

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Διαχείριση και
Προστασία Περιβάλλοντος***

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Χρήση Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων στα Όρια του Δήμου Σκύδρας και Αξιολόγηση της Χωροθέτησης των Κάδων Συλλογής και Διαχείρισης Κενών Συσκευασίας με τη Χρήση Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (GIS)

Ελένη Ευαγγελίδου

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια
Σίσσυ Ευθυμιάδου**

Μάιος 2017

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Διαχείριση και
Προστασία Περιβάλλοντος***

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Χρήση Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων στα Όρια του
Δήμου Σκύδρας και Αξιολόγηση της Χωροθέτησης των
Κάδων Συλλογής και Διαχείρισης Κενών Συσκευασίας με τη
Χρήση Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (GIS)**

Ελένη Ευαγγελίδου

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια
Σίσσυ Ευθυμιάδου**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μάιος 2017

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Περίληψη

Η σχέση της γεωργίας με το περιβάλλον είναι αμφίδρομη και δυναμική. Η γεωργία βασίζεται στη διαθεσιμότητα των φυσικών πόρων καθώς και στην παραγωγική τους ικανότητα. Η εξέλιξη της γεωργίας παρόλο που έλυσε διατροφικά προβλήματα, δημιούργησε άλλα στο περιβάλλον αλλά και στην ανθρώπινη υγεία. Στην εντατική γεωργία η αύξηση των αποδόσεων συνοδεύεται από αύξηση εισροών, μεταξύ αυτών και φυτοπροστατευτικών προϊόντων όπως τα φυτοφάρμακα.

Τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό των βλαβερών για τα φυτά οργανισμών, θεωρούνται μία εύκολη και αποτελεσματική λύση, έχουν ωστόσο αρκετές επιπτώσεις για το περιβάλλον. Εκτός από τις συνέπειές του στο περιβάλλον δημιουργούν όπως πολλά καταναλωτικά προϊόντα μεγάλο όγκο από άδεις συσκευασίες, και επομένως μία κατηγορία αποβλήτων. Η διαχείριση των αποβλήτων γενικά με τρόπο αειφόρο είναι σήμερα επιβεβλημένη.

Αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η καταγραφή της σημερινής κατάστασης στο Δήμο Σκύδρας, τόσο σχετικά με τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, όσο και με τη διαχείριση των κενών συσκευασιών που προκύπτουν μετά από τη χρήση τους. Γίνεται για πρώτη φορά καταγραφή των σημείων υδροληψίας των βυτίων με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών GIS και συσχετίσή τους με τις επικρατούσες καλλιέργειες της περιοχής καθώς και μία προσπάθεια διατύπωσης προτάσεων για την ορθολογική διαχείριση των κενών συσκευασιών τόσο από τους αγρότες όσο και από τη δημοτική αρχή.

Λέξεις κλειδιά: Φυτοπροστατευτικά προϊόντα, κενές συσκευασίες, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Summary

The relationship between agriculture and the environment is two-way dynamic process. Agriculture is based on the availability of natural resources as well as on their productive capacity. The evolution of agriculture, although it has solved food problems, has created others in the environment as well as in human health. In intensive farming, rising yields are accompanied by an increase in inputs, including plant protection products.

Pesticides used to reduce harmful organisms to plants and are considered as an easy and effective solution. However, their extensive use may have several effects and in addition to its impact on the environment, as many consumption products pesticides produce a large volume of empty packaging, and therefore a category of waste. Waste management in general in a sustainable way is now imperative.

The subject of this study is the recording of the current situation in the Municipality of Skydra, both regarding the use of plant protection products and the management of the empty packaging resulting from their use. Additionally the work aimed to record the pesticide tanks' water abstraction points with the use of Geographical Information Systems (GIS), and to correlate their spatial arrangement with the main farming cultures of the area in an attempt to formulate proposals for the rational management of empty packaging by both the farmers and the municipal authority.

Οφείλω να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή κ. Πέτρο Δάμο για τη συμβολή του στην εκπόνηση και την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου διατριβής. Η καθοδήγηση και η συμπαράστασή του έπαιξαν καθοριστικό ρόλο σε όλη της πορεία της εργασίας αυτής.

Επίσης να ευχαριστήσω την Επιβλέπουσα καθηγήτρια κα Σίσσυ Ευθυμιάδου για τη δική της συμβολή.

Τέλος ευχαριστώ τον Βασίλη, την Κατερίνα και τον Αλέξανδρο για την συμπαράστασή τους και την υπομονή τους καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού αυτού προγράμματος.

Εκπληρώνοντας ένα όνειρο...

Περιεχόμενα

1	Κεφάλαιο πρώτο – Εισαγωγή	1
1.1	Εισαγωγή	1
1.2	Το πρόβλημα χρήσης γεωργικών φαρμάκων και της διαχείρισης των κενών συσκευασιών.....	2
1.3	Παρουσίαση της περιοχής μελέτης	3
1.4	Σημασία και αναγκαιότητα μελέτης	5
1.5	Σκοποί και στόχοι.....	7
2	Κεφάλαιο δεύτερο- βιβλιογραφική ανασκόπηση	9
2.1	Ελληνικό και Ευρωπαϊκό Δίκαιο για την προστασία του περιβάλλοντος	9
2.1.1	Προστασία Περιβάλλοντος.....	9
2.1.2	Ευρωπαϊκό Δίκαιο	10
2.1.3	Ελληνική Νομοθεσία	13
2.2	Γεωργία, περιβάλλον και νομοθετικό πλαίσιο	14
2.2.1	Μορφές γεωργίας και ρύπανση.....	14
2.2.2	Εντατικοποίηση της γεωργίας και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.....	16
2.3	Φυτοπροστατευτικά προϊόντα.....	18
2.3.1	Ορισμός.....	18
2.3.2	Κατηγορίες φυτοπροστατευτικών προϊόντων.....	19
2.3.3	Αναγκαιότητα χρήσης φυτοφαρμάκων	21
2.3.4	Τύχη των φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον και διεργασίες που την καθορίζουν	21
2.3.5	Επιπτώσεις φυτοφαρμάκων στον άνθρωπο και το περιβάλλον	23
2.3.6	Νομοθετικό πλαίσιο για τη χρήση των φυτοφαρμάκων	25
2.4	Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	28
2.4.1	Στερεά απόβλητα	28
2.4.2	Διαχείριση στερεών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ελλάδα	30

2.4.3 Ανακύκλωση υλικών συσκευασίας	33
2.4.4 Διαχείριση κενών συσκευασίας φυτοπροστατευτικών προϊόντων.....	33
3 Κεφάλαιο τρίτο - Μεθοδολογία έρευνας	38
3.1 Σκοπός – Στόχοι (αναφορά του προβλήματος)	38
3.2 Σχεδιασμός – διαδικασία έρευνας	41
3.2.1 Μέθοδος συλλογής δεδομένων	41
3.2.2 Quantum GIS	42
3.3 Περιοχή μελέτης.....	43
3.3.1 Γενικά για το Δήμο Σκύδρας	43
3.3.2 Μορφολογία	46
3.3.3 Χλωρίδα	47
3.3.4 Πανίδα	47
3.3.5 Πληθυσμιακή εξέλιξη	48
3.3.6 Πρωτογενής τομέας – ανάλυση καλλιεργούμενων εκτάσεων.....	49
3.3.7 Δευτερογενής και τριτογενής τομέας	50
3.3.8 Περιοχές NATURA	50
3.4 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	51
3.4.1 Ορισμός	51
3.4.2 Ιστορικό ανάπτυξης γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών	52
3.4.3 Διάρθρωση - λειτουργία γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών	53
3.4.4 Εφαρμογές γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών	56
3.4.5 Σκοπός της εργασίας και χρήση ΓΣΠ	57
3.5 Ανάλυση καλλιεργούμενων εκτάσεων	57
3.6 Υπολογισμός εισροών πρωτογενή τομέα	60
3.7 Παρουσίαση σημείων υδροληψίας βυτίων ανά τοπική κοινότητα του Δήμου Σκύδρας	61
3.8 Παρουσίαση της περιοχής μελέτης μέσα από το QGIS.....	64

4	Κεφάλαιο τέταρτο -Αποτελέσματα	67
4.1	Εκτίμηση χρήσης γεωργικών φαρμάκων σε καλλιέργειες του Δήμου Σκύδρας σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο αλλά και σε σχέση με τις συστάσεις του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων	67
4.1.1	Αποτελέσματα σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των παραγωγών, τα είδη καλλιέργειας και τις εφαρμοζόμενες πρακτικές	67
4.1.2	Αποτελέσματα σχετικά με τα προβλήματα φυτοπροστασίας και τη χρήση σκευασμάτων	70
4.1.3	Αποτελέσματα σχετικά με τη διαχείριση των κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων και τη γνώση των συνεπειών διαχείρισης	74
4.1.4	Προτεινόμενη χρήση γεωργικών φαρμάκων σύμφωνα με τις Γεωργικές Προειδοποιήσεις του ΥΠΑΑΤ	77
4.2	Έρευνα πεδίου και περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης στην περιοχή του Δήμου Σκύδρας	80
4.2.1	Χάρτες με τα σημεία υδροληψίας των βυτίων - εναπόθεσης κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων	83
5	Κεφάλαιο πέμπτο -Συμπεράσματα -εισηγήσεις.....	90
	Βιβλιογραφία	95
	Παραρτήματα	104
A	Ερωτηματολόγιο.....	104

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

Βασικό συστατικό για την βιώσιμη ανάπτυξη μιας περιοχής αποτελεί ο παράγοντας περιβάλλον. Η έννοια του περιβάλλοντος και της προστασίας του, αποτελεί μείζον θέμα τόσο για την επιστημονική κοινότητα, όσο και για την καθημερινότητα των ανθρώπων. Περιβάλλον σύμφωνα με το Ν.1650/1986, ορίζεται «το σύνολο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων που βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα της ζωής, την υγεία των κατοίκων, την ιστορική και πολιτιστική παράδοση και τις αισθητικές αξίες».

Η παρουσία του ανθρώπου σε ένα οικοσύστημα, το οποίο έχει προσαρμοστεί στις ανάγκες του και τροποποιηθεί ανάλογα, με στόχο να καλύπτει τις απαιτήσεις του, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός αγροτικού οικοσυστήματος το οποίο δέχεται εισροές από το εξωτερικό περιβάλλον και παράγει εισροές για άλλα εξωτερικά συστήματα (Πολυράκης, 2003).

Η σχέση της γεωργίας με το περιβάλλον είναι αμφίδρομη και δυναμική. Η γεωργία βασίζεται στη διαθεσιμότητα των φυσικών πόρων καθώς και στην παραγωγική τους ικανότητα. Αποτελεί δε μία ανθρωπογενή δραστηριότητα που μπορεί να οδηγήσει σε επιβάρυνση ή και ρύπανση του περιβάλλοντος. Η υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων και η παραβίαση της αναπαραγωγικής τους ικανότητας οδηγεί σε περιβαλλοντική υποβάθμιση, γεγονός που επιστρέφει στη γεωργία. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της γεωργίας περιλαμβάνουν εκείνες που προκαλούνται από την επέκτασή της, δηλαδή την αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων με τη χρησιμοποίηση νέων και εκείνες που προκαλούνται από την εντατικοποίηση, τη χρήση δηλαδή μέσων και μεθόδων όπως λιπάσματα, βιοκτόνα, αρδευτικά και μηχανικά μέσα (Foley et al., 2011).

Η εξέλιξη της γεωργίας έλυσε διατροφικά προβλήματα αλλά δημιούργησε και πολλά. Η εντατικοποίηση της γεωργίας χαρακτηρίζεται από υψηλές αποδόσεις αλλά και από

υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Με τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, γεωργικών μηχανημάτων αλλά και αρδευτικών συστημάτων, σε συνδυασμό με την εγκατάλειψη των παραδοσιακών μεθόδων καλλιέργειας, αυξήθηκαν τα αγροτικά προϊόντα και το εισόδημα, δημιουργήθηκαν όμως πολλά προβλήματα στο ευρύτερο περιβάλλον. Η εξάρτηση της αγροτικής παραγωγής από την εντατική μονοκαλλιέργεια έχει επηρεάσει αρνητικά την ισορροπία των φυσικών οικοσυστημάτων με την υποβάθμιση εδάφους, υδάτων, ατμόσφαιρας καθώς και της βιοποικιλότητας.

Όπως διατυπώθηκε και στην Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη το 1992 στη Βραζιλία, χωρίς περιβαλλοντική διαχείριση η ανάπτυξη είναι υποβαθμισμένη και χωρίς επιταχυνόμενη ανάπτυξη στις φτωχές χώρες οι πολιτικές θα αποτύχουν.

