



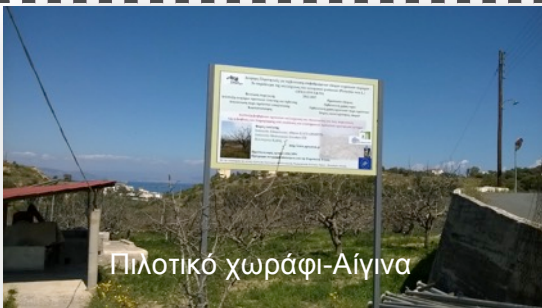
AgroStrat

Αειφόρες στρατηγικές για τη βελτίωση σοβαρά υποβαθμισμένων αγροτικών περιοχών:
Το παράδειγμα της καλλιέργειας του κελυφωτού φυσιτικού

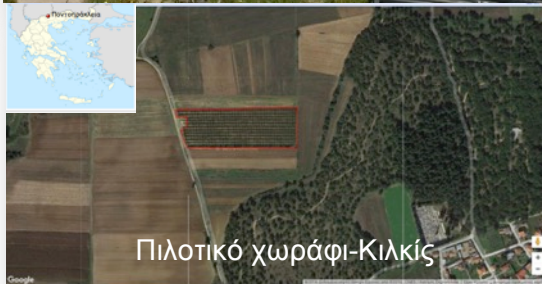
Περιεχόμενα

- Τρία πιλοτικά χωράφια σε Αίγινα και Κιλκίς
- Διαχείριση αποβλήτων στο χωράφι
- Κομποστοποίηση αποβλήτων κελυφωτών φυσιτικών
- Ανάλυση επικινδυνότητας της ποιότητας υπόγειων υδάτων Αίγινας
- Το AgroStrat με τους παραγωγούς
- Δημοσιεύσεις-Συμμετοχές σε Συνέδρια

7^ο Ενημερωτικό Δελτίο



Πιλοτικό χωράφι-Αίγινα



Πιλοτικό χωράφι-Κιλκίς



Πιλοτικό χωράφι-Αίγινα

Τρία πιλοτικά χωράφια σε Αίγινα και Κιλκίς Εφαρμογή αειφόρων καλλιεργητικών πρακτικών και διαχείριση αποβλήτων

Για την εφαρμογή των αποτελεσμάτων του έργου, επελέγησαν τρία πιλοτικά χωράφια, δύο στην Αίγινα και ένα στο Κιλκίς, οι ιδιοκτήτες των οποίων συνεργάζονται με τις ομάδες του έργου και εφαρμόζουν αειφόρες καλλιεργητικές πρακτικές αλλά και ορθές πρακτικές διαχείρισης των αποβλήτων επεξεργασίας των φυσιτικών. Δειγματοληψίες εδάφους, νερού άρδευσης και αποβλήτων διενεργούνται κάθε δύο μήνες.

Καλλιεργητικές πρακτικές

Οι παραγωγοί χρησιμοποιούν το Λογισμικό Διαχείρισης Καλλιέργειας για την ποιοτική αξιολόγηση του εδάφους και τη λήψη συμβουλευτικής λίπανσης, ενώ επικοινωνούν με τις ομάδες του έργου μέσω του Κέντρου Διαχείρισης και Ελέγχου.

Πρακτικές Διαχείρισης Αποβλήτων

Οι παραγωγοί στην Αίγινα χρησιμοποιούν δύο μικρής κλίμακας πιλοτικές κατασκευές για το διαχωρισμό των αποβλήτων σε στερεά και υγρά. Τα στερεά απόβλητα κομποστοποιούνται ενώ τα υγρά παραμένουν σε δεξαμενές εξάτμισης. Πειράματα διενεργούνται για την εκτίμηση της καταλληλότητας των υγρών αποβλήτων να χρησιμοποιηθούν στην άρδευση μετά από κατάλληλη αραίωση.



Διαχείριση Αποβλήτων στο χωράφι



Δύο απλά και χαμηλού κόστους συστήματα επεξεργασίας των αποβλήτων αναπτύχθηκαν από τη Δρα Μ. Ντούλα και τον Καθ. Κ. Κομνίτσα και εφαρμόστηκαν στα δύο πιλοτικά χωράφια στην Αίγινα. Και τα δύο είναι κατάλληλα για επεξεργασία των αποβλήτων στο χωράφι, δεν απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις για την εφαρμογή τους και προστατεύουν το έδαφος και τα υδατικά συστήματα από διαρροές και ανεξέλεγκτη διάθεση.

