating. PHO was established in year 2015 with the joint efforts of Agrosphere Institute (IBG-3) of Forschungszentrum Jülich (Germany) and Soil & Water Resources Institute of Hellenic Agricultural Organization "DEMETER" (Greece), aiming primarily at developing deep knowledge of water balance at the river basin scale and to improve understanding of the major hydrodynamic mechanisms, thus to improve hydrological modeling and ultimately sustainable water resources management. Moreover, and since agriculture constitutes the major economic activity in PHO, agro-hydrology constitutes one of its top-priority research topics, while PHO boundaries will be expanded in order to include more agricultural land, following not only our research requirements but also the needs of the local community.

PHO is located in the River Pinios basin (RPB), which is one of the most productive basins in Greece having a spatial extent of about 11,000 km<sup>2</sup>. RPB is facing a wide range of problems related to water resources management including groundwater overexploitation and quality deterioration triggered by prolonged droughts and poor management practices in the mid-1980s, which affect and jeopardize the regional socio-economic stability and growth. PHO is envisaged to investigate and address critical scientific questions on how to effectively preserve water and soil resources of the basin and to efficiently manage water availability on the basis of natural recharge occurrence.

## Pinios Hydrologic Observatory

### Contact information

- ✉ A. Panagopoulos/V. Pissinaras  
a.panagopoulos@swri.gr/  
v.pissinaras@swri.gr
- 📍 Thessaloniki, Greece
- 🌐 www.lri.swri.gr
- ☎ +302310798790

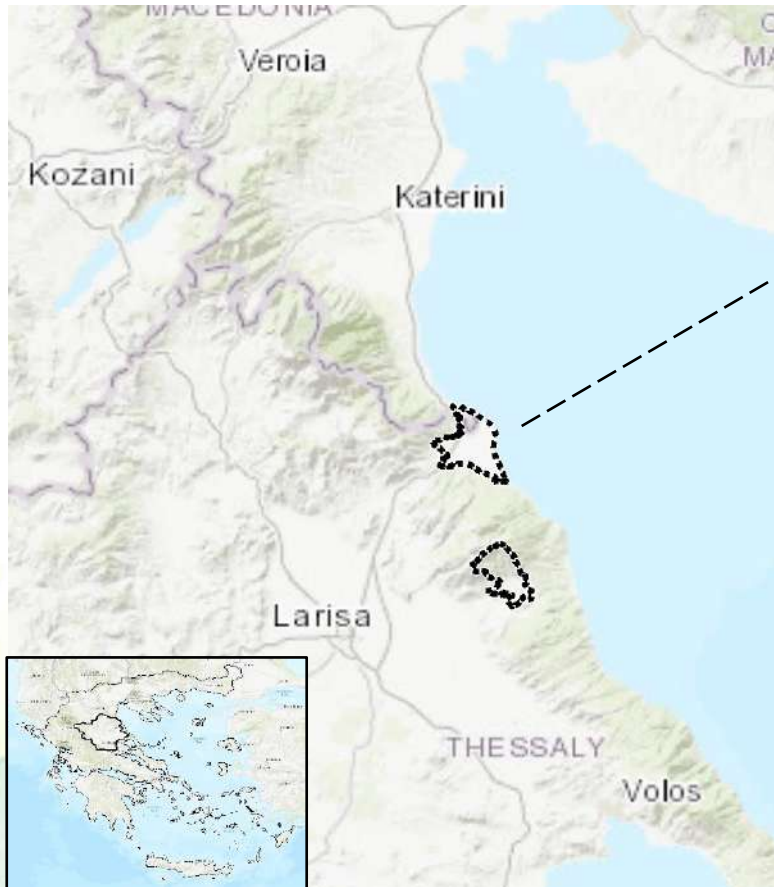
Established: 2015



### Details

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Short name:           | PHO                    |
| ILTER ID:             | ILTER_EU_GR_003        |
| Year est.:            | 2015                   |
| Location:             | Agia, Thessaly, Greece |
| Size:                 | 45 km <sup>2</sup>     |
| Elevation (m.a.s.l.): |                        |
| (avg):                | 634                    |
| (min):                | 78                     |
| (max):                | 1508                   |

# Δέλτα Πηνειού



- **Πεδιάδα υψηλής παραγωγικότητας έκτασης περί τα 75 km<sup>2</sup>**
- **Κυρίαρχες καλλιέργειες:** ακτινίδια, μηδική, καλαμπόκι, ενεργειακές καλλιέργειες
- **Άρδευση κυρίως από επιφανειακά και επικουρικά από υπόγεια ύδατα**
- **Υφαλμύριση**
- **Τουριστική δραστηριότητα στην παράκτια περιοχή**