1.2 Το πρόβλημα χρήσης γεωργικών φαρμάκων και της διαχείρισης των κενών συσκευασιών

Στην εντατική γεωργία η αύξηση των αποδόσεων έχει συνοδευτεί από την αύξηση των εισροών. Η εγκατάλειψη της παραδοσιακής ανάμειξης και εναλλαγής καλλιεργειών έχει αυξήσει την ευπάθεια των φυτών απέναντι σε παράσιτα και ασθένειες. Το γεγονός αυτό οδηγεί στην ανάγκη χρήσης ολοένα και περισσότερων φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Η παγκόσμια χρήση των εν λόγω ουσιών έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία 40 χρόνια (Tilman et al., 2002).

Τα φυτοφάρμακα είναι μοναδικές χημικές ουσίες, επειδή είναι εγγενώς τοξικές για διάφορους βιολογικούς στόχους, εφαρμόζονται με σκοπό και η τοξικότητά τους έχει περιορισμένη εκλεκτικότητα ειδών (Maroni, Fanetti and Metruccio, 2005). Λόγω της αυξανόμενης χρήσης τους όμως αυξάνεται συνεχώς, ιδίως από το δεύτερο μισό του εικοστού αιώνα, και η ανησυχία σχετικά με τις επιπτώσεις των σύγχρονων γεωργικών πρακτικών στα γεωργικά οικοσυστήματα και τη βιωσιμότητα των αροτραίων οικοσυστημάτων (Stoate et al., 2001).

Η κύρια επίπτωση της γεωργίας στο περιβάλλον προέρχεται κυρίως από τα γεωργικά θρεπτικά συστατικά που ρυπαίνουν υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα, όπως επίσης και από τα φυτοφάρμακα, ειδικά από τις πολύ ανθεκτικές σε αποδόμηση οργανικές ενώσεις. Αυτού του είδους η επίπτωση αναφέρεται συνήθως ως «μη σημειακή» ή

«διάχυτη» πηγή ρύπανσης, επειδή οι ρύποι δεν έχουν προφανές σημείο εισόδου στο υδατικούς πόρους (Lithourgidis, Stamatelatou and Damalas, 2016).

Τα φυτοφάρμακα, που χρησιμοποιούνται ευρέως στις καλλιέργειες με σκοπό την καταπολέμηση βλαβερών οργανισμών που προσβάλλουν τα φυτά, καθώς και τον περιορισμό του ανταγωνισμού τους από ζιζάνια, δημιουργούν επίσης μια κατηγορία αποβλήτων που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής στην αντιμετώπισή της.

Στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι τα πλαστικά απόβλητα έχουν καταστεί μία από τις μεγαλύτερες κατηγορίες στα αστικά στερεά απόβλητα. Η ανακύκλωση πλαστικών είναι σημαντική για τη βιομηχανία πλαστικών, την εξοικονόμηση ενέργειας και το περιβάλλον (Shent, Pugh and Forssberg, 1999). Ωστόσο ένα σχετικά μικρό μέρος των γεωργικών πλαστικών αποβλήτων ανακυκλώνεται σήμερα, κι αυτό ποικίλει από χώρα σε χώρα. Η πλειοψηφία των πλαστικών και των κενών συσκευασιών γενικότερα, είτε θάβονται στο έδαφος, είτε καίγονται ανεξέλεγκτα, είτε απορρίπτονται και καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής (Briassoulis et al., 2013). Η ταφή αυτών των υλικών σε γεωργικές εκτάσεις αποτελεί άμεση απειλή για τη μη αναστρέψιμη μόλυνση του εδάφους, την υποβάθμιση της ποιότητάς του και ενδεχομένως για την ασφάλεια του παραγόμενου προϊόντος στα εδάφη αυτά (Briassoulis et al., 2010).

Επιπλέον η ανεξέλεγκτη καύση είναι αρκετά συχνή τακτική, που απελευθερώνει όμως επιβλαβείς ουσίες, μεταξύ άλλων διοξίνες και με τις προφανείς αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία και πιθανά κίνδυνο για την ασφάλεια του παραγόμενου προϊόντος σε τέτοια εδάφη, με αρνητικές εμπορικές συνέπειες (Briassoulis et al., 2010).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, κανένα τμήμα του πληθυσμού δεν είναι απόλυτα προστατευμένο από την έκθεση σε φυτοφάρμακα και τις δυνητικά σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία, αν και τη μεγαλύτερη επιβάρυνση την επωμίζονται άνθρωποι των αναπτυσσόμενων χωρών και ομάδες υψηλού κινδύνου σε κάθε χώρα (WHO, 1990). Οι παγκόσμιοι θάνατοι και χρόνιες παθήσεις λόγω δηλητηρίασης από φυτοφάρμακα, αριθμούν περί το 1 εκατομμύριο ανά έτος (Environews Forum, 1999)

1.3 Παρουσίαση της περιοχής μελέτης

Θέμα της εργασίας αυτής είναι η εξέταση της σημερινής κατάστασης του Δήμου Σκύδρας όσον αφορά τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, αλλά και τη

διαχείριση των κενών συσκευασιών. Ο Δήμος Σκύδρας είναι δήμος της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και συγκεκριμένα της Περιφερειακής Ενότητας Πέλλας. Η σημερινή μορφή του προέκυψε με την συνένωση αυτού και του πρώην δήμου Μενηίδος με το Πρόγραμμα Καλλικράτης. Η έκταση του δήμου είναι 239,525 τ.χλμ και ο πληθυσμός του 20.188 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του δήμου είναι η ομώνυμη Σκύδρα. Ο Δήμος Σκύδρας διαιρείται σε 2 «δημοτικές ενότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στους 2 καταργηθέντες δήμους. Κάθε δημοτική ενότητα διαιρείται σε «κοινότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στα διαμερίσματα των καταργηθέντων Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ). Οι σημερινές τοπικές κοινότητες του Δήμου, ήταν αυτόνομες κοινότητες και δήμοι πριν την εφαρμογή του προγράμματος Καποδίστρια.

Η δημοτική ενότητα Σκύδρας είναι ο παλαιός Καποδιστριακός δήμος Σκύδρας πριν την επέκταση. Έχει έκταση 120,963 τ.χλμ και συνολικό (πραγματικό) πληθυσμό 15.613 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Περιλαμβάνει τις παρακάτω δημοτικές και τοπικές κοινότητες (πρώην δημοτικά διαμερίσματα) και οικισμούς (σε αγκύλες ο πληθυσμός σύμφωνα με την απογραφή του 2011): Δημοτική Κοινότητα Σκύδρας [5.406], Τ.Κ. Αρσενίου [1.396], Τ.Κ. Άσπρου[808], Τ.Κ. Δάφνης [679] , Τ.Κ. Καλυβίων [1.095], Τ.Κ. Λιποχωρίου[1.031], Τ.Κ. Μαυροβουνίου [1.006], Τ.Κ. Ν.Ζωής [151], Τ.Κ. Πετραίας (με τους οικισμούς Πετραία, Λουτροχώρι και Πλεύρωμα) [1.637], Τ.Κ. Ριζού [1.012]και Τ.Κ. Σεβαστειανών [1.392].Η δημοτική ενότητα (πρώην δήμος) Μενηίδος έχει έκταση 118,562 τ.χλμ και συνολικό (πραγματικό) πληθυσμό 4.575 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του πρώην δήμου, που λειτούργησε την περίοδο 1999-2010, ήταν η Καλή και η ονομασία Μενηίδα, προήλθε από την αρχαία ομώνυμη πόλη. Περιλαμβάνει τις παρακάτω δημοτικές κοινότητες και οικισμούς: Τ.Κ. Καλής [1.378], Τ.Κ. Ανύδρου [382], Τ.Κ. Καλλίπολης (με τους οικισμούς Καλλίπολη και Σανδάλι) [625], Τ.Κ. Κρανέας (με τους οικισμούς Κρανέα και Λιθαριά) [74], Τ.Κ. Μανδάλου [1.080] και Τ.Κ. Προφήτη Ηλία [1.036] (www.skydra.gr).



Εικόνες 1,2 : Φωτογραφίες από το Δημαρχείο και το κτίριο του ΟΣΕ (www.skydra.gr)

1.4 Σημασία και αναγκαιότητα μελέτης

Η διαχείριση των απορριμμάτων στο Δήμο Σκύδρας σήμερα βασίζεται στον κανονισμό Καθαριότητας που ψήφισε το Δημοτικό Συμβούλιο Σκύδρας με την αριθμ. 115/2011 απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου του. Ο Δήμος είναι υπεύθυνος για τη περισυλλογή, αποκομιδή, μεταφορά και διάθεση των οικιακών μη ογκωδών δημοτικών απορριμμάτων. Η αποκομιδή γίνεται βάσει εβδομαδιαίου προγράμματος που καταρτίζεται από τις υπηρεσίες του Δήμου, σύμφωνα με τις ανάγκες της κάθε περιοχής. Τα σύμμεικτα απόβλητα που συλλέγονται οδηγούνται στο ΧΥΤΑ της 2^{ης} Διαχειριστικής Ενότητας Ν. Πέλλας που είναι εντός των ορίων του Δήμου Έδεσσας, στη θέση «Άσπρο κεφάλι».

Σύμφωνα με το Ν. 2939/2001 περί εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών, ο Δήμος Σκύδρας έχει προχωρήσει σε συνεργασία με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης Α.Ε.. Η εταιρεία παρείχε στο Δήμο ειδικό απορριμματοφόρο όχημα για τη αποκομιδή των απορριμμάτων από τους μπλε κάδους, ικανό αριθμό μπλε κάδων για όλη την περιφέρεια του Δήμου καθώς επίσης και σακούλες ανακύκλωσης για τα νοικοκυριά. Το απορριμματοφόρο μεταβαίνει στο πλησιέστερο ΚΔΑΥ Νεοχωρούδας για την παράδοση των ανακυκλώσιμων υλικών. Η συνεργασία αυτή ξεκίνησε τον Φεβρουάριο του 2009 και με τους δύο τότε δήμους, Σκύδρας και Μενιδίου.

Επίσης στα όρια του Δήμου δραστηριοποιούνται διάφορα Συλλογικά Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΣΣΕΔ) αποβλήτων, όπως για παράδειγμα:

- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών (ΑΦΗΣ ΑΕ),

- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε. και ΦΩΤΟΚΥΚΛΩΣΗ Α.Ε.)
- Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Οχημάτων Ελλάδος (ΕΔΟΕ Α.Ε.) και άλλα.

Σήμερα οι εντατικές και οι ημιεντατικές γεωργικές πρακτικές συνεπάγονται όλο και μεγαλύτερη χρήση πλαστικών υλικών (Picuno, 2014, Vox et al., 2010). Οι γεωργικές πρακτικές παράγουν πολλά και διαφορετικά απόβλητα που σχετίζονται κυρίως με τη χρήση πλαστικών υλικών, ύδατος, φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, τα οποία μετά την κατανάλωση πρέπει να διαχειριστούν σωστά. Η έλλειψη ή η αναποτελεσματικότητα διαχείρισης πλαστικών γεωργικών αποβλήτων στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες (Briassoulis et al., 2013) καθιστούν τη διαχείριση τους πολύ ακριβή και περίπλοκη (Vox et al., 2016).

Στο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, στο κεφάλαιο 1 – ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ορίζεται ότι για κάθε ρεύμα αποβλήτων υιοθετούνται ανάλογες στρατηγικές. Στον τομέα των γεωργοκτηνοτροφικών αποβλήτων συγκεκριμένα, οι στρατηγικές έχουν ως εξής:

- Επιδίωξη πλήρους ανάκτησης των αποβλήτων, με προτεραιότητα την ανάκτησή τους στη γεωργία και καθιέρωση της συνεργασίας με τη βιομηχανία ανακύκλωσης βιοαποδομήσιμων αποβλήτων.
- Βέλτιστη αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου των γεωργοκτηνοτροφικών αποβλήτων.
- Προώθηση βιολογικών μεθόδων στη γεωργική παραγωγή, ώστε να αυξηθεί η απορρόφηση του παραγόμενου από τα γεωργοκτηνοτροφικά απόβλητα εδαφοβελτιωτικού υλικού .
- Διασφάλιση της περιβαλλοντικά ορθής διαχείρισης των απορριμμάτων γεωργικής και κτηνοτροφικής παραγωγής όπως πλαστικά θερμοκηπίων, συσκευασίες γεωργικών φαρμάκων κλπ.
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των παραγωγών γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων σχετικά με τα οφέλη που μπορεί να αποφέρει η σύνομη διαχείριση των εν λόγω αποβλήτων.

Επειδή μέχρι σήμερα δεν υπάρχει μέριμνα στο Δήμο Σκύδρας, όπως και στην ευρύτερη περιοχή, για τη διαχείριση αυτών των αποβλήτων, και καθώς προκύπτει από το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων η υποχρέωση μέριμνας για την κατηγορία αυτή των αποβλήτων, θα γίνει μια προσπάθεια προσέγγισης της περίπτωσης αυτής.