Ρηχές δεξαμενές εξάτμισης

Σύστημα δεξαμενών στις οποίες τα υγρά απόβλητα συλλέγονται και αφήνονται για εξάτμιση. Πριν τη διάθεση, τα απόβλητα έχουν διαχωριστεί, με χρήση απλής τεχνολογίας διαχωρισμού, σε στερεά και υγρά. Τα στερεά κομποστοποιούνται, ενώ τα υγρά οδηγούνται στις δεξαμενές, οι οποίες έχουν καλυφθεί με προστατευτικά υλικά ώστε να αποτραπεί οποιαδήποτε διαρροή. Το σύστημα μπορεί να είναι μόνιμο ή να εγκαθίσταται κάθε περίοδο συγκομιδής, με διαστάσεις ανάλογες της αναμενόμενης παραγωγής.



Διαδοχικές Δεξαμενές Συλλογής

Το σύστημα κατασκευάστηκε στην Αίγινα αξιοποιώντας πρώην, σχεδόν κατεστραμμένη, εγκατάσταση εκτροφής χοίρων.

Στην περίπτωση των Διαδοχικών Δεξαμενών Συλλογής, τα απόβλητα συλλέγονται στις δεξαμενές, χωρίς να έχει γίνει αρχικός διαχωρισμός των στερεών από τα υγρά απόβλητα και αφήνονται προς εξάτμιση του υγρού μέρους. Το στερεό που απομένει, κομποστοποιείται



Τα πέντε κελιά εκτροφής ανακατασκευάστηκαν και δημιουργήθηκε ένα διαδοχικό σύστημα συλλογής με υπερχειλίση.



Κομποστοποίηση αποβλήτων κελυφωτών φυστικιών

Η διαδικασία βήμα-βήμα

Υλικά και αναλογίες

- 10 μέρη στερεά απόβλητα (μετά την αποφλοιώση)
- 5 μέρη καλά χωνεμένη κοπριά
- 1 μέρος άχυρα
- 1 μέρος κλινοππιλόλιθος (φυσικός ζεόλιθος-πωλείται στην αγορά)



1/ Τα υλικά απλώνονται σε στρώσεις εναλλάξ και σχηματίζεται ένα σειράδιο ή ένας σωρός



Μέγιστο ύψος σειραδίου/σωρού 1.5μ

2/ Η διαδικασία επαναλαμβάνεται και προστίθενται κι άλλες στρώσεις των υλικών

3/ Ακολουθεί καλή ανάμιξη και διαβροχή

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗΣ/ΑΕΡΙΣΜΟΥ
 Πρώτες 3-5 ημέρες
 Επόμενες 3-4 εβδομάδες
 5η εβδομάδα μέχρι τέλους
 Καθημερινά
 1-3 φορές/εβδ.
 1 φορά/εβδ. (το πολύ)

4/ Χρήση προστατευτικών υφασμάτων κομποστοποίησης

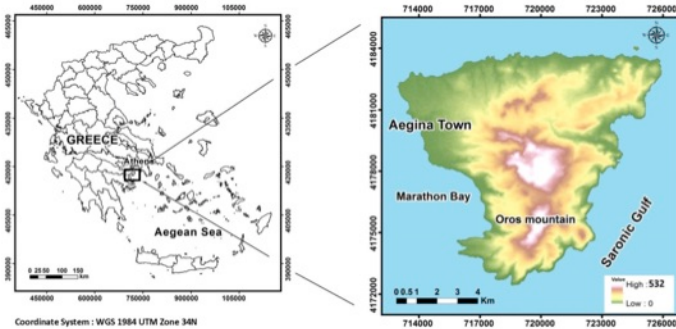


Στη διάρκεια της κομποστοποίησης

- Το μίγμα πρέπει να αερίζεται με συχνές αναστροφές (για 2-3 μήνες)
- Η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται έως τους 65°C και η υγρασία μεταξύ 45% και 60% με συχνή διαβροχή του μίγματος
- Πρέπει να γίνεται συχνός έλεγχος και μέτρηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας
- Στη φάση ωρίμανσης (τους τελευταίους 2 μήνες) το κόμποστ φυλάσσεται σε προστατευμένη περιοχή