# Η πορεία του έργου ως σήμερα...

Ιουν-Δεκ  
2021

- Αναγνώριση ενδιαφερομένων μερών, αρχική ενημέρωση, ανάλυση και σχεδιασμός εμπλοκής
- Οργάνωση και διεξαγωγή ενημερωτικών συναντήσεων-εκπαιδεύσεων

Δεκ-Φεβ  
21/22

- Σχεδιασμός και διεξαγωγή συνεντεύξεων

Φεβ-Μαι  
2022

- Ανάλυση των δεδομένων των συνεντεύξεων και παραγωγή αρχικών συμπερασμάτων

Νοέ 2022

- Οργάνωση και διεξαγωγή 1<sup>ης</sup> Τεχνικής Συνάντησης

Ιούν-Νοε  
21/22

## Άλλες δράσεις

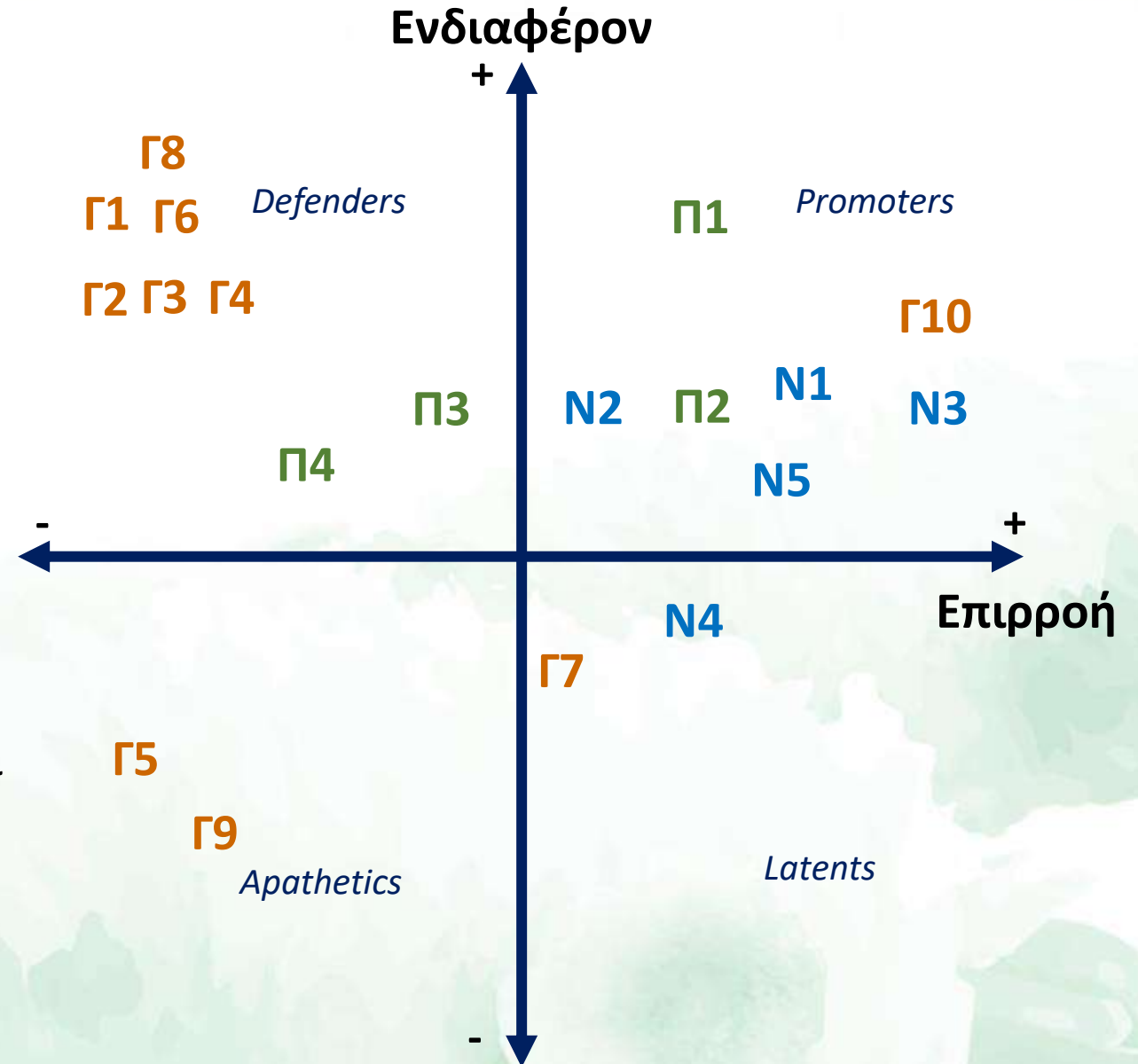
- Συλλογή δεδομένων (μετεωρολογικά, εδαφολογικά, καλλιέργειες και αποδόσεις, υδροληψίες, καταναλώσεις νερού, χρήσεις γης, καλλιεργητικές πρακτικές) και υφιστάμενων μελετών
- Κατάρτιση μοντέλου διαχείρισης λεκάνης απορροής για την Αγιά (μοντέλο SWAT)
- Διεξαγωγή δειγματοληψιών εδάφους σε μηλεώνες για προσδιορισμό διαφορών οργανικής ουσίας
- Αρχική αναγνώριση λύσεων φυσικής βάσης (nature based solutions)
- Διάδοση των αποτελεσμάτων στους πολίτες και τους επιστήμονες