1.5 Σκοποί και στόχοι

Στην εργασία γίνεται προσπάθεια για την καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης, καθώς και την ανάδειξη της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης που προκαλείται από την χρήση των γεωργικών φαρμάκων και την ανεξέλεγκτη ρίψη κενών συσκευασιών γεωργικών φαρμάκων στα σημεία υδροληψίας των αγροτικών βυτίων στην περιοχή του Δήμου Σκύδρας.

Από τις κυριότερες καλλιέργειες της περιοχής είναι το ροδάκινο (επιτραπέζιο, συμπύρηνο και επιτραπέζιο), το βερίκοκο, το κεράσι, το μήλο και το αχλάδι. Το μήλο, το ροδάκινο και το αχλάδι είναι παγκοσμίως καλλιεργούμενα φυλλοβόλα οπωροφόρα δέντρα και μεγάλης οικονομικής αξίας στη Νότια Ευρώπη και τις περιοχές της Μεσογείου. Συνήθως οι καλλιέργειες αυτές έχουν κοινά προβλήματα στη διαχείριση των επιβλαβών οργανισμών. Ιδιαίτερα, οι προνύμφες των λεπιδόπτερων στα οπωροφόρα δέντρα είναι τα σημαντικότερα παράσιτα, ακολουθούμενα από αφίδες και ακάρεα. Προκειμένου να μειωθούν οι απώλειες απόδοσης που οφείλονται στα ανωτέρω είδη, οι γεωργοί προβαίνουν σε ψεκασμούς που βασίζονται στο ημερολόγιο (συνήθης εμφάνιση παρασίτων) παρά σε ψεκασμούς με βάση τις ανάγκες τους. Ωστόσο η παραδοσιακή χρήση των μη εκλεκτικών εντομοκτόνων συνδέεται με ποικίλα προβλήματα, όπως περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ανθεκτικότητα στα εντομοκτόνα, αρνητικές επιπτώσεις στους φυσικούς εχθρούς και προβλήματα ασφάλειας για τους παραγωγούς - χρήστες των φυτοφαρμάκων (Damos and Karabatakis, 2013).

Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν να εκτιμηθεί η χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε καλλιέργειες του Δήμου Σκύδρας και να μελετηθεί ο επικρατών τρόπος διαχείρισης των κενών συσκευασιών. Πρώτος στόχος ήταν να εξεταστεί αν οι γεωργοί της περιοχής του Δήμου Σκύδρας ακολουθούν πρόγραμμα ψεκασμών που βασίζεται σε πραγματικές ανάγκες των καλλιεργειών τους και συμβαδίζει με τις οδηγίες που εκδίδονται από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων ή προβαίνουν σε ψεκασμούς που βασίζονται στο ημερολόγιο, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω.

Ο δεύτερος κύριος στόχος της εργασίας είναι να εκτιμηθεί η διαχείριση των κενών συσκευασίας φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα όρια του Δήμου Σκύδρας. Συγκεκριμένα για πρώτη φορά γίνεται προσπάθεια απεικόνισης των περιοχών απόθεσης κενών συσκευασιών με τη βοήθεια Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ). Οι πληροφορίες αυτές, ποσοτικές και γεωαναφερόμενες, είναι σημαντικές για τη χωρική εκτίμηση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης από τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στο Δήμο Σκύδρας και μπορούν να αποτελέσουν βάση για μετέπειτα άσκηση πολιτικών και προγραμμάτων διαχείρισης.

Σε εργασία που έγινε από τους Vox et al. (2016), για παράδειγμα, επιχειρήθηκε η δημιουργία μιας γεωαναφερόμενης βάσης δεδομένων σε ένα ΓΣΠ που να συνοψίζει τις πλήρεις πληροφορίες σχετικά με τις ροές των γεωργικών πλαστικών αποβλήτων, που να είναι πάντα ενημερωμένη και χρήσιμη στην παρακολούθηση και στη διαχείριση των αποβλήτων. Η βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε επιτρέπει τον καθορισμό των περιοχών δημιουργίας πλαστικών αποβλήτων, την ταυτοποίηση και τον εντοπισμό των κρίσιμων σημείων παραγωγής πλαστικών γεωργικών αποβλήτων. Επιπλέον η βάση αυξάνει τις γνώσεις σχετικά με τη γη διευκολύνοντας έτσι την εφαρμογή σχεδίων δράσης, βοηθώντας στη λήψη αποφάσεων καθώς και την επιλογή των καλύτερων σημείων για την διάθεση των αποβλήτων (Vox et al., 2016)

Στα πλαίσια αυτά και την εφαρμογή Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) έγινε προσπάθεια, να δημιουργηθεί μία πρώτη βάση δεδομένων με τα σημεία υδροληψίας των βυτίων όπου συσσωρεύονται τα κενά συσκευασίας φυτοπροστατευτικών προϊόντων, που περιλαμβάνει στοιχεία όπως το είδος των κυριότερων καλλιεργειών της περιοχής που εξυπηρετούνται από τα σημεία αυτά (έκταση ανά είδος). Επιμέρους στόχος ήταν να καταγραφεί το είδος και το μέγεθος των καλλιεργειών της περιοχής για τον προσδιορισμό του ύψους των ενεργειακών εισροών και ειδικότερα των γεωργικών σκευασμάτων που χρησιμοποιούνται στην περιοχή.

Τέλος, μεταξύ των επιμέρους στόχων, ήταν και η προσπάθεια διατύπωσης προτάσεων για την ορθολογική διαχείριση γεωργικών φαρμάκων και των ενών συσκευασιών από τους αγρότες της περιοχής αλλά και από τη δημοτική αρχή του Δήμου Σκύδρας.

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1 Ελληνικό και Ευρωπαϊκό Δίκαιο για την προστασία του περιβάλλοντος

2.1.1. Προστασία περιβάλλοντος

Η προστασία και η διαχείριση του περιβάλλοντος με τρόπο βιώσιμο και αειφόρο είναι επιτακτική ανάγκη. Αν και η αειφορία είναι μία πολυδιάστατη και ασαφής έννοια χωρίς ένα κοινά αποδεκτό ορισμό, όπως αναφέρουν και οι Καρβούνης και Γεωργακέλλος (2003), έχουν προταθεί πολλοί ορισμοί της βιωσιμότητας (sustainability), μερικοί από τους οποίους είναι:

- «Η λέξη βιωσιμότητα αναφέρεται στην ικανότητα της κοινωνίας, του οικοσυστήματος ή κάθε άλλου ενεργού συστήματος να συνεχίσει να λειτουργεί απερίοριστα στο μέλλον χωρίς να υποχρεώνεται σε παρακμή από εξάντληση βασικών πόρων» (Gilman, 1990).
- «Βιωσιμότητα» είναι το δόγμα ότι οικονομική αύξηση και ανάπτυξη πρέπει να λαμβάνουν χώρα και να διατηρούνται με την πάροδο του χρόνου μέσα στα όρια που θέτει η οικολογία με την ευρύτερη έννοια – με τις αλληλοσυσχετίσεις των ανθρώπινων υπάρξεων και των δραστηριοτήτων τους, τη βιόσφαιρα και τους φυσικούς και χημικούς νόμους που την κυβερνούν. Αυτό σημαίνει με απλά λόγια ότι η προστασία του περιβάλλοντος και η οικονομική ανάπτυξη είναι συμπληρωματικές διεργασίες παρά ανταγωνιστικές (Ruckelshaus, 1989).

Ο γνωστότερος όμως ορισμός ανήκει στην πρώτη Πρωθυπουργό της Νορβηγίας Gro Harlem Brundtland, η οποία ως πρόεδρος της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη παρέδωσε στη Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών το 1987, την αναφορά της με τίτλο «Το Κοινό μας Μέλλον» γνωστή ως

«Brundtland report». Εκεί η βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη ορίζεται ως «η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες της παρούσας γενιάς χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες». Η βιώσιμη ανάπτυξη είναι μία συνεχής πορεία αλλαγής και προσαρμογής, και όχι μία στατική κατάσταση, με στόχο την ικανοποίηση των αναγκών του παρόντος, χωρίς όμως να μειώνεται η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν και τις δικές τους ανάγκες, μέσα από την ισόρροπη και ισότιμη επιδίωξη και των τριών πυλώνων της Βιώσιμης Ανάπτυξης : Οικονομία – Περιβάλλον – Κοινωνία.

Παρόλη όμως την εδραίωση της έννοιας της αειφορίας ως βασική κατευθυντήρια γραμμή σε όλα τα επίπεδα δημοσίων και ιδιωτικών κέντρων αποφάσεων, η εφαρμογή της αποδείχτηκε μία δύσκολη πρόκληση (Volkery et al., 2006). Η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί συνισταμένη τριών συνιστωσών, περιβαλλοντική, οικονομική και κοινωνική, οι οποίες είναι ουσιώδεις και ισάξιες ως προς την επίτευξη της αειφορίας (Harris, 2000).

2.1.2 Ευρωπαϊκό Δίκαιο

Η προστασία του περιβάλλοντος εισήχθη στο κοινοτικό σύστημα μέσω των τριών αναθεωρήσεων των ιδρυτικών συνθηκών που αποτελούν το κοινοτικό πρωτογενές δίκαιο. Ειδικότερα το 1986 με την Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη, η προστασία του περιβάλλοντος ανάγεται σε αυτοτελή Κοινοτική δράση, ενώ το 1992 με τη Συνθήκη του Μάαστριχτ προάγεται η κοινοτική δράση για το περιβάλλον σε αυτοτελή κοινοτική πολιτική και ενσωματώνεται στις αρχές και τους σκοπούς της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Η Συνθήκη αυτή ανακήρυξε ως στόχο την αειφόρο ανάπτυξη και εισήγαγε την αρχή της πρόληψης στην περιβαλλοντική πολιτική. Τέλος με τη Συνθήκη του Άμστερνταμ το 1997 επιβλήθηκε η εξασφάλιση υψηλής περιβαλλοντικής προστασίας, η αειφόρος ανάπτυξη αναγορεύτηκε σε θεμελιώδη αρχή της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) και προβλέφθηκε ρητά η ένταξη του περιβάλλοντος στον καθορισμό και την εφαρμογή και των λοιπών κοινοτικών πολιτικών (αρχή της ενσωμάτωσης) (ΝΟΜΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ – WWF, 2009). Από το Δεκέμβριο του 2009 που τέθηκε σε ισχύ η Συνθήκη της Λισαβόνας, γίνεται πλέον ειδική αναφορά στη λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, καθώς και για την ενεργειακή απόδοση, την εξοικονόμηση ενέργειας και την ανάπτυξη πολιτικών αειφόρου ενέργειας (Καλλία, 2014). Οι πρώτες νομοθετικές πράξεις για το περιβάλλον αντιμετώπισαν σημειακά προβλήματα (όπως η ρύπανση των υδάτων υδροληψίας ή η ατμοσφαιρική ρύπανση από καυσαέρια αυτοκινήτων) χωρίς να

εντάσσονται στα πλαίσια μακροπρόθεσμων στόχων. Επίσης η περιβαλλοντική πολιτική δεν συνδεόταν άμεσα με τις άλλες πολιτικές της Κοινότητας οι οποίες όμως επηρέαζαν άμεσα την ποιότητα του περιβάλλοντος, όπως η γεωργική πολιτική. Η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής πολιτικής στις άλλες πολιτικές ξεκίνησε στη δεκαετία του 1990 (Καλλία, 2012).

Βασικές αρχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης που αποσκοπούν στην προστασία του περιβάλλοντος είναι η αρχή της πρόληψης, της προφύλαξης, της επανόρθωσης των προσβολών του περιβάλλοντος κατά προτεραιότητα στην πηγή τους, η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», η αρχή της επικουρικότητας, της κοινοτικής δράσης και η αρχή της βιώσιμης ανάπτυξης. Εκτός από το πρωτογενές δίκαιο, υπάρχει και το λεγόμενο παράγωγο, που αναφέρεται στις Οδηγίες, τους Κανονισμούς και τις Αποφάσεις. Οι Οδηγίες αποτελούν το κύριο μέσο προώθησης της Ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής και κάθε κράτος – μέλος οφείλει να τις ενσωματώσει στην εθνική νομοθεσία του.

Σημαντικές οδηγίες στην κατεύθυνση αυτή είναι οι παρακάτω:

- Η οδηγία 91/676/ ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12^{ης} Δεκεμβρίου 1991 για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης.

Σκοπός της οδηγίας αυτής είναι η μείωση της ρύπανσης των υδάτων που προκαλείται άμεσα ή έμμεσα από νιτρικά ιόντα γεωργικής προέλευσης και η πρόληψη της περαιτέρω μόλυνσης αυτού του είδους.