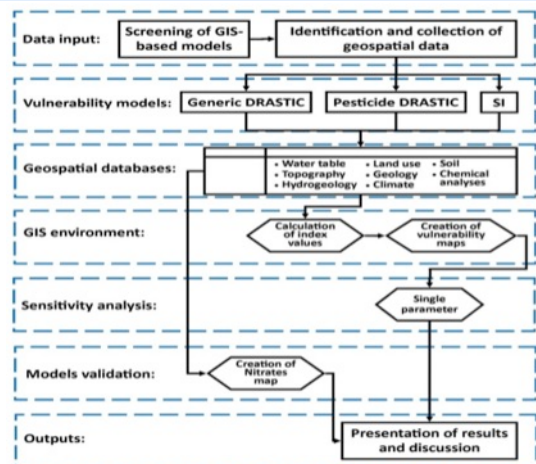
Πολυτεχνείο Κρήτης (ΠΚ)

Ανάλυση επικινδυνότητας της ποιότητας των υπόγειων υδάτων στην Αίγινα

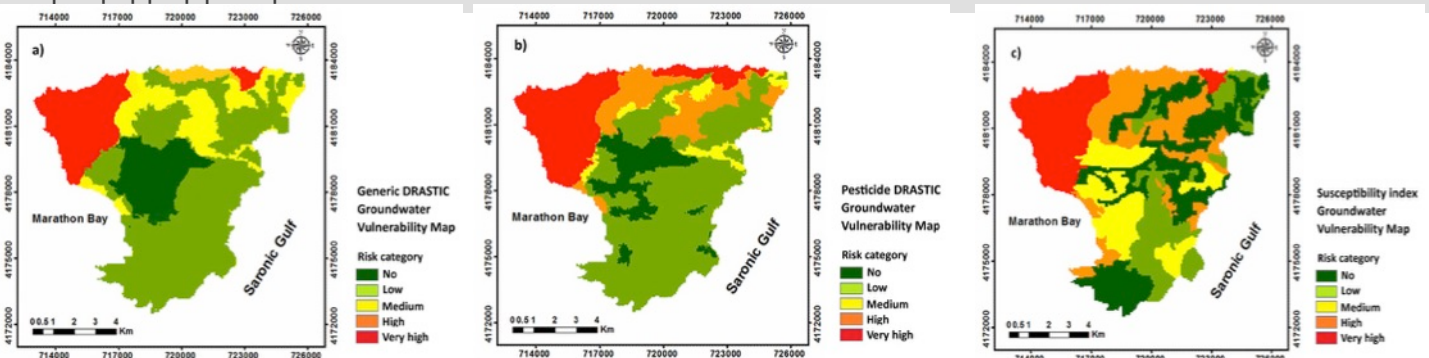


Το ΠΚ εκπόνησε Ανάλυση Επικινδυνότητας (ΑΕ) με σκοπό να εξετάσει τις επιπτώσεις της παραγωγής κελυφωτού φυσικίου στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων στην Αίγινα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν συνολικά τρία επαρκώς τεκμηριωμένα και διεθνώς αναγνωρισμένα μοντέλα ΑΕ (Generic DRASTIC, Pesticide DRASTIC και SI) κατάλληλα για περιβαλλοντικά συστήματα παράκτιων υδροφορέων και αγροτικών περιοχών. Επιπρόσθετα διεξήχθησαν μελέτες ανάλυσης ευαισθησίας και επικύρωσης των μοντέλων με σκοπό την αξιολόγηση, σύγκριση και επικύρωση των επιτευχθέντων αποτελεσμάτων με βάση την υποκειμενικότητα και τη μεταβολή των παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν με σκοπό να ληφθεί η μέγιστη ακρίβεια/αξιοπιστία τους αναφορικά με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις των τριών μοντέλων GIS που εφαρμόστηκαν, περιελάμβαναν: α) πρωτογενή δεδομένα που ελήφθησαν από επί-τόπου μετρήσεις που διεξήχθησαν στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου προκειμένου να αξιολογηθεί η ποιότητα των υδάτων και του εδάφους της περιοχής μελέτης, καθώς και β) δευτερογενή δεδομένα που αφορούσαν γεω-χωρικά και υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά, τα οποία ελήφθησαν από τη βιβλιογραφία και άλλες πηγές (εθνικούς οργανισμούς και τοπικές αρχές).



