

# Εργαστήριο

## Ψηφιακής Γεωργίας και Γεωπεριβάλλοντος



### ΜΕΛΗ ΔΕΠ Τμήματος

καθ. Κούτσιας Νίκος ([nkoutsia@upatras.gr](mailto:nkoutisia@upatras.gr); Τηλ.: 26410-74201)

καθ. Κουτελιέρης Φραγκίσκος ([fcoutelieris@upatras.gr](mailto:fcoutelieris@upatras.gr); Τηλ.: 26410-74196)

επικ. καθ. Ζώτος Αναστάσιος ([azotos@upatras.gr](mailto:azotos@upatras.gr); Τηλ.: 26410-74193)

επικ. καθ. Τριαντακωνσταντής Δημήτριος ([trdimitrios@upatras.gr](mailto:trdimitrios@upatras.gr); Τηλ.: 26410-74156)

επικ. καθ. Κόκκορης Ιωάννης ([ipkokkoris@upatras.gr](mailto:ipkokkoris@upatras.gr); Τηλ.: 26410-74163)

επικ. καθ. Φωτιάδη Αγγελική ([afotiadi@upatras.gr](mailto:afotiadi@upatras.gr); Τηλ: 26410-74156)

### Ερευνητική Δραστηριότητα

Το Εργαστήριο Ψηφιακής Γεωργίας και Γεωπεριβάλλοντος επικεντρώνεται στη μελέτη, ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών για τη βελτίωση της γεωργικής παραγωγής και την αειφορική διαχείριση των φυσικών πόρων. Οι ερευνητικές του δραστηριότητες περιλαμβάνουν:

#### **1. Γεωργία Ακριβείας & Αειφόρος Διαχείριση Εδαφικών και Υδατικών Πόρων**

- Νέες τεχνολογίες στη γεωργία ακριβείας
- Αειφορική διαχείριση εδαφικών και υδατικών πόρων
- Μελέτη κίνησης του νερού στο συνεχές έδαφος-φυτό-ατμόσφαιρα
- Ανθρακικό αποτύπωμα στην αγροτική παραγωγή

## **2. Τηλεπισκόπηση, GIS & Χωρική Ανάλυση για Περιβαλλοντική Διαχείριση**

- Χρήση GIS και τηλεπισκόπησης σε εφαρμογές της γεωργίας και του γεωπεριβάλλοντος
- Ανάλυση δορυφορικών δεδομένων και γεωστατιστική
- Παρακολούθηση φυσικών ενδιαιτημάτων και πολιτισμικών τοπίων

## **3. Εφαρμογές Μηχανικής Μάθησης στην Αειφορική Γεωργία και Αναλυτική Μεγάλων Όγκων Δεδομένων**

- Πρόβλεψη & Βελτιστοποίηση Καλλιεργειών: Χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη απόδοσης καλλιεργειών, ανίχνευση ασθενειών και διαχείριση υδάτινων και εδαφικών πόρων.
- Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων (Big Data Analytics): Επεξεργασία και αξιοποίηση γεωργικών δεδομένων (π.χ. από αισθητήρες IoT, δορυφορικές εικόνες, κλιματολογικά δεδομένα) για βελτίωση της λήψης αποφάσεων.
- Αυτοματοποιημένα Συστήματα & Ρομποτική Γεωργία: Ανάπτυξη ευφυών γεωργικών συστημάτων, όπως αυτόνομοι ψεκαστήρες και ρομποτικοί θεριστές, που μειώνουν την περιβαλλοντική επιβάρυνση και αυξάνουν την παραγωγικότητα.

## **4. Οικολογία, Διατήρηση και Διαχείριση Φυσικού Κεφαλαίου**

- Διαχείριση, αποκατάσταση και προστασία φυτικών ειδών και οικοτόπων
- Τεκμηρίωση, χαρτογράφηση, παρακολούθηση και αξιολόγηση βιοποικιλότητας
- Χαρτογράφηση και αξιολόγηση οικοσυστημάτων και οικοσυστημικών υπηρεσιών
- Βιογεωγραφία, βοτανική και οικολογία χερσαίων και υγροτοπικών οικοσυστημάτων
- Λογαριασμοί φυσικού κεφαλαίου και περιβαλλοντική διακυβέρνηση
- Διαχείριση προστατευόμενων περιοχών και περιβαλλοντική πολιτική