- Η οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21^{ης} Μαΐου 1992 για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας.

Σκοπός της είναι να συμβάλλει στην προστασία της βιολογικής ποικιλότητας, μέσω της διατήρησης των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας στο ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών μελών που εφαρμόζεται η συνθήκη.

- Η οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 23^{ης} Οκτωβρίου 2000, για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων.

Η Οδηγία αυτή, γνωστή και ως «οδηγία – πλαίσιο» για τα νερά θεσπίζει το πλαίσιο για την προστασία των εσωτερικών επιφανειακών, των μεταβατικών, των παράκτιων και των υπόγειων υδάτων. Συνδυάζει ποιοτικούς, οικολογικούς και ποσοτικούς στόχους για

την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων και την καλή κατάσταση όλων των υδατικών πόρων και θέτει ως κεντρική ιδέα την ολοκληρωμένη διαχείρισή τους. Αντιμετωπίζει όλες τις χρήσεις και υπηρεσίες του νερού, συνυπολογίζοντας την αξία του για το περιβάλλον, την υγεία, την ανθρώπινη κατανάλωση και την κατανάλωση σε παραγωγικούς τομείς. Στόχοι της η αποτροπή περαιτέρω επιβάρυνσης των υδάτων, βελτίωση της κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων, η προώθηση της βιώσιμης χρήσης του νερού, η προοδευτική μείωση της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων και ο μετριασμός των επιπτώσεων από πλημμύρες και ξηρασίες.

- Η οδηγία 2003/87/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 13^{ης} Οκτωβρίου 2003 σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/EK.
- Η οδηγία 2004/35/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 21^{ης} Απριλίου 2004, σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας.

Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος περιελάμβανε ζημίες που προκαλούνταν σε πρόσωπα και αγαθά. Σημαντικά συστατικά του φυσικού περιβάλλοντος και οι επιπτώσεις σε αυτά από την πρόκληση ρύπανσης δε περιλαμβάνονταν σε δράσεις αποκατάστασης. Αυτή την έλλειψη σε ότι αφορά την ανάληψη ευθύνης και την κάλυψη της δαπάνης ρυθμίζει η οδηγία αυτή για την περιβαλλοντική ευθύνη. Εισάγει το καθεστώς που προβλέπει ότι ο φορέας που προκαλεί τη ρύπανση είναι οικονομικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση της ζημίας και την επαναφορά του περιβάλλοντος. Βασίζεται στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

- Η οδηγία 2008/98/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 19^{ης} Νοεμβρίου 2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών.

Η οδηγία αυτή θεσπίζει μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας εμποδίζοντας ή μειώνοντας τις αρνητικές επιπτώσεις της παραγωγής και της διαχείρισης αποβλήτων και περιορίζοντας τον συνολικό αντίκτυπο της χρήσης των πόρων και βελτιώνοντας την αποδοτικότητά τους.

- Η οδηγία 2009/28/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 23^{ης} Απριλίου 2009 σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από

ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ.

Με την οδηγία αυτή ενισχύεται η παραγωγή ενέργειας από μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές όπως είναι η αιολική, η ηλιακή και η γεωθερμική, η ενέργεια κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η υδραυλική, τα αέρια που εκλύονται σε χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και τα βιοαέρια.

2.1.3 Ελληνική Νομοθεσία

Σύμφωνα με την ελληνική περιβαλλοντική πολιτική, προτεραιότητα αποτελεί η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, η ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων, η διαχείριση των αποβλήτων και η ανακύκλωση, η προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και η ορθολογική διαχείριση των υδάτινων πόρων, η προστασία από την αέρια ρύπανση, η περιβαλλοντική αδειοδότηση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, τα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, η διαχείριση χωρικών περιβαλλοντικών δεδομένων, η διευκόλυνση της δημόσιας πρόσβασης στην περιβαλλοντική πληροφορία, η παρακολούθηση της κατάστασης του περιβάλλοντος.

Στον Ελληνικό χώρο στην κορυφή της πυραμίδας των κανόνων δικαίου βρίσκεται το Σύνταγμα. Σύμφωνα με το άρθρο 24 η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Ο Ν.1650/86 (όπως ισχύει σήμερα με τις τροποποιήσεις του) αποτελεί το βασικό νομοθέτημα για την προστασία του περιβάλλοντος. Σκοπός του σύμφωνα με το 1^ο άρθρο, είναι «η θέσπιση θεμελιωδών κανόνων και η καθιέρωση κριτηρίων και μηχανισμών για την προστασία του περιβάλλοντος, έτσι ώστε ο άνθρωπος, ως άτομο και ως μέλος του κοινωνικού συνόλου, να ζει σε ένα υψηλής ποιότητας περιβάλλον, μέσα στο οποίο να προστατεύεται η υγεία του και να ευνοείται η ανάπτυξη της προσωπικότητάς του. Η προστασία του περιβάλλοντος θεμελιώδες και αναπόσπαστο μέρος της πολιτιστικής και αναπτυξιακής διαδικασίας και πολιτικής, υλοποιείται κύρια μέσα από το δημοκρατικό προγραμματισμό».

Με βάση την οδηγία 91/676/ΕΟΚ για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης» θεσπίστηκε με την αριθμ. 85167/820/20-3-2000 υπουργική απόφαση με την ονομασία «Κώδικας Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την προστασία των νερών από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης». Σκοπός της είναι να βοηθήσει τους γεωργούς να εφαρμόσουν πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον με τρόπο ώστε αφενός να διασφαλίσουν το εισόδημά τους, αφετέρου να προστατεύουν το περιβάλλον.

2.2 Γεωργία, περιβάλλον και νομοθετικό πλαίσιο

2.2.1 Μορφές γεωργίας και ρύπανση

Γεωργία είναι ο κλάδος της οικονομίας που αναφέρεται στις δραστηριότητες που σχετίζονται με την καλλιέργεια της γης και την εκτροφή ζώων με σκοπό την παραγωγή φυτικών και ζωικών προϊόντων. Ανάλογα με τον τρόπο παρέμβασης του ανθρώπου, κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων αυτών, μπορούν να διακριθούν τρεις βασικές μορφές της γεωργίας: η φυσική, η συμβατική και η αειφόρος.

Η **φυσική γεωργία** στηρίζεται στις φυσικές διεργασίες χωρίς να επιτρέπεται οποιαδήποτε ανθρώπινη παρέμβαση, απαγορεύοντας ακόμα και τις πιο απλές φροντίδες όπως είναι το κλάδεμα, το βοτάνισμα ή η ζιζανιοκτονία. Εμπνευστής της ο Ιάπωνας Masanobu Fukuoka, αγρότης, φιλόσοφος και πρώην φυτοπαθολόγος. Η μορφή αυτή γεωργίας έχει ως φιλοσοφική αφετηρία την άποψη ότι η φύση είναι τέλεια σε αντίθεση με την ανθρώπινη γνώση που είναι ατελής και περιορισμένη. (www.geocities.com/naturalfarming 06.02.2014).

Η **Βιολογική** γεωργία είναι ένα ολιστικό σύστημα διαχείρισης παραγωγής που προωθεί και ενισχύει τις φυσικές διεργασίες και την υγεία ενός αγροοικοσυστήματος, συμπεριλαμβανομένης της βιοποικιλότητας, τους βιολογικούς κύκλους και την εδαφική βιολογική δραστηριότητα" (IFOAM). Η βιολογική γεωργία απαγορεύει τα συνθετικά λιπάσματα και χημικές φυτοπροστατευτικές ουσίες, καθώς και τις αυξητικές ορμόνες και τα αντιβιοτικά στα ζώα (τα οποία δε χρησιμοποιούνται ούτως ή άλλως στην ΕΕ) και συνεπώς δεν υπάρχει το ρίσκο διαφυγής τους στο αγρόκτημα και στη συνέχεια στους υδροφόρους ορίζοντες. Επίσης μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης ευτροφισμού στις υδροφόρες διόδους, στις οποίες μπορεί να αναπτυχθούν υπέρμετρα άλγη λόγω της έκπλυσης θρεπτικών στοιχείων, μείωσης των επιπέδων οξυγόνου, απειλώντας τελικά την υγεία των φυτικών και ζωικών οργανισμών του νερού (Σιδηράς, 2005). Όπως για την αειφόρο γεωργία, έτσι και για την βιολογική γεωργία υπάρχει ποικιλία ορισμών (Rigby and Careres, 2001). Ο Mannion (1995) αναφέρεται σε αυτή ως μια ολιστική άποψη της γεωργίας που έχει ως στόχο να αντανακλά τη βαθιά αλληλεξάρτηση που υπάρχει μεταξύ των ζώντων οργανισμών, της παραγωγής και του συνολικού περιβάλλοντος. Ο Scofield (1986) τονίζει ότι η βιολογική γεωργία δεν παραπέμπει απλώς στη χρήση οργανικών υλικών, αλλά δίνει έμφαση στην έννοια της ολότητας που συνεπάγεται τη συστηματική σύνδεση ή το συντονισμό καθώς και την δυναμική

αλληλεπίδραση όλων των επιμέρους τμημάτων που αποτελούν το αγρο-οικοσύστημα ως σύνολο.

Η **Ολοκληρωμένη Διαχείριση** (ή και ολοκληρωμένη Γεωργική Παραγωγή) είναι ο τρόπος διαχείρισης της καλλιέργειας ή της αγροτικής παραγωγής που στοχεύει στην παραγωγή υψηλής ποιότητας γεωργικών προϊόντων χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες μεθόδους και εισροές έτσι ώστε να υπάρχει οικονομικό όφελος για τον παραγωγό και μειωμένη επιβάρυνση στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Βασική της αρχή είναι να χρησιμοποιούνται όλες οι διαθέσιμες μέθοδοι κατά ένα συνδυασμένο τρόπο ωστόσο οφείλουν να επιλέγονται με κριτήρια περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά. Μεταξύ άλλων, δίνει έμφαση στην προώθηση μιας γεωργίας που σέβεται το περιβάλλον, στην εξασφάλιση μιας αειφόρου παραγωγής υγιών καλλιεργειών που παράγουν υψηλής ποιότητας προϊόντα με την ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση από υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων, στην προστασία της υγείας των καταναλωτών από τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων, στην προώθηση και διατήρηση βιοποικιλότητας, η ελαχιστοποίηση της ρύπανσης των νερών, στην διατήρηση των εχθρών και ασθενειών των καλλιεργειών κάτω από το επίπεδο της οικονομικής ζημιάς και στην βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των παραγωγών (Πολυράκης, 2003).

Η **γεωργία ακριβείας** αποτελεί ένα σύστημα παραγωγής αγροτικών προϊόντων που στηρίζεται στη διαχείριση των εισροών σε ένα αγρό σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες της καλλιέργειας τόσο χωρικά όσο και χρονικά. Τα συστήματα της γεωργίας ακριβείας στηρίζονται στις δυνατότητες που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες για την αναγνώριση της χωρικής-χρονικής παραλλακτικότητας των αναγκών της καλλιέργειας και την ανάπτυξη συστημάτων μεταβλητών παροχών των εισροών (<http://www.nagref.gr/journals/ethg/images/44/ethg44p18-21.pdf>).

Η **συμβατική ή χημική** γεωργία τέλος, είναι η μορφή εκείνη που στηρίζεται στην ευρεία χρήση αγροχημικών, στην εντατικοποίηση των καλλιεργητικών μεθόδων στην έντονη εκμηχάνιση της παραγωγής και στην εφαρμογή της μονοκαλλιέργειας. Είναι η μορφή που παραμένει κυρίαρχη εδώ και αιώνες κυρίως λόγω του πλεονεκτήματος της δυνατότητας μαζικής παραγωγής προϊόντων με το χαμηλότερο κόστος συγκριτικά με τις άλλες μορφές γεωργίας. Με τον όρο αγροχημικά εννοούμε όλα εκείνα τα προϊόντα φυσικά και συνθετικά, που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος για τη βελτίωση της παραγωγής του και την προστασία της από εχθρούς και ασθένειες.

Και δυστυχώς η ευρεία και ανεξέλεγκτη χρησιμοποίηση όλων αυτών των ουσιών με στόχο την αύξηση της παραγωγής οδήγησαν τη συμβατική γεωργία να είναι ένας από τους παράγοντες που ευθύνονται για την ρύπανση του περιβάλλοντος.