# Ομάδα Ενδιαφερόμενων Μερών (ΟΕΜ)

Ενδιαφερόμενοι όλων των τομέων του συμπλέγματος nexus και των διοικητικών επιπέδων συμμετέχουν στην ανάπτυξη **Συμμαχιών Μάθησης και Δράσης** (Learning & Action Alliance - LAA).



Νερό (N): 5 ενδιαφερόμενοι  
Περιβάλλον (Π): 4 ενδιαφερόμενοι  
Γεωργία (Γ): 10 ενδιαφερόμενοι



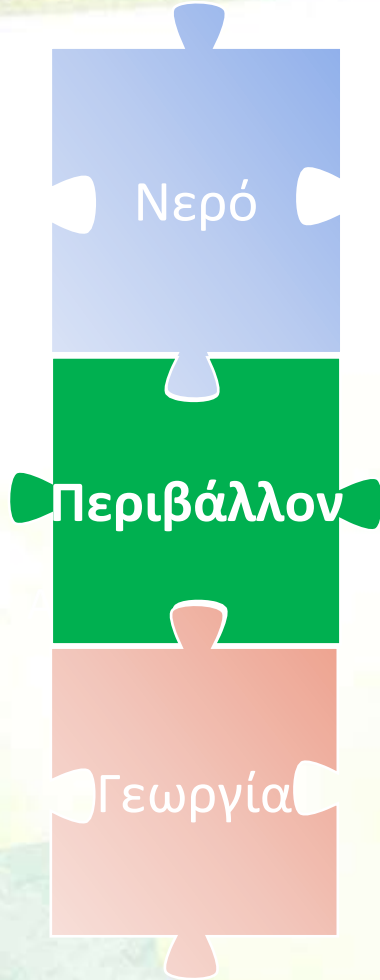




# Νερό - Προκλήσεις



- Χωρική και χρονική μεταβολή της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα στη λεκάνη απορροής Αγιάς.
- Δυσκολία ικανοποίησης αρδευτικών αναγκών σε περιόδους ξηρασίας στο Δέλτα Πηνειού.
- Χαμηλή απόδοση συστημάτων εφαρμογής και μεταφοράς αρδευτικού νερού.
- Υφαλμύριση υπογείων υδάτων στο Δέλτα Πηνειού.
- Κατά τόπους υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών στα υπόγεια νερά.



- Α. Διατήρηση της οικολογικής παροχής του ποταμού Πηνειού.
- Β. Υψηλές πιέσεις στους παρόχθιους οικοτόπους του ποταμού Πηνειού.
- Γ. Μη ορθολογική διαχείριση των χρησιμοποιημένων αγροτικών συσκευασιών.



- Αυξημένο κόστος παραγωγής.
- Μη ορθολογική χρήση φυτοφαρμάκων και λοιπών αγροτικών εφοδίων.
- Περιορισμένες διαθέσιμες αγορές για εξαγωγές αγροτικών προϊόντων.
- Ανάγκη διατήρησης της υψηλής αγροτικής παραγωγικότητας.
- Ανάγκη διατήρησης της δυναμικότητας του ακτινιδίου στη διεθνή αγορά.
- Ευαισθησία καλλιεργειών στην ξηρασία στο Δέλτα Πηνειού, λόγω μείωσης συνεισφοράς της τριχοειδούς ανύψωσης στην κάλυψη των αρδευτικών αναγκών.