## **5. Μοντελοποίηση Διεργασιών & Συστημάτων**

- Φαινόμενα μεταφοράς
- Θερμοδυναμική ανάλυση συστημάτων παραγωγής
- Μαθηματική προσομοίωση εναλλακτικών ή/και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Στοχαστική προσομοίωση περιβαλλοντικών φαινομένων

## **Φοιτητές /Επιστημονικοί συνεργάτες**

### **Υποψήφιοι Διδάκτορες :**

Δέσποινα Κρέσπη, Θωμάς Κόλλιας, Αλέξανδρος Κουρής, Παναγιώτης Πατσέας

## Υποδομές



## Εργαστηριακός εξοπλισμός

- ASD FieldSpec 4 spectroradiometers
- FARO Terrestrial Laser Scanner
- GPS
- 3d printer
- GP2 Advanced Data Logger and Controller
- Parrot bebop pro thermal

## Συνεργασίες

- Σταθερή και μόνιμη συνεργασία με το Τμήμα Επιστήμης της Διατροφής του Ανθρώπου του Γεωπονικού Παν/μίου Αθηνών σε θέματα μοντελοποίησης συσκευασμένων τροφίμων καθώς και διεργασιών επεξεργασίας τροφίμων
- Σταθερή και μόνιμη συνεργασία με την Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών & Φυσικών Επιστημών του ΕΜΠ σε θέματα φιλοσοφίας και ιστορίας της επιστήμης των βιο- και αβιοτικών συστημάτων.

## Επιλεγμένες δημοσιεύσεις

1. M. Ainatzoglou, E. Tsiaras, V.G. Papadakis, S. Tampekis, F.A. Coutelieres, "Biochar production from olive tree prunings by using open flame pyrolysis", International Journal of Energy Sector Management, <https://doi.org/10.1108/IJESM-10-2024-0057> (2025)
2. D. Triantakonstantis, Sp. Detsikas, (2025). Chapter 6 - Mapping the Greek salt affected soils with the use of machine learning and remote sensing data, Editor(s): George P. Petropoulos, Daniela Fernanda Da Silva Fuzzo, Dimitris Triantakonstantis, João Alberto Fischer Filho, Prashant K. Srivastava, Salim Lamine. In Earth Observation, Earth Observation for Monitoring and Modeling Land Use, Elsevier, 2025, Pages129-150, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95193-7.00007-5>.
3. D.Triantakonstantis, Sp. Detsikas, (2025). Chapter 5 - Mapping the soil organic carbon sequestration potential of Greek agricultural soils, Editor(s): George P. Petropoulos, Daniela Fernanda Da Silva Fuzzo, Dimitris Triantakonstantis, João Alberto Fischer Filho, Prashant K. Srivastava, Salim Lamine. In Earth Observation, Earth Observation for Monitoring and Modeling Land Use, Elsevier, 2025, Pages 105-127, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95193-7.00013-0>.
4. E. Papachristopoulos , G.N. Prodromidis, D. Mytakis, V.G. Papadakis, F.A. Coutelieres, "Modeling of the Anaerobic Digestion of Biomass Produced by Agricultural Residues in Greece", Reactions, 5(2), 338-349 (2024)