Ρύπανση σύμφωνα με την οδηγία πλαίσιο για τα νερά 2000/60/EK «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» είναι η συνεπεία ανθρώπινων δραστηριοτήτων, άμεση ή έμμεση εισαγωγή, στον αέρα, το νερό ή το έδαφος, ουσιών ή θερμότητας που μπορούν να είναι επιζήμια για την υγεία του ανθρώπου ή για την ποιότητα των υδατικών οικοσυστημάτων ή των χερσαίων οικοσυστημάτων που εξαρτώνται άμεσα από υδατικά οικοσυστήματα, συντελούν στη φθορά υλικής ιδιοκτησίας ή επηρεάζουν δυσμενώς ή παρεμβαίνουν σε λειτουργίες αναψυχής ή σε λοιπές νόμιμες χρήσεις του περιβάλλοντος.

Ρύπανση περιβαλλοντικών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων και των γεωργικών, ορίζεται η κάθε μορφής ανεπιθύμητη αλλοίωση της ή/και της μορφής των φυσικών, χημικών και βιολογικών χαρακτηριστικών τους. Οι αλλοιώσεις αυτές είναι δυνατό να οδηγήσουν σε απότομες και πολλές φορές σημαντικές διαταραχές της γενικής ισορροπίας της φύσης, οι οποίες με τη σειρά τους έχουν σημαντικές επιπτώσεις στον άνθρωπο (Αθανασάκης, Κούσουρης και Κονταράτος, 1998).

2.2.2 Εντατικοποίηση της γεωργίας και περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Η εντατικοποίηση της γεωργίας ως συνέπεια της εντατικής χρήσης λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών προϊόντων, της μεγάλης χρήσης του αρδευτικού νερού και του υψηλού επιπέδου εκμηχάνισης των καλλιεργειών, μαζί με άλλες ανθρώπινες παρεμβάσεις σε συνδυασμό με τις φυσικές καταστροφές, μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο το περιβάλλον. Ως αποτέλεσμα παρατηρείται ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση των φυσικών πόρων (έδαφος, νερό, αέρας) και της βιοποικιλότητας.

Η ραγδαία εντατικοποίηση της γεωργικής παραγωγής μπορεί να συνοψιστεί ως αποτέλεσμα των ακόλουθων (Damos, 2013):

- προοδευτική διεύρυνση της καλλιεργήσιμης γης,
- χρήση μονοκαλλιέργειας,
- ανάπτυξη ποικιλιών δημητριακών υψηλής απόδοσης,
- αύξηση της πυκνότητας των φυτών,

- αύξηση όλων των ενεργειακών εισροών (λιπάσματα, φυτοφάρμακα, αγροχημικά),
- επέκταση υποδομών άρδευσης και διαθεσιμότητα υδροληψίας,
- εξειδίκευση και εκμηχάνιση,
- παγκοσμιοποίηση και αύξηση των διεθνών ανταλλαγών σε όλες τις πτυχές (φυτικό υλικό, προϊόντα, κεφάλαιο),
- βελτίωση γεωργικής επιστήμης.

Ωστόσο, ακολουθώντας μια ολιστική σκοπιά, η διαδικασία της εντατικοποίησης της παραγωγής θα πρέπει να θεωρείται ως το αποτέλεσμα συνδυασμού όλων των παραπάνω ενεργειών και είναι σωστό να αναφερθεί ότι οι ετήσιες βιομηχανικές καλλιέργειες έχουν εξελιχθεί από τη συμβολή όλων των κλάδων των γεωργικών και βιολογικών επιστημών (Dent, 1994; Winch, 2006).

Το σύστημα βιομηχανικής –εντατικής γεωργίας καταναλώνει ορυκτά καύσιμα, νερό και φυτική γη σε μη βιώσιμες τιμές. Συμβάλλει σε πολλές μορφές της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένης της ρύπανσης του αέρα και των υδάτων, της εξάντλησης του εδάφους, της μείωσης της βιοποικιλότητας και θανάτους ζώων. Τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό στη βιομηχανική γεωργία συνδέονται αυξημένους κινδύνους καρκίνου για τους εργαζόμενους και τους καταναλωτές και είναι υπό έλεγχο για τη σύνδεσή τους με ενδοκρινικές διαταραχές και την αναπαραγωγική δυσλειτουργία (Horrigan, Lawrence and Walker, 2002).

Η σχέση και η αλληλεξάρτηση που υπάρχει μεταξύ της γεωργίας και του περιβάλλοντος είναι άμεση και δυναμική. Η γεωργία βασίζεται στη διαθεσιμότητα των φυσικών πόρων και την παραγωγική ικανότητα αυτών τους οποίους και αξιοποιεί. Η υπερεκμετάλλευση των πόρων συνεπάγεται περιβαλλοντική υποβάθμιση με αρνητικά αποτελέσματα για την γεωργία και την παραγωγική διαδικασία. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τον 20^ο αιώνα παρατηρήθηκε σημαντική μείωση των αγροτικών οικοσυστημάτων στην Ευρώπη ως αποτέλεσμα της υπερεκμετάλλευσης των διαθέσιμων πόρων (Hoogeveen et al., 2001).

Έδαφος

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για το έδαφος είναι η ερημοποίηση που οφείλεται στη διάβρωση. Η διάβρωση του εδάφους είναι αποτέλεσμα εφαρμογής μη ορθών πρακτικών σε εδάφη με κλίση ή σε περιοχές με ανέμους και σε ορισμένες περιπτώσεις

οφείλεται σε απρόβλεπτα γεγονότα όπως οι πυρκαγιές. Άλλοι παράγοντες που επιδρούν αρνητικά στην ποιότητα του εδάφους είναι η μείωση της οργανικής ουσίας, η ρύπανση από απόβλητα και η καταστροφή της δομής και της περατότητας του εδάφους.

Νερό

Είναι γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό της χρησιμοποιούμενης ποσότητας των υδάτων καταναλώνεται για τις ανάγκες της γεωργίας. Σε πολλές περιοχές παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών αλάτων λόγω της εντατικοποίησης της γεωργίας και συγκεκριμένα λόγω της μη ορθολογικής χρήσης αζωτούχων κυρίως λιπασμάτων.

Αέρας

Η συμμετοχή της γεωργικής δραστηριότητας στην εκπομπή αερίων που δημιουργούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου προέρχεται κυρίως από εκπομπές υποξειδίου του αζώτου, λόγω της χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων. Επιπρόσθετη επιβάρυνση προκαλείτε και από τις βιομηχανίες παρασκευής αγροχημικών και τους αέριους ρύπους που παράγουν για την σύνθεσή τους.

Η ανάπτυξη βιώσιμης οικονομίας περιλαμβάνει περισσότερα από απλά ένα βιώσιμο σύστημα τροφίμων, και το σύστημα τροφίμων περιλαμβάνει περισσότερα από τη γεωργία. Ωστόσο επειδή η γεωργία μπορεί να έχει τόσο βαθιές συνέπειες στο περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική τάξη, είναι ένα κρίσιμο θέμα της κάθε κίνησης προς την αειφορία. Βιώσιμα γεωργικά συστήματα βασίζονται σε σχετικά μικρές κερδοφόρες εκμεταλλεύσεις που χρησιμοποιούν λιγότερες εισροές, συνδυάζουν παραγωγή ζώων και φυτών όπου είναι εφικτό, διατηρούν μία υψηλότερη βιοποικιλότητα και κάνουν μετάβαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Horrihan, Lawrence and Walker, 2002).

2.3 Φυτοπροστατευτικά προϊόντα

2.3.1 Ορισμός

Με τον Κανονισμό του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου 1107/2009 σχετικά με την διάθεση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην αγορά και την κατάργηση των οδηγιών 79/117/ΕΟΚ και 91/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου, ορίζονται ως **φυτοπροστατευτικά προϊόντα** τα προϊόντα που αποτελούνται από δραστικές ουσίες, έκδοχα ή

συνεργιστικά ή περιέχουν τέτοιες ουσίες, και προορίζονται για μία από τις ακόλουθες χρήσεις:

α) να προστατεύουν τα φυτά ή τα φυτικά προϊόντα από κάθε είδους επιβλαβείς οργανισμούς ή να προλαμβάνουν τη δράση των οργανισμών αυτών, εκτός αν τα προϊόντα αυτά θεωρείται ότι χρησιμοποιούνται για λόγους υγιεινής και όχι για την προστασία των φυτών ή των φυτικών προϊόντων,

β) να επηρεάζουν τις φυσιολογικές διεργασίες των φυτών, όπως τις ουσίες που επηρεάζουν την ανάπτυξή τους, εκτός αν πρόκειται για θρεπτικά στοιχεία,

γ) να διατηρούν τα φυτικά προϊόντα, εκτός εάν πρόκειται για ουσίες ή προϊόντα που υπόκεινται σε ειδικές κοινοτικές διατάξεις σχετικά με τα συντηρητικά,

δ) να καταστρέφουν ανεπιθύμητα φυτά ή μέρη φυτών, εκτός από τα φύκη, εκτός αν τα προϊόντα χρησιμοποιούνται στο έδαφος ή το νερό για να προστατεύουν τα φυτά.

ε) να επιβραδύνουν ή να προλαμβάνουν την ανεπιθύμητη ανάπτυξη φυτών, εκτός από τα φύκη, εκτός αν τα προϊόντα χρησιμοποιούνται στο έδαφος ή το νερό για να προστατεύουν τα φυτά.

Σύμφωνα με το άρθρο 1, αντικείμενο και σκοπός του Κανονισμού (ΕΚ) 1107/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21^{ης} Οκτωβρίου 2009 είναι η θέσπιση κανόνων για την αδειοδότηση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων υπό εμπορική μορφή καθώς και για τη διάθεσή τους στην αγορά, τη χρήση τους και τον έλεγχό τους μέσα στην Κοινότητα. Ορίζει κανόνες για την έγκριση των δραστικών ουσιών, των αντιφυτοτοξικών και των συνεργαστικών που περιέχουν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Σκοπός του κανονισμού είναι επίσης η εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας της υγείας τόσο των ανθρώπων όσο και των ζώων αλλά και του περιβάλλοντος, καθώς επίσης και η βελτίωση της λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς, μέσω της εναρμόνισης των κανόνων σχετικά με τη διάθεση στην αγορά φυτοπροστατευτικών προϊόντων με παράλληλη βελτίωση της γεωργικής παραγωγής.

2.3.2 Κατηγορίες φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Σε όλο τον κόσμο τα φυτοφάρμακα χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με το στόχο τους. Μερικές από τις κατηγορίες αυτές περιλαμβάνουν τα ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, νηματοδοκτόνα, τρωκτικοκτόνα, ρυθμιστές ανάπτυξης των φυτών κ.α.. Μη ορθολογική χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων, ή φυτοφαρμάκων, έχει οδηγήσει σε καταστροφικές συνέπειες για το περιβάλλον. Επιπλέον, έντονη είναι η ανησυχία για την ανθρώπινη υγεία και τη βιοποικιλότητα

λόγω της υπερβολικής χρήσης των φυτοφαρμάκων (Agrawal et al. 2010). Οι κατηγορίες που χρησιμοποιούνται σήμερα ευρέως είναι τα εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα και ζιζανιοκτόνα.

Τα εντομοκτόνα είναι ουσίες που εμφανίζουν θανατηφόρο δράση εναντίων εχθρών των καλλιεργειών και κυρίως φυτοφάγων εντόμων και ακάρεων. Τα συστατικά των εντομοκτόνων (ανόργανες χημικές ενώσεις, οργανοχλωριωμένες ενώσεις και διάφορες άλλες οργανικές) θανατώνουν τα έντομα που βλάπτουν τα διάφορα μέρη των φυτών, χωρίς να προκαλούν ζημιά στα ίδια τα φυτά. Δρουν είτε εξ επαφής εξοντώνοντας απευθείας το έντομο είτε διασυστηματικά καθιστώντας το φυτό δηλητηριώδες για το έντομο.

Τα μυκητοκτόνα είναι ουσίες που κυρίως χρησιμοποιούνται για την προστασία φρούτων και λαχανικών από κρυπτόγαμμα. Ελέγχουν δηλαδή τους μύκητες που προσβάλλουν τα φυτά και είναι δυνατό να είναι προστατευτικά, εξοντώνοντας τα σπόρια των μυκήτων που βρίσκονται πάνω στα φυτά ή θεραπευτικά με διασυστηματική δράση, καθιστώντας το φυτό δηλητηριώδες για τους μύκητες.

Ζιζανιοκτόνα είναι οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για την καταστροφή των ζιζανίων, των ανεπιθύμητων δηλαδή φυτών που ανταγωνίζονται με τα φυτά των καλλιεργειών για νερό, θρεπτικά συστατικά, χώρο και ηλιακό φως. Με την καταστροφή των ζιζανίων επιτρέπεται η εντατική μονοκαλλιέργεια του αγρού.