# Νερό - Δείκτες



- Διαθεσιμότητα υπόγειων υδάτων (στάθμη, όγκος) [σε σχέση με την ετήσια βροχόπτωση].
- Κατείσδυση στους υπόγειους υδροφορείς (όγκος, % της βροχόπτωσης).
- Χρήση επιφανειακών υδάτων, ανά κατηγορία χρήσης.
- Χρήση υπόγειων υδάτων, ανά κατηγορία χρήσης.
- Πληρότητα λιμνοδεξαμενών.
- Διαθεσιμότητα ύδατος σε ποτάμια συστήματα.
- Κάλυψη και αποδοτικότητα αρδευτικών συστημάτων.
- Αλατότητα νερού και εδάφους.
- Συγκέντρωση νιτρικών στα ύδατα.

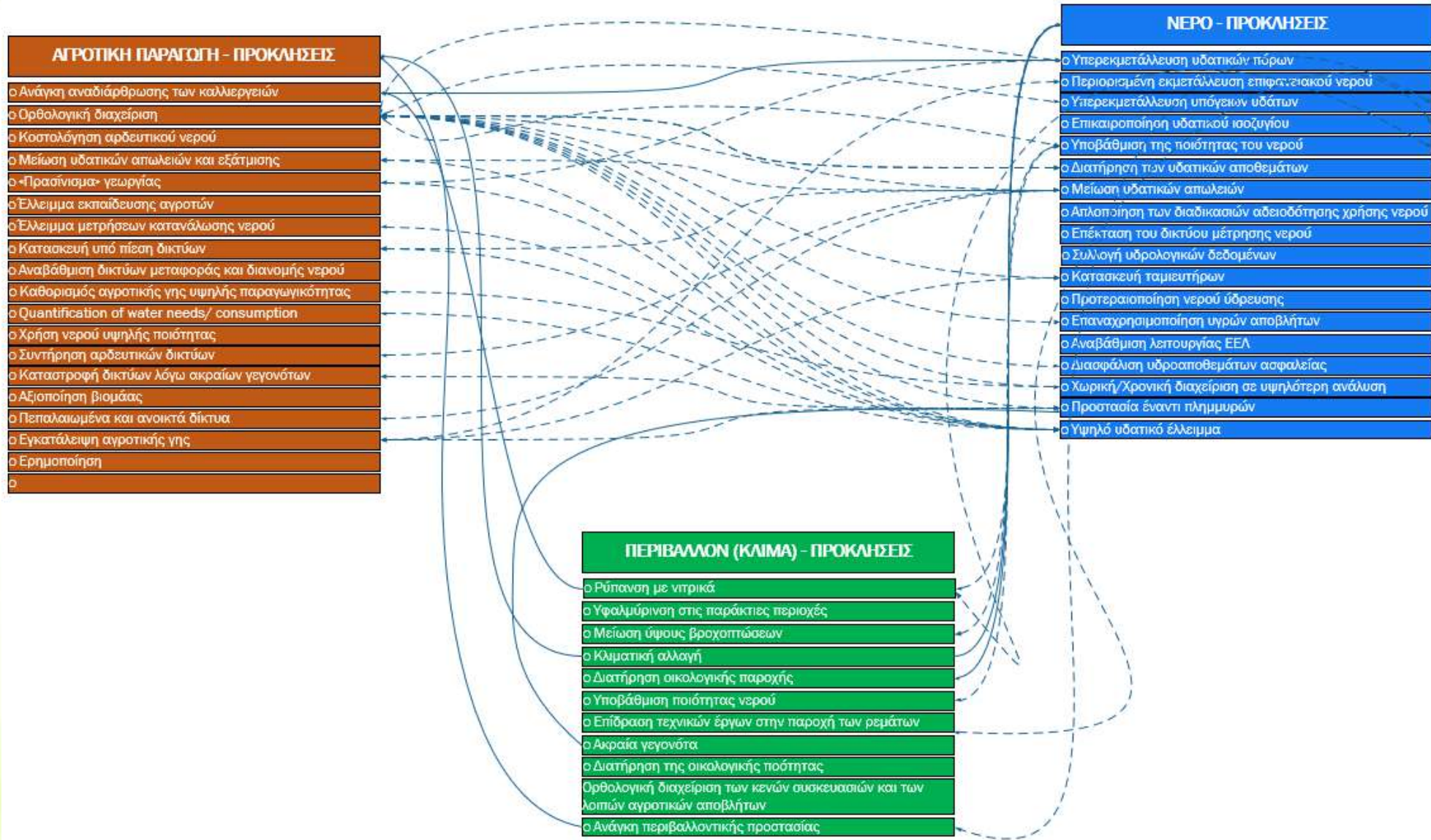


- Οικολογική παροχή ποταμού Πηνειού.
- Επίπεδο διατήρησης χλωρίδας και πανίδας παρόχθιων οικοτόπων