5. Zotos, A., Kokkoris, I. P., Charalampopoulos, I., Bekri, F. S., & P. Dimopoulos, 2024. Wetlands in Crisis: The Silent Desertification Threat on the Greek Wetlands. *Land*, 13(10), 1567. <https://doi.org/10.3390/land13101567>.
6. Kokkotos E., Zotos A., Triantafyllidis, V. & A. Patakas, 2024. Impact of Fruit Load on the Replenishment Dynamics of Internal Water Reserves in Olive Trees. *Agronomy* 2024, 14, 1026. <https://doi.org/10.3390/agronomy14051026>
7. Kokkotos E., Zotos A. & A. Patakas, 2024. The Ecophysiological Response of Olive Trees under Different Fruit Loads. *Life* 2024, 14, 128. <https://doi.org/10.3390/life14010128>
8. Triantakonstantis, D., Batsalia, M., & Lolos, N. (2024). Spatio-Temporal Dynamics of Soil Organic Carbon Stock in Greek Croplands: A Long-Term Assessment. *Sustainability*, 16(18), 7984. <https://doi.org/10.3390/su16187984>.
9. D. Triantakonstantis, S. Detsikas (2024). Chapter 6 - Soil organic carbon sequestration potential dynamics in saline and sodic soils in Greece, Editor(s): Salim Lamine, Prashant K. Srivastava, Ahmed Kayad, Francisco Muñoz-Arriola, Prem Chandra Pandey. In *Earth Observation, Remote Sensing in Precision Agriculture*, Academic Press, 2024, Pages 93-103, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91068-2.00022-9>.
10. D. Triantakonstantis, K. Bithas, S. Detsikas, G. Biancofiore, R. Lorenzetti, J. Pascual, M. Ros, C. Guerrero, T. Panagopoulos (2024). Chapter 4 - LIFE GEOCARBON: carbon farming geolocation support by establishing a spatial soil database management system, Editor(s): Salim Lamine, Prashant K. Srivastava, Ahmed Kayad, Francisco Muñoz-Arriola, Prem Chandra Pandey. In *Earth Observation, Remote Sensing in Precision Agriculture*, Academic Press, 2024, Pages 61-69, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91068-2.00010-2>.
11. Kokkoris, I. P., Smets, B., Hein, L., Mallinis, G., Buchhorn, M., Balbi, S., Ján Černecký, Marc Paganini, Dimopoulos, P. (2024). The role of Earth observation in ecosystem accounting: A review of advances, challenges and future directions. *Ecosystem Services*, 70, 101659.
12. Bekri, E.S., Kokkoris, I.P., Skuras, D., Hein, L., Dimopoulos, P. (2024). Ecosystem accounting for water resources at the catchment scale, a case study for the Peloponnisos, Greece. *Ecosystem Services*, 65, 101586.
13. E. Papachristopoulos, E. Tsiaras, V.G. Papadakis, F.A. Coutelieris, "Design of a Biogas Power Plant That Uses Olive Tree Pruning and Olive Kernels in Achaia, Western Greece", *Sustainability*, 16(1), 187 (2023)
14. Zotos A., Triantafyllidis V., Kosma C., Kakabouki I., Roussis I., Mavroeidis A., Stavropoulos P. & D. BILALIS, 2023. Effect of Land-Use Intensification on Soil Properties and Plant Species Diversity in the Mediterranean Agroecosystem. *Bulletin UASVM Horticulture* 80(1); <https://doi.org/10.15835/buasvmcn-hort:2022.0041>
15. C. Lekka, G. Petropoulos, D. Triantakonstantis, S. Detsikas, C. Chalkias (2023). Exploring the spatial patterns of soil salinity and organic carbon in agricultural areas of Lesvos Island, Greece, using geoinformation technologies. *Environ Monit Assess* 195, 391, <https://doi.org/10.1007/s10661-023-10923-5>
16. Kokkoris, I.P., Skuras, D., Maniatis, Y., & Dimopoulos, P. (2023). Natura 2000 public awareness in EU: A prerequisite for successful conservation policy. *Land Use Policy*, 125, 106482.
17. N. Koutsias, A. Karamitsou, F. Nioti, F.A. Coutelieris, "Assessment of fire regimes and post-fire evolution of burned areas with the dynamic time warping method on time series of satellite images – setting the methodological framework in the Peloponnese, Greece", *Remote Sensing*, 14(20), 5237 (2022)
18. A. Tripathi, P. Pandey, J. Sharma, D. Triantakonstantis, P. Srivastava, (2022). Climate Change and Its Impact on Forest of Indian Himalayan Region: A Review. In: Rani, S., Kumar, R. (eds) *Climate Change*. Springer Climate. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-92782-0\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-92782-0_10)
19. G.N. Prodromidis, F.A. Coutelieris, "The Effect of Biogas Origin on the Electricity Production by Solid Oxide Fuel Cells", *Applied Sciences*, 11, 3112 (2021)
20. D. Triantakonstantis, S. Detsikas, V. Kavvadias, Z. Papadopoulou, P. Sparangis, N. Katsenios, D. Vlachakis, A. Efthimiadou, (2021). Land Suitability Assessment for Olive Mill Wastewater Disposal by Integrating Multicriteria Decision Support Tools. *EMBnet.journal*, [S.l.], v. 26, p. e947, <https://doi.org/10.14806/ej.26.1.947>.
21. Zotos A., Kosma C., Triantafyllidis V., Kakabouki I., Kehayias G., Roussis I., Mavroeidis A., Tataridas A. & D. Bilalis, 2021. Plant species diversity of the wet meadows under natural and anthropogenic interventions: The case of the lakes Amvrakia and Ozeros (W. Greece). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 49(3), 12435; <https://doi.org/10.15835/nbha49312435>.
22. D. Triantakonstantis, Z. Papadopoulou, N. Katsenios, P. Sparangis, A. Efthimiadou, (2021). Chapter 17 - Use of GPS, remote sensing imagery, and GIS in soil organic carbon mapping. Editor(s): George p. Petropoulos, Prashant K. Srivastava, *GPS and GNSS Technology in Geosciences*, Elsevier, Pages 351-369, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818617-6.00022-6>.
23. Kougioumoutzis, K., Kokkoris, I.P., Panitsa, M., Strid, A., & Dimopoulos, P. (2021). Extinction risk assessment of the Greek endemic flora. *Biology*, 10(3), 195.