Τα φυτοφάρμακα κατατάσσονται σε χημικές ομάδες ανάλογα με τη δραστική ουσία που περιέχουν. Σε γενικές γραμμές οι κυριότερες κατηγορίες είναι: οι χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες, οι οργανοφωσφορικοί εστέρες, τα καρβαμικά και αλειφατικά οξέα και οι εστέρες τους, ενώσεις των χλωρο- και αμινο- τριαζινών, ενώσεις της ομάδας των ουριών, τα πυρεθρινοειδή και φυσικές πυρεθρίνες, οι φερομόνες και τα ανόργανα άλατα των μετάλλων As, Zn, Cu κ.α.

Η εφαρμογή των φυτοφαρμάκων στις καλλιέργειες γίνεται κυρίως με τους εξής τρόπους:

- Ως ψεκαζόμενο υδατικό διάλυμα
- Με τη μορφή ατμών,
- Ως υδατικό διάλυμα με το οποίο ποτίζεται η ρίζα του φυτού και
- Με την ενσωμάτωση στο έδαφος κοκκωδών σκευασμάτων.

2.3.3 Αναγκαιότητα χρήσης φυτοφαρμάκων

Η ιστορία των φυτοφαρμάκων χρονολογείται από την εποχή των αρχαίων Ρωμαίων όπου οι άνθρωποι συνήθιζαν να καίνε θείο για τη θανάτωση παρασίτων και χρησιμοποιούσαν άλατα και στάχτες για να ελέγχουν τα αγριόχορτα. Μία Ρωμαία φυσιοδίφης πρότεινε τη χρήση του αρσενικού ως εντομοκτόνου (Mahmood et. al, 2016).

Η αύξηση της παραγωγής τροφίμων είναι κύριος στόχος όλων των χωρών, καθώς ο παγκόσμιος πληθυσμός αναμένεται να αυξηθεί σχεδόν 10 δισεκατομμύρια έως το 2050. Η υπηρεσία τροφίμων και γεωργίας εξέδωσε απογοητευτική πρόβλεψη ότι η παγκόσμια παραγωγή τροφίμων πρέπει να αυξηθεί κατά 70% περίπου, προκειμένου να συμβαδίσει με τη ζήτηση του αυξανόμενου πληθυσμού (Gill and Garg, 2014). Ωστόσο, η αύξηση της παραγωγής τροφίμων βρίσκεται συνεχώς αντιμέτωπη με τις διαρκώς αυξανόμενες προκλήσεις, ιδίως για νέες περιοχές που μπορεί να αυξηθούν για σκοπούς καλλιέργειας, που είναι πολύ περιορισμένες (Savari and Shokrzadeh, 2011). Εντωμεταξύ η αύξηση της παραγωγής τροφίμων ασκεί μεγάλη πίεση στο υφιστάμενο γεωργικό σύστημα, έτσι ώστε οι επισιτιστικές ανάγκες να μπορούν να ικανοποιηθούν από τους ίδιους πόρους όπως γη, νερό κλπ..

Έτσι η χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων έγινε απαραίτητη για τις γεωργικές καλλιέργειες. Κατά τη διαδικασία αύξησης της παραγωγής των καλλιεργειών, ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, λιπάσματα και βελτιωτικά εδάφους χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερες ποσότητες από ότι στο παρελθόν. Τα φυτοφάρμακα αποτελούν ένα οικονομικό και ταυτόχρονα αποτελεσματικό μέσο για την καταπολέμηση των επιβλαβών οργανισμών που απειλούν τις καλλιέργειες και ταυτόχρονα συμβάλλουν στην οικονομική βιωσιμότητα. Χωρίς τη χρήση τους, οι σημερινές αποδόσεις των καλλιεργειών δύσκολα θα μπορούσαν να επιτευχθούν.

2.3.4 Τύχη των φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον και διεργασίες που την καθορίζουν

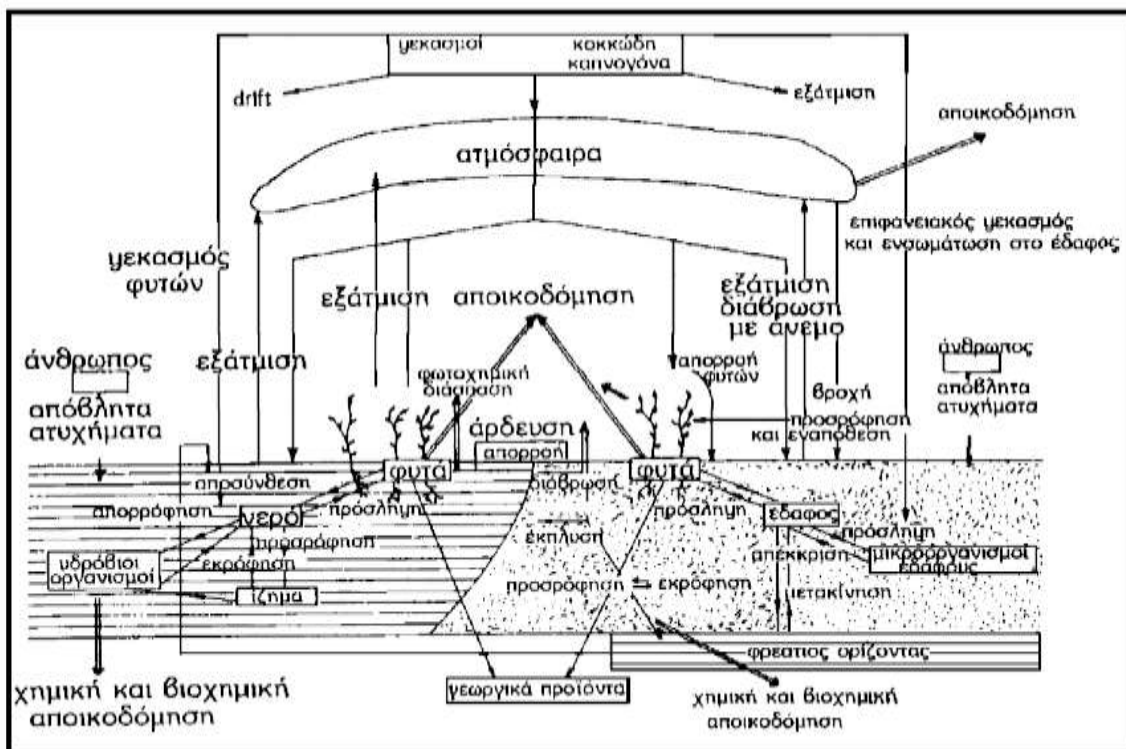
Τα συνθετικά οργανικά φυτοφάρμακα αναγνωρίζονται σήμερα ως πολύ σημαντικοί χημικοί ρύποι του περιβάλλοντος. Οι επιπτώσεις στα υδάτινα οικοσυστήματα μπορεί να είναι αποτέλεσμα (Lakshmi,1993):

- α) μικρής διάρκειας έκθεσης σε υψηλό επίπεδο,
- β) μακροχρόνια έκθεση σε υψηλό επίπεδο ή

γ) μακροχρόνια έκθεση σε χαμηλά επίπεδα.

Η τύχη κάποιου φυτοφαρμάκου στο έδαφος και στα υδατικά συστήματα στη φύση καθορίζεται από τη συμβολή διαφόρων φυσικοχημικών και βιολογικών διαδικασιών που επιδρούν στη διάσπαση και την κίνηση αυτών των χημικών ενώσεων. Αυτές οι διαδικασίες μπορούν να μετατρέψουν τα φυτοφάρμακα από σύνθετες ενώσεις σε μια σειρά προϊόντων που συχνά έχουν κινητικότητα ή δραστικότητα διαφορετική της αρχικής ένωσης. Από τη στιγμή που ένα φυτοφάρμακο εφαρμόζεται σε ένα αγροτεμάχιο, υπόκειται σε μια σειρά από διεργασίες. Η κινητικότητα των φυτοφαρμάκων στο έδαφος και συνεπώς η βιοδιαθεσιμότητά τους και η μεταφορά τους σε άλλα περιβαλλοντικά διαμερίσματα, εξαρτάται από μια ποικιλία δυναμικών - φυσικών - χημικών και βιολογικών διεργασιών συμπεριλαμβανομένων της προσρόφησης, πτητικότητας, χημικής και βιολογικής αποδόμησης, πρόσληψης από τα φυτά, απορροής και έκπλυσης (Vryzas et. al, 2007; Arias- Estevez et. al, 2008).

Η μεταφορά, κατανομή και τύχη των γεωργικών φαρμάκων στο περιβάλλον παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα2.3.1: Μεταφορά, κατανομή και τύχη των γεωργικών φαρμάκων στο περιβάλλον (Leonard et al., 1976)

Οι σημαντικότεροι τρόποι απομάκρυνσης των γεωργικών φαρμάκων από τον τόπο εφαρμογής τους θεωρούνται:

- η έκπλυση (leaching) προς τα αβαθή και βαθιά υπόγεια νερά
- η απορροή (runoff) με ταυτόχρονη διάβρωση εδαφών προς τα επιφανειακά νερά,
- η μεταφορά ψεκαστικού υγρού κατά τον ψεκασμό σε μεγάλες αποστάσεις (drift), και
- η εξάτμιση γεωργικών φαρμάκων από τις ψεκασμένες επιφάνειες, μεταφορά αυτών δια της ατμόσφαιρας και επαναφορά στη γη μέσω της βροχής και του χιονιού.

Η είσοδος και κατανομή των φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον καθορίζεται από τον τρόπο, χρόνο, σημείο εφαρμογής, δοσολογία και συχνότητα των επεμβάσεων. Οι παράμετροι αυτοί σε συνδυασμό με τις καιρικές συνθήκες κατά την εφαρμογή, καθορίζουν την κατανομή του φαρμάκου σε ένα οικοσύστημα. Σημαντικοί επίσης παράμετροι είναι η γειτνίαση με υδάτινους όγκους, η διαμόρφωση και η κατάσταση του εδάφους και ο τύπος της βλάστησης. Ο συνδυασμός όλων αυτών των παραμέτρων καθορίζει την ποσότητα των φυτοφαρμάκων που εντοπίζονται στο φυτό, στο έδαφος, το νερό και τον αέρα.

2.3.5 Επιπτώσεις φυτοφαρμάκων στον άνθρωπο και το περιβάλλον

Τα φυτοφάρμακα συχνά θεωρούνται μια εύκολη, γρήγορη και φθηνή λύση για τον έλεγχο των ζιζανίων και των επιβλαβών εντόμων. Ωστόσο η χρήση τους έχει και σημαντικό κόστος. Τα φυτοφάρμακα έχουν μολύνει σχεδόν κάθε κομμάτι του περιβάλλοντος. Υπολείμματα τους βρέθηκαν στο έδαφος, τον αέρα, στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα. Η μόλυνση από φυτοφάρμακα εγκυμονεί σημαντικούς κινδύνους για το περιβάλλον και μη στοχευμένους οργανισμούς όπως ωφέλιμους μικροοργανισμούς εδάφους, έντομα, φυτά, ψάρια και πτηνά. Ακόμα και τα ζιζανιοκτόνα μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στο περιβάλλον, επειδή χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες (Aktar, Sengupta, and Snowdhury, 2009). Η αύξηση της παραγωγής και του εμπορίου φυτοφαρμάκων κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών ανέδειξε τον πιθανό κίνδυνο από τα φυτοφάρμακα για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Έχει υπολογισθεί ότι μόνο το 0,1% του εφαρμοζόμενου φαρμάκου φτάνει στα παράσιτα –

στόχους, αφήνοντας το μεγαλύτερο μέρος του φαρμάκου να επηρεάζει το περιβάλλον (Pimentel, Greiner and Bashore, 1991).

Η επαναλαμβανόμενη χρήση των επίμονων και μη βιοαποδομήσιμων φυτοφαρμάκων έχει μολύνει πολλά συστατικά του νερού, του αέρα και του εδαφικού οικοσυστήματος. Τα φυτοφάρμακα επίσης έχουν εισέλθει στην τροφική αλυσίδα. Πρόσφατα διάφορες οξείες και χρόνιες ασθένειες σχετίστηκαν με την έκθεση σε φυτοφάρμακα (Mostafalou and Abdollahi, 2012).

Τα φυτοφάρμακα εκτός από τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις τους στην ανθρώπινη υγεία, δημιουργούν δυσμενείς επιπτώσεις και στο περιβάλλον όπως στο νερό, το έδαφος, μόλυνση του αέρα, τοξικές επιδράσεις σε οργανισμούς μη στόχους (Damalas and Eleftherohorinos, 2011). Πιο συγκεκριμένα η μη ορθή χρήση των φυτοφαρμάκων έχει συνδεθεί με:

- δυσμενείς επιπτώσεις σε οργανισμούς μη στόχους (π.χ. μείωση ευεργετικών πληθυσμών ειδών),
- μόλυνση υδάτων από κινητά παρασιτοκτόνα ή τη μετακίνηση φυτοφαρμάκου,
- τη ρύπανση του αέρα πτητικά φυτοφάρμακα,
- τραυματισμούς σε μη στοχευμένα φυτά από ζιζανιοκτόνα,
- ζημιά σε εναλλασσόμενες καλλιέργειες από τα κατάλοιπα ζιζανιοκτόνου που παραμένουν στο έδαφος,
- ζημιά σε καλλιέργειες λόγω των υψηλών ποσοστών εφαρμογής, λάθος χρονικής στιγμής εφαρμογής ή περιβαλλοντικές συνθήκες κατά και μετά την εφαρμογή των φυτοφαρμάκων (Eleftherohorinos, 2008).