- Κόστος/Κέρδος αγροτικής παραγωγής ανά μονάδα επιφάνειας.
- Απόδοση ανά καλλιέργεια και μονάδα επιφάνειας.
- Κόστος άρδευσης (νερό, ενέργεια, περιβαλλοντικό τέλος, συντήρηση) ανά  $m^3$  ή στρέμμα.
- Τύπος, ποσότητα και κόστος χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων.
- Μέση έκταση αγροτεμαχίων (διερεύνηση κατακερματισμού).
- Εδαφολογικές παράμετροι (οργανική ύλη/άνθρακας, γονιμότητα εδάφους) και διαχρονική μεταβολή.
- Ρυθμός διάβρωσης του εδάφους.

# Συνεντεύξεις με OEM







## Διαπίστωση:

Εφαρμογή αυξημένης ποσότητας αρδευτικού νερού (έως και 1100 m<sup>3</sup> ανά στρέμμα)

## Πρόταση:

Προγραμματισμός άρδευσης και ανάδειξη της δυναμικής εξοικονόμησης νερού

## Διαπίστωση:

Η εντατική καλλιέργεια μειώνει τα αποθέματα οργανικής ουσίας στο έδαφος και επηρεάζει τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του εδάφους

## Πρόταση:

Προσομοιώσεις διαφόρων αγρο-οικολογικών πρακτικών του Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής και εκτίμηση της αποτελεσματικότητάς τους στην συγκράτηση νερού και τις αρδευτικές ανάγκες

- 96 δείγματα εδάφους από 8 αγρούς
- 12 θέσεις ανά αγρό
- Βάθος: 0-30 cm
- Στους 4 εφαρμόζεται εκτεταμένη ζιζανιοκτονία και στους 4 κυρίως χορτοκοπή.
- Σκοπός: Η αναγνώριση διαφορών στην οργανική ουσία
- Αποτελέσματα: Ελαφρώς υψηλότερη οργανική ουσία στους αγρούς που εφαρμόζεται χορτοκοπή.



## LENSES Project Pilot Areas: Pinios Hydrologic Observatory



### Tackle the Water-Ecosystem-Food (WEF) Nexus challenges in the pilot area of Pinios Hydrologic Observatory

In recent years, a significant effort is put into improving the understanding of the Water-Ecosystem-Food (WEF) Nexus system, as a framework to promote sustainable development. Agia watershed and Pinios Delta located in Thessaly region, Greece, constitute highly productive sub-basins, encountering however, several sectoral problems, including occasional water shortage and quality deterioration, environmental degradation, and agricultural production decrease and net income reduction over time. Investigation and identification of the sectoral problems faced, and the cross-sectoral interdependencies and conflicts sensed by stakeholders, along with the development of Nature-based Solutions to mitigate the vulnerabilities of the pilot areas aim at successfully building coherent and resilient agricultural societies, and preserving natural ecosystems under climate crisis.

### General Characterization



#### Pinios Delta

- ✓ **Highly productive plain** of about 75 km<sup>2</sup>
- ✓ **Annual crops** are dominating, mainly sunflower and corn. Kiwi fruit is also upscaling
- ✓ **Irrigation from groundwater and surface water – lack of infrastructure**
- ✓ **Water salinisation issues.**



#### Agia watershed

- ✓ **Area:** Approx. 53 km<sup>2</sup>
- ✓ **International Long Term Ecological Research (ILTER) Site**, highly instrumented area
- ✓ **Agriculture is dominant.** Orchards mainly apples and cherries
- ✓ **Irrigation from groundwater.**



### LENSES Goals

The LENSES project will contribute to all the Nexus domains' challenges. In particular:

- ✓ **Water:** Restore the status of water bodies, sustaining a sufficient quantity and quality of water to meet the needs of water users; Mitigate salinity problems in coastal aquifer; Reduce the use of agricultural inputs; Improve adaptability to climate change (floods and droughts).
- ✓ **Ecosystem:** Maintain environmental flow; Improve water availability for the wildlife mainly in mountainous areas; Improve management of produced agricultural residues; Improve the NATURA 2000 protected area preservation.
- ✓ **Food:** Maintain agricultural production; Improve the viability and competitiveness of agricultural sector; Optimize production costs; Promote the quality elements of local products to increase their added value in the market.