Από τα αποτελέσματα της ΑΕ προέκυψε ότι οι περιοχές που χαρακτηρίζονται από «υψηλό» έως «πολύ υψηλό» κίνδυνο βρίσκονται κυρίως στο βορειοδυτικό τμήμα του νησιού και καλύπτονται από διαπερατούς σχηματισμούς ασβεστόλιθων και άλλων αλλουβιακών αποθέσεων. Πιο συγκεκριμένα, οι περιοχές με «πολύ υψηλό» κίνδυνο ήταν σχεδόν πανομοιότυπες και για τα δύο μοντέλα (Generic DRASTIC και SI) με καταλαμβανόμενη έκταση 17.99% και το 18.29% του νησιού, αντίστοιχα. Μεγαλύτερης έκτασης περιοχές (22.51%) που χαρακτηρίζονται από "πολύ υψηλό" κίνδυνο ρύπανσης των υπόγειων υδάτων, εντοπίστηκαν μετά την εφαρμογή του μοντέλου Pesticide DRASTIC.



Με βάση τα αποτελέσματα της ΑΕ προκύπτει ότι η συνολική επικινδυνότητα της ποιότητας των υπόγειων υδάτων στην περιοχή μελέτης αυξάνεται από την νότια προς τη βόρεια πλευρά της νήσου και βρίσκεται σε αντιστοιχία με την αύξηση της περιεκτικότητας σε άργιλο στο έδαφος και τη μείωση της κλίση του εδάφους κατά μήκος της ίδιας κατεύθυνσης.

Το AgroStrat με τους παραγωγούς

Μεταξύ 27 και 30 Σεπτεμβρίου, οι Δρ. Μ. Ντούλα (Επιστ. Υπεύθυνη του έργου) και Δρ. Γ. Μπάρτζας (Πολυτεχνείο Κρήτης) επισκέφθηκαν τους δύο συνεταιρισμούς παραγωγών κελυφωτών φυσιτικών στη Μάκρη και στο Μώλο του νομού Φθιώτιδας. Σε συνάντηση με τους προέδρους των συνεταιρισμών, κ.κ. Σ. Γαλλή και Ι. Χονδρόπουλο παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα του έργου, προσδιορίστηκαν οι τρόποι βέλτιστης αξιοποίησης αυτών από τους συνεταιρισμούς και τους παραγωγούς, ενώ έγινε λεπτομερής επεξήγηση και εκπαίδευση των γεωπόνων των συνεταιρισμών στη χρήση των δύο εργαλείων λήψης αποφάσεων του έργου, δηλαδή του Λογισμικού Διαχείρισης Καλλιέργειας και του Κέντρου Ελέγχου και Διαχείρισης Καλλιέργειας.

Η χρήση των εργαλείων λήψης αποφάσεων του AgroStrat και η προσαρμογή τους στις ανάγκες των καλλιεργητών στέβιας συζητήθηκε με τον Δ/ντα Σύμβουλο της ΣΤΕΒΙΑ ΕΛΛΑΣ κ. Χρ. Σταμάτη στις εγκαταστάσεις του συνεταιρισμού στη Λαμία.

Νομός Φθιώτιδας

Συνεργασία με δύο Συνεταιρισμούς Παραγωγών Κελυφωτού Φυσιτικού



Το AgroStrat με παραγωγούς στα Μέγαρα Αττικής



Οι Δρ. Μ. Ντούλα, Δρ. Σ. Θεοχαρόπουλος και Δρ. Γ. Τρωγιάνος με παραγωγούς στα Μέγαρα

Η ημερίδα στην Κύπρο, 25 Ιουνίου 2016



Δρ. Σ. Θεοχαρόπουλος, Δρ. Μ. Ντούλα, Καθ. Κ. Κομνίτσας, Καθ. Ν. Τζωρτζάκης

Το AgroStrat συμμετείχε στο "4^ο Διεθνές Συνέδριο Αειφόρου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων", το οποίο διοργανώθηκε στη Λεμεσό μεταξύ 23 και 25 Ιουνίου.