Σε γενικές γραμμές η εντατική γεωργία σε συνδυασμό με την επιφανειακή απορροή, την έκπλυση και την επιστροφή των υδάτων από την άρδευση στα αποστραγγιστικά κανάλια, οδήγησε στην αύξηση των επιπέδων φυτοφαρμάκων στα ποτάμια. Η εγγύτητα των καλλιεργειών στα επιφανειακά νερά, τα χαρακτηριστικά του υδάτινου σώματος (επιφάνεια, βάθος, ροή), οι κλιματικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία, άνεμοι) κάθε περιοχής είναι παράγοντες που επηρεάζουν τη μόλυνση των επιφανειακών νερών (Vryzas Z. et al. 2009).

Οι τέσσερις κύριες χημικές ομάδες εντομοκτόνων όπως τα ογανοχλωριωμένα, οργανοφωσφορικά, καρβαμιδικά και πυρεθροειδή (Smith & Gangolli, 2002; Ahmed et al., 2000) προκαλούν ιδιαίτερη ανησυχία λόγω της τοξικότητας και της εμμονής τους

στο περιβάλλον. Για το λόγο αυτό πολλές δραστικές ουσίες που ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες έχουν αποσυρθεί. Ωστόσο, αρκετά από τα απαγορευμένα φυτοφάρμακα χρησιμοποιούνται ακόμη σε μεγάλη κλίμακα στις αναπτυσσόμενες χώρες και εξακολουθούν να προκαλούν σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία καθώς και περιβαλλοντικά προβλήματα (Savari and Shokrzadeh, 2011).

Επιπλέον αρκετά από τα φυτοφάρμακα θεωρούνται ότι είναι περισσότερο υδατοδιαλυτά, γεγονός που καθιστά πολύ δύσκολο να μειωθεί η θανατηφόρα φύση τους. Έτσι για παράδειγμα τα φυτοφάρμακα είναι τοξικά όχι μόνο για τους ανθρώπους που σχετίζονται με τη γεωργία αλλά επίσης μπορεί να προκαλέσουν τοξικότητα σε βιομηχανίες και σε θέσεις εργασίας που σχετίζονται με τη δημόσια υγεία. Ανάλογα με το είδος – στόχο μπορούν να προκαλέσουν τοξικότητα στη φυσική χλωρίδα, πανίδα και την υδρόβια ζωή (Rashid et al. 2010).

Επιπλέον η χρήση φυτοφαρμάκων μειώνει τη βιοποικιλότητα, μειώνει τη δέσμευση του αζώτου, συμβάλει στην μείωση των επικονιαστών, καταστρέφει ενδαιτήματα και ιδιαίτερα πουλιών (Palmer et al., 2007) και απειλεί απειλούμενα είδη (Miller, 2004). Τέλος τα περισσότερα από τα παράσιτα προσαρμόζονται στα φυτοφάρμακα αναπτύσσοντας ανθεκτικότητα και δεν θανατώνονται.

2.3.6 Νομοθετικό πλαίσιο για τη χρήση των φυτοφαρμάκων

Με την αριθ. πρωτ. 8197/90920/22-07-2013 (ΦΕΚ Β'1883) Κοινή απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, του Υπουργού Υγείας και του Αναπληρωτή Υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, θεσπίστηκε το **Εθνικό Σχέδιο Δράσης**, με στόχο την εφαρμογή της Οδηγίας 2009/128/EK και την προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.

Ως σκοποί της απόφασης αυτής περιγράφονται οι εξής:

- η κατάρτιση στην ορθολογική χρήση γεωργικών φαρμάκων,
- η διαδικασία χορήγησης πιστοποιητικού γνώσεων ορθολογικής χρήσης γεωργικών φαρμάκων,
- η ενημέρωση του κοινού για τα γεωργικά φάρμακα,
- η επιθεώρηση του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων,
- τα ειδικά μέτρα για την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και του πόσιμου νερού,

- τα ειδικά μέτρα για τη μείωση της χρήσης των γεωργικών φαρμάκων ή των κινδύνων του σε ειδικές περιοχές,
- τα ειδικά μέτρα για το χειρισμό και την αποθήκευση των γεωργικών φαρμάκων και τη διαχείριση των συσκευασιών τους και του εναπομείναντος γεωργικού φαρμάκου και
- η ολοκληρωμένη φυτοπροστασία.

Πρωταρχική σημασία για την επίτευξη του στόχου της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας έχει η σωστή κατάρτιση των διανομέων, των συμβούλων και των επαγγελματιών χρηστών γεωργικών φαρμάκων. Θα πρέπει όλοι όσοι χρησιμοποιούν ή πρόκειται να χρησιμοποιήσουν γεωργικά φάρμακα να έχουν πλήρη γνώση των πιθανών κινδύνων αλλά και των κατάλληλων μέτρων μείωσης των κινδύνων αυτών στο μέγιστο δυνατό. Ήδη είναι σε εφαρμογή διαδικασία εξετάσεων για την χορήγηση **πιστοποιητικού γνώσεων ορθολογικής χρήσης γεωργικών φαρμάκων**, η ισχύς του οποίου είναι πέντε (5) έτη από την ημερομηνία επιτυχούς ολοκλήρωσης των εξετάσεων χορήγησής του.

Λαμβανομένων υπόψη των πιθανών κινδύνων από τη χρήση γεωργικών φαρμάκων, το ευρύ κοινό θα πρέπει να είναι σωστά ενημερωμένο για τις συνολικές επιπτώσεις από τη χρήση γεωργικών φαρμάκων με εκστρατείες ευαισθητοποίησης. Απώτερος σκοπός είναι η μείωση των περιστατικών οξείας δηλητηρίασης από ατύχημα καθώς και η μείωση απωλειών ζώων από περιστατικά οξείας δηλητηρίασης από γεωργικά φάρμακα.

Η **ενημέρωση του κοινού** αφορά τους εξής τομείς:

- Ενημέρωση για τα γεωργικά φάρμακα (τα οφέλη από την ορθολογική χρήση, τους κινδύνους που σχετίζονται με τη χρήση τους για τον άνθρωπο, το περιβάλλον, τους υδατικούς πόρους, τη χλωρίδα και την πανίδα μιας περιοχής.
- Ενημέρωση για τις επιπτώσεις που μπορεί να προκαλέσουν τα γεωργικά φάρμακα στις μέλισσες.
- Ενημέρωση για τα δηλητηριασμένα δολώματα με φυτοπροστατευτικά προϊόντα και την αντιμετώπισή τους.
- Ενημέρωση για τη διατήρηση των φυσικών πόρων, με σκοπό την ευαισθητοποίηση της αγροτικής κοινωνίας για την ανάγκη διατήρησης των φυσικών πόρων, των ειδών και των οικοσυστημάτων.

- Ενημέρωση για τη μετακίνηση του ψεκαστικού νέφους, με σκοπό την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας δημιουργίας μετακινούμενου ψεκαστικού νέφους με τη χρησιμοποίηση του κατάλληλου μέσου καθώς και την επιλογή της καταλληλότερης ημέρας και ώρας.

Σημαντικό ρόλο παίζει επίσης και ο **χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων**. Ο σχεδιασμός, η κατασκευή, η συντήρηση και η ρύθμιση των μηχανημάτων φυτοπροστασίας διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη σωστή εφαρμογή των φυτοφαρμάκων. Για το λόγο αυτό θεσπίστηκε η διαδικασία της επιθεώρησης του εξοπλισμού, ο οποίος μετά το πέρας της επιθεώρησης από τους εξουσιοδοτημένους φορείς κατατάσσεται σε τέσσερις κατηγορίες με την κατηγορία I να αντιστοιχεί σε εξοπλισμό που πληροί απόλυτα τις προδιαγραφές και την κατηγορία IV να χαρακτηρίζει τον εξοπλισμό που αποκλίνει πλήρως από τις απαιτούμενες προδιαγραφές και είναι ακατάλληλος προς χρήση.

Μέριμνα επίσης λαμβάνεται για την **προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και του πόσιμου νερού**. Μέσω των Γεωργικών προειδοποιήσεων που εκδίδονται από τα Περιφερειακά Κέντρα Προστασίας φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου ή μέσω τοπικών ελεγκτικών αρχών, οι παραγωγοί ενημερώνονται για τη χρήση εξοπλισμού με χαμηλή διασπορά ψεκασμού, για τη λήψη μέτρων που ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο ρύπανσης εκτός της περιοχής εφαρμογής, καθώς και τον περιορισμό ή την απαγόρευση εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων σε επικίνδυνες περιοχές.

Ένα άλλο σημαντικό σημείο του Εθνικού Σχεδίου Δράσης είναι η λήψη μέτρων για τη μείωση της χρήσης των γεωργικών φαρμάκων ή των κινδύνων τους σε **ειδικές περιοχές**. Ως ειδικές περιοχές χαρακτηρίζονται

- αυτές που χρησιμοποιούνται από ευπαθείς ομάδες (νοσοκομεία, ευαγή ιδρύματα) ή από το ευρύ κοινό (παιδικές χαρές, δημόσια πάρκα, αθλητικές εγκαταστάσεις, σχολεία, εγκαταστάσεις αναψυχής),
- προστατευόμενες περιοχές και
- περιοχές στις οποίες έχει πρόσφατα εφαρμοστεί γεωργικό φάρμακο και χρησιμοποιούνται ή είναι προσβάσιμες στους εργαζόμενους στη γεωργία.

Στις περιοχές αυτές εξετάζεται κατά προτεραιότητα η χρήση προϊόντων χαμηλού κινδύνου καθώς και η εφαρμογή μέτρων βιολογικού ελέγχου.

Καθοριστικός είναι ο σχεδιασμός του Εθνικού Σχεδίου Δράσης στα μέτρα για τον **χειρισμό και την αποθήκευση των γεωργικών φαρμάκων** καθώς και τη **διαχείριση των συσκευασιών** τους και του **εναπομείναντος γεωργικού φαρμάκου**. Οι βέλτιστες εργασιακές πρακτικές σχετικά με την αποθήκευση, το χειρισμό, και την ανάμειξη φαρμάκων, τη διάθεση του ψευκαστικού διαλύματος που απομένει, τον καθαρισμό του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται καθώς και τη διαχείριση των συσκευασιών εντάσσονται στο εκπαιδευτικό υλικό της κατάρτισης στην ορθολογική χρήση των γεωργικών φαρμάκων.

Τέλος στο πλαίσιο της πρόληψης και της ενημέρωσης συντάσσονται από ειδικές επιστημονικές ομάδες οδηγοί **ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας**, οι οποίοι περιλαμβάνουν πληροφορίες για τους επαγγελματίες χρήστες σχετικά με

- τις καλλιεργητικές πρακτικές που πρέπει να εφαρμοστούν,
- τις γενικές αρχές,
- τις καλλιεργητικές πρακτικές που εθελοντικά μπορούν να εφαρμοστούν και
- τις ειδικές κατευθυντήριες γραμμές.

2.4 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

2.4.1 Στερεά Απόβλητα

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες επιβάρυνσης και μόλυνσης του περιβάλλοντος είναι τα στερεά απόβλητα. Απόβλητα σύμφωνα με την Οδηγία 2008/98/EK είναι κάθε ουσία ή αντικείμενο που ο κάτοχός του το απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει. Τα απόβλητα διακρίνονται με βάση τη φύση τους σε στερεά, υγρά και αέρια. Με τον όρο Στερεά Απόβλητα προσδιορίζονται τα στερεά ή ημιστερεά υλικά, τα οποία κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες, δεν έχουν αρκετή αξία ή χρησιμότητα για τον κάτοχό τους ώστε αυτός να συνεχίσει να υφίσταται τη δαπάνη, τη μέριμνα ή το βάρος της διατήρησής τους (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Με βάση τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων που θεσπίστηκε με την 2000/532/EK απόφαση της Επιτροπής Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και έχει τροποποιηθεί με τις

αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ, τα στερεά απόβλητα κατατάσσονται σε κατηγορίες και υποκατηγορίες με ειδικούς κωδικούς αρίθμησης.