24. Prachi Singh, Prem Chandra Pandey, George P. Petropoulos, Andrew Pavlides, Prashant K. Srivastava, Nikos Koutsias, Khidir Abdala Kwal Deng, Yangson Bao. 2020. Hyperspectral remote sensing in precision agriculture: present status, challenges, and future trends. In book: Hyperspectral Remote Sensing: Theory and Applications Chapter: 8
25. Kokkoris I.P., Mallinis G, Bekri E., Vlami V., Zogaris S., Chrysafis I., Mitsopoulos I., Dimopoulos P. (2020). National set of MAES indicators in Greece: ecosystem services and management implications. *Forests*, 11 (595).
26. Kokkoris, I.P., Bekri, E.S., Skuras, D., Vlami, V., Zogaris, S., Maroulis, G., Dimopoulos, D., Dimopoulos, P. (2019). Integrating MAES implementation into protected area management under climate change: A fine scale application in Greece. *Science of the Total Environment*, 695, 133530.
27. Kokkoris, I. P., Drakou, E. G., Maes, J., & Dimopoulos, P. (2018). Ecosystem services supply in protected mountains of Greece: setting the baseline for conservation management. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 14(1), 45-59.
28. Kokkoris, I.P., Dimopoulos, P., Xystrakis, F., & Tsiripidis, I. (2018). National scale ecosystem condition assessment with emphasis on forest types in Greece. *One Ecosystem*, 3, e25434.
29. Vlami, V., Kokkoris, I.P., Zogaris, S., Cartalis, C., Kehayias, G., & Dimopoulos, P. (2017). Cultural landscapes and attributes of “culturalness” in protected areas: An exploratory assessment in Greece. *Science of the Total Environment*, 595, 229-243.
30. Trigas, P., Kokkoris, I.P., & Kougioumoutzis, K. (2017). The rediscovery of *Silene guicciardii* (Caryophyllaceae) on Mt. Parnassos (Greece) after 160 years: taxonomic re-evaluation and conservation. *Phytotaxa*, 331(2), 281-288.
31. Kokkoris I.P., Dimitrellos G, Kougioumoutzis K, Laliotis I, Georgiadis Th, Tiniakou A (2014). The native flora of Mountain Panachaikon (Peloponnese, Greece): new records and diversity. *Journal of Biological Research-Thessaloniki*, 21:9.
32. D. Triantakoustantis, D. Kalivas, V. Kollias, (2013). Autologistic regression and multicriteria evaluation models for the prediction of forest expansion. *New Forests*, 44 (2), pp. 163 – 181, DOI: 10.1007/s11056-012-9308-x.
33. Patakas A., Zotos A. & A. Beis, 2010. Production, localization and possible roles of nitric oxide in drought - stressed grapevines. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 16: 203-209. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2009.00064.x>
34. Zotos A., M. Sarika, E. Lucas, P. Dimopoulos, 2006. *Ludwigia peploides* subsp. *montevidensis* a new alien taxon for the flora of Greece and the Balkans. *J. Biol. Res.* 5: 71-78.