## Συμμαχίες Μάθησης και Δράσης για Περιβάλλοντα Διασυνδεδεμένων Συστημάτων υπό συνθήκες αβεβαιότητας

Η χρήση των φυσικών πόρων, όπως το νερό και η γη, στην περιοχή της Μεσογείου απειλείται από τους περιορισμένους πόρους, τις κλιματικές συνθήκες και τις κοινωνικοοικονομικές πιέσεις. Το έργο LENSES στοχεύει στην βελτίωση της κατανόησης των πεπλεγμένων συστημάτων WEF (Water-Ecosystem-Food) – Νερό-Οικοσύστημα-Τροφή, στην εξέταση της πολυπλοκότητάς τους και στη δημιουργία καινοτόμων εργαλείων και στρατηγικών που βοηθούν στη διαχείριση της αβεβαιότητάς τους.

Το LENSES υλοποιείται στο πλαίσιο του προγράμματος PRIMA, που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Στην υλοποίηση του έργου, που συντονίζεται από το Council for Agricultural Research and Education (CREA) της Ιταλίας, μετέχουν συνολικά 13 εταίροι από 6 χώρες.

### Στόχοι Έργου

- ✓ Βελτίωση του επιπέδου κατανόησης των πεπλεγμένων συστημάτων **Νερού-Οικοσυστήματος-Τροφής**
- ✓ Επιλογή-εφαρμογή εστιασμένων λύσεων φυσικής βάσης (Nature-based Solutions)
- ✓ Κατανόηση των **κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων**
- ✓ **Επίτευξη** Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (UN SDGs)
- ✓ Συν-διαμόρφωση οράματος και λύσεων



- 7 πιλοτικές περιοχές στην Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Τουρκία, Ισραήλ & Ιορδανία
- Πιλοτικές περιοχές ΙΕΥΠ: Θεσσαλία, Λεκάνη απορροής Αγιάς και δέλτα Πηνειού

Διάρκεια: 01 Μαΐου 2021 - 30 Απριλίου 2024 (36 μήνες)

[www.lenses-prima.eu](http://www.lenses-prima.eu)

[The LENSES Project](#)

[The LENSES Project](#)

[LENSES Prima](#)



Λεκάνη απορροής Αγιάς & Δέλτα Πηνειού



# Άλλες δράσεις – Επιστημονική περιήγηση

- ✓ Επίσκεψη στις πιλοτικές περιοχές
- ✓ Ενδυνάμωση της συνεργασίας με τοπικούς φορείς
- ✓ Συνέργεια των έργων LENSES και REXUS
- ✓ Επικοινωνία της προσφοράς των έργων στην περιοχή και πως δεν πρόκειται μόνο για εκπαιδευτικά έργα



- ✓ Παρουσίαση Υδρολογικού Παρατηρητηρίου σε μαθητές/μελλοντικούς αγρότες της Αβερωφείου Γεωργικής Σχολής στη Λάρισα



- ✓ Ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης των μελλοντικών αγροτών



15<sup>ο</sup>

Πανελλήνιο  
Συνέδριο  
Ελληνικής  
Υδροτεχνικής  
Ένωσης

Ανάπτυξη Συμμαχιών Μάθησης και Δράσης για  
Περιβάλλοντα Διασυνδεδεμένων Συστημάτων υπό  
Συνθήκες Αβεβαιότητας στη Λεκάνη Αγιάς και το Δέλτα του  
Πηνειού: Πρώτα Αποτελέσματα



Καθορισμός Λύσεων Φυσικής Βάσης και Δεικτών  
Απόδοσης για την αντιμετώπιση των Προκλήσεων  
Νερού – Οικοσυστημάτων – Τροφής στη Λεκάνη  
Απορροής του Πηνειού, Ελλάδα



# Σας ευχαριστώ !



**Δρ. Βασίλειος Πισινάρας**

*Εντεταλμένος Ερευνητής*

*Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ»*

**Δρ. Δημήτριος Μαλαματάρης**

*Επιστημονικός Συνεργάτης*

*Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ»*