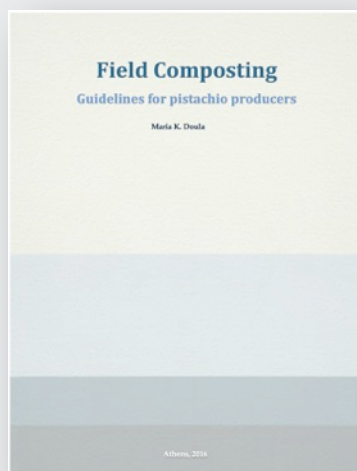
Το Συνέδριο φιλοξένησε το AgroStrat αφιερώνοντας ειδική συνεδρία στις 25 Ιουνίου, στη διάρκεια της οποίας, παρουσιάστηκε το έργο και τα αποτελέσματά του, καθώς και θέματα διαχείρισης αγροτικών αποβλήτων.



Δημοσιεύσεις-Συμμετοχές σε Συνέδρια

4^ο Διεθνές Συνέδριο Αειφόρου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

- *Monitoring agricultural waste disposal by local and regional authorities*
M.K. Doula, N.S. Papadopoulos, A. Hliaoutakis, A. Kydonakis, L. Argyriou, A. Sarris
- *LIFE-Agrostrat-What new brings to Mediterranean Agricultural Environment*
M. K. Doula, A. Sarris, K. Komnitsas
- *The environmental footprint of pistachio production in Aegina island, Greece*
K. Komnitsas, G. Bartzas
- *Life cycle analysis of pistachio production in Greece*
G. Bartzas, D. Zaharaki, K. Komnitsas
- *Evaluation of groundwater vulnerability in Aegina island, Greece, using GIS-based methods*
G. Bartzas, D. Zaharaki, K. Komnitsas
- *Web GIS-based application for agricultural areas management – the case of pistachio cultivation*
Hliaoutakis, N. Papadopoulos, A. Kydonakis, L. Argyriou, M.K. Doula, A. Sarris
- *Development and implementation of GIS Land Information Systems for waste reuse on soil*
S. Theocharopoulos, V. Kavvadias, K. Komnitsas



Field Composting-Guidelines for pistachio producers
Maria K. Doula

Building a Strategy for soil protection at local and regional scale-the case of agricultural wastes landsprading.

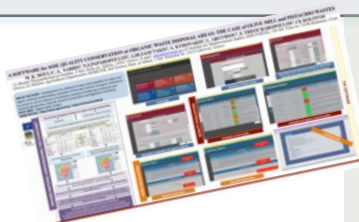
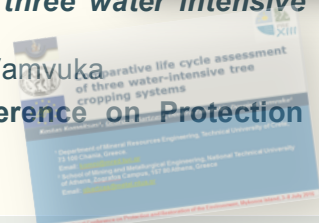
Doula, M.K., Sarris, A., Hliaoutakis, A., Kydonakis, A., Papadopoulos, N.S., Argyriou, L. (2016). Environmental Monitoring and Assessment, 188 (3), 1-14.



“Comparative life cycle assessment of three water intensive tree cropping systems”

K. Komnitsas, G. Bartzas, D. Zaharaki, D. Vamvuka

PREXIII 2016 - 13th International Conference on Protection and Restoration of the Environment,
3-6 July, Mykonos island, Greece



“A software for soil quality conservation at organic waste disposal areas: the case of olive mill and pistachio waste”

M.K. Doula, A. Sarris, N.S., Papadopoulos, A., Hliaoutakis, A., Kydonakis, L., Argyriou, S., Theocharopoulos, Ch., Kolovos.

European Geoscience Union-EGU General Assembly,
17-22 April, 2016, Vienna. Vol. 18, EGU2016-5092-1

“How to evaluate the suitability of organic amendments for soil landsprading in relation to legislation and soil properties”

M.K., Doula, K., Elaiopoulos, A., Zorpas, P., Kouloumpis

SER 2016, Best Practice in Restoration, the 10th European Conference on ecological restoration,
August 22-26, 2016, Freising, Germany, p. 217.

Ενημερωθείτε για τις δράσεις του έργου LIFE AgroStrat
<http://www.agrostrat.gr>