Πίνακας 2.4.1: Κεφάλαια Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων

01	Απόβλητα που προκύπτουν από εξερεύνηση, εξόρυξη, εργασίες λατομείου, φυσική και χημική επεξεργασία ορυκτών.
02	Απόβλητα πρωτογενούς παραγωγής (γεωργία, κηπευτική, θήρα, αλιεία και υδατοκαλλιέργειες). Παρασκευή και επεξεργασία τροφίμων
03	Απόβλητα από την κατεργασία ξύλου και την παραγωγή χαρτιών, χαρτονιών, πολτού, ταμπλάδων και επίπλων
04	Απόβλητα από τις βιομηχανίες δέρματος, γούνας και υφαντουργίας
05	Απόβλητα από τη διύλιση πετρελαίου, τον καθαρισμό φυσικού αερίου και την πυρολυτική επεξεργασία άνθρακα
06	Απόβλητα από ανόργανες χημικές διεργασίες
07	Απόβλητα από οργανικές χημικές διεργασίες
08	Απόβλητα από την παραγωγή, διαμόρφωση, προμήθεια και χρήση (ΠΔΠΧ) επικαλύψεων (χρώματα, βερνίκια και σμάλτο υάλου), κολλών, στεγανωτικών και τυπογραφικών μελανών
09	Απόβλητα από τη φωτογραφική βιομηχανία
10	Ανόργανα απόβλητα από θερμικές επεξεργασίες
11	Ανόργανα απόβλητα με μέταλλα από την επεξεργασία και την επικάλυψη μετάλλων — υδρομεταλλουργία μη σιδηρούχων μετάλλων
12	Απόβλητα από τη μόρφωση και επιφανειακή επεξεργασία μετάλλων και πλαστικών
13	Απόβλητα ελαίων (εκτός βρωσίμων ελαίων, 05 και 12)
14	Απόβλητα από οργανικές ουσίες χρησιμοποιούμενες ως διαλύτες (εκτός 07 και 08)
15	Απόβλητα από συσκευασίες· απορροφητικά υλικά, υφάσματα σκουπίσματος, υλικά φίλτρων και προστατευτικός ρουχισμός (μη προδιαγραφόμενα άλλως)
16	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως στον κατάλογο
17	Απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις (περιλαμβάνεται η οδοποιία)
18	Απόβλητα από την υγειονομική περίθαλψη ανθρώπων ή ζώων ή/και από σχετικές έρευνες (εξαιρούνται απόβλητα κουζίνας και εστιατορίων που δεν προκύπτουν άμεσα από το σύστημα υγείας)

19	Απόβλητα από τις μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων, εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων εκτός σημείου παραγωγής και τη βιομηχανία νερού
20	Δημοτικά απόβλητα και παρόμοια απόβλητα από εμπορικές δραστηριότητες, βιομηχανίες και ιδρύματα περιλαμβανομένων μερών χωριστά συλλεγόντων

Ο ΕΚΑ απαρτίζεται από 20 κεφάλαια, δηλαδή 20 διαφορετικές κατηγορίες στερεών αποβλήτων, ανάλογα με την παραγωγική δραστηριότητα με την οποία σχετίζονται. Κάθε κατηγορία χωρίζεται σε περισσότερες υποκατηγορίες με περαιτέρω εξειδίκευση σε ορισμένα απόβλητα.

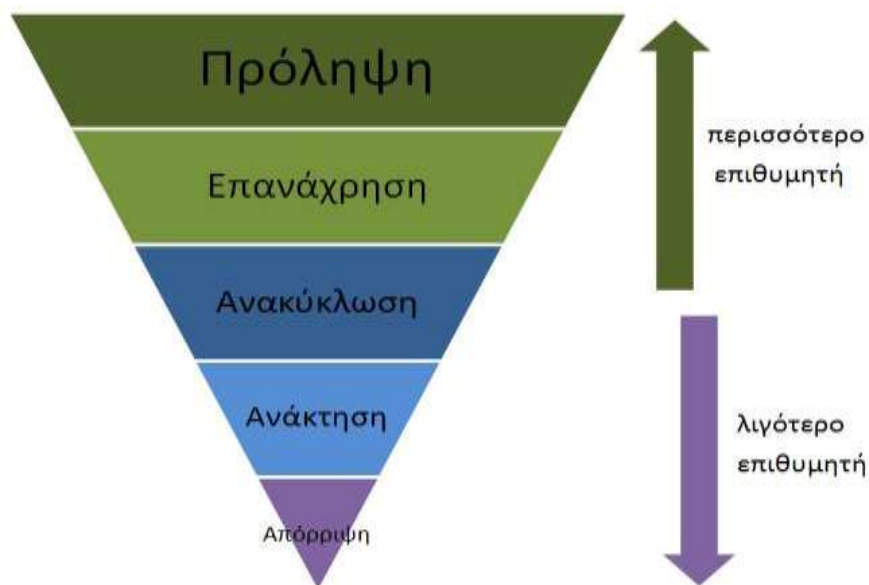
2.4.2 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ελλάδα

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων είναι ένα σημαντικό στοιχείο της περιβαλλοντικής πολιτικής που στόχο έχει την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος. Παράλληλα μπορεί να συμβάλει στην εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας.

Η Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων (ΔΣΑ) έχει ως σκοπό:

- ❖ τη συλλογή, επεξεργασία και εναπόθεση ή καταστροφή των αποβλήτων με περιβαλλοντικά και υγειονομικά αποδεκτό τρόπο,
- ❖ τη μείωση παραγωγής στερεών αποβλήτων και
- ❖ την επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση υλικών και ενέργειας (Τερζής, 2009).

Η Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 19^{ης} Νοεμβρίου 2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών, οδηγία-πλαίσιο για την διαχείριση των αποβλήτων, αποτελεί ορόσημο στη διαχείριση των αποβλήτων στον Ευρωπαϊκό χώρο και θέτει τις βάσεις για τη δημιουργία σαφούς θεώρησης των αποβλήτων. Θεσπίζει την ακόλουθη ιεράρχηση ως προτεραιότητα στη νομοθεσία και την πολιτική για τη διαχείριση των απορριμμάτων πρόληψη – επανάχρηση – ανακύκλωση – άλλου είδους ανάκτηση – διάθεση που συχνά αναπαρίσταται με την παρακάτω πυραμίδα ιεράρχησης της διαχείρισης (εικόνα 2.4.1).



Εικόνα 2.4.1: Ιεράρχηση αποβλήτων

Σύμφωνα με τα στάδια της παραπάνω πυραμίδας έχουμε:

- την πρόληψη, δηλαδή τα μέτρα που λαμβάνονται πριν ένα προϊόν καταστεί απόβλητο και τα οποία μειώνουν την ποσότητα των αποβλήτων και τις αρνητικές επιπτώσεις των παραγόμενων αποβλήτων στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία,
- την επαναχρησιμοποίηση, δηλαδή τις εργασίες με τις οποίες κάποια από τα συστατικά που δεν είναι απόβλητα χρησιμοποιούνται εκ νέου για τον ίδιο σκοπό,
- την ανακύκλωση, οποιαδήποτε δηλαδή εργασία με την οποία τα απόβλητα μετατρέπονται εκ νέου σε προϊόντα, υλικά ή ουσίες που θα εξυπηρετήσουν τον αρχικό τους σκοπό,
- την ανάκτηση, που περιλαμβάνει οποιαδήποτε εργασία της οποίας το αποτέλεσμα είναι ότι το απόβλητο εξυπηρετούν ένα χρήσιμο σκοπό αντικαθιστώντας άλλα υλικά τα οποία υπό άλλες συνθήκες θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση συγκεκριμένης λειτουργίας και
- τη διάθεση, οποιαδήποτε εργασία δηλαδή που δε συνιστά ανάκτηση, η απόρριψη δηλαδή σε χώρους υγειονομικής ταφής

Στον Ελληνικό χώρο η ορθολογική διαχείριση των στερεών αποβλήτων εντάσσεται στην επιταγή του άρθρου 24 του Συντάγματος για την προστασία του περιβάλλοντος και βασίζεται σε Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και Οδηγίες, το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων και τους επιμέρους Νόμους, Προεδρικά Διατάγματα και Υπουργικές

Αποφάσεις. Στηρίζεται στην αιεφόρο ανάπτυξη και στις βασικές αρχές της περιβαλλοντικής πολιτικής της χώρας μας, οι οποίες είναι :

- Αρχή της αποφυγής παραγωγής αποβλήτων
- Αρχή της πρόληψης ή και της μείωσης των παραγόμενων αποβλήτων
- Ευθύνη του παραγωγού (οι παραγωγοί είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των αποβλήτων)
- «Ο ρυπαίνων πληρώνει» (η ευθύνη ανήκει σε αυτόν που ρυπαίνει το περιβάλλον)
- Αρχή της πρόληψης
- Αρχή της εγγύτητας (τα απόβλητα πρέπει να διατίθενται όσο το δυνατό πλησιέστερα στο σημείο παραγωγής τους)
- Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές
 - ✓ Αρχή της επαναχρησιμοποίησης υλικών
 - ✓ Αρχή της ανακύκλωσης και ανάκτησης υλικών
 - ✓ Αρχή ανάκτησης ενέργειας
 - ✓ Αρχή της ασφαλούς διάθεσης.

Με τη ψήφιση του Ν. 4042/2012 εναρμονίστηκε η ελληνική νομοθεσία με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος μέσω ποινικού δικαίου καθώς και με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ σχετικά με το πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων. Με το νόμο αυτό θεσπίστηκαν:

- ❖ αποτρεπτικές, αποτελεσματικές και αναλογικές κυρώσεις, μέσω του ποινικού δικαίου, για τις περιπτώσεις που προκαλείται ή ενδέχεται να προκληθεί ρύπανση ή υποβάθμιση του περιβάλλοντος και
- ❖ μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας, εμποδίζοντας ή μειώνοντας τις αρνητικές επιπτώσεις της παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων.

Ο Νόμος αυτός ενοποιεί και εκσυγχρονίζει τη νομοθεσία διαχείρισης όλων των ρευμάτων αποβλήτων, αποσαφηνίζοντας κάποιες σημαντικές έννοιες και διατάξεις όπως τον ορισμό και τον αποχαρακτηρισμό του αποβλήτου, δίνει μεγαλύτερη έμφαση στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και στη «διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού» και θέτει σαφέστερες απαιτήσεις για όλον τον κύκλο διαχείρισης αποβλήτων, αποσκοπώντας στην ενθάρρυνση της πρόληψης παραγωγής και της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων, στη σημαντική ώθηση της ανακύκλωσης και εν γένει της ανάκτησης αποβλήτων, στη λογική της προώθησης της κυκλικής οικονομίας και της αποδοτικότερης διαχείρισης των πόρων (www.ypeka.gr). Ορίζει δε ότι για την

επίτευξη των στόχων και την υλοποίηση των αρχών θα πρέπει να εκπονηθεί Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων.

Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, όπως αυτό ισχύει σήμερα μετά την τροποποίησή του με την Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 49 της 15-12-2015 ακολουθεί τις αρχές και κατευθύνσεις της Οδηγίας Πλαίσιο για τα απόβλητα 2008/98/ΕΚ . Προσδιορίζει τη στρατηγική, τις πολιτικές και τους στόχους για την διαχείριση των αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο. Παράλληλα καθορίζει τις προοπτικές διαχείρισης έως το 2020 σύμφωνα με τις τάσεις που διαγράφονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

2.4.3 Ανακύκλωση Υλικών Συσκευασίας

Οι σύγχρονες αντιλήψεις και πρακτικές για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων υπαγορεύουν σχεδιασμό και υλοποίηση ολοκληρωμένων συστημάτων, με βασικούς στόχους την αειφορία και την περιβαλλοντικά αποτελεσματική διαχείριση. Ταυτόχρονα ο νέος τρόπος ζωής έχει δημιουργήσει απόβλητα που απαιτούν ειδική διαχείριση ώστε να γίνει εξοικονόμηση πόρων και μείωση επιβάρυνσης των τελικών χώρων διάθεσης των αποβλήτων.

Ο Ν.2939/2001 «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων - Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π) και άλλες διατάξεις» σκοπό είχε τη θέσπιση μέτρων για τη διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων ώστε να επαναχρησιμοποιηθούν ή να αξιοποιηθούν τα απόβλητα. Ως συσκευασία δε, ορίζεται *«κάθε προϊόν, κατασκευασμένο από οποιοδήποτε είδος υλικού από πρώτε ύλες μέχρι επεξεργασμένα υλικά και προορισμένο να χρησιμοποιείται για να περιέχει αγαθά με σκοπό την προστασία, διακίνηση, τη διάθεση και την παρουσίασή τους από τον παραγωγό μέχρι τον χρήστη ή τον καταναλωτή. Ως συσκευασίες θεωρούνται όλα τα είδη μίας ή πολλαπλής χρήσης που χρησιμοποιούνται για τον ίδιο σκοπό».*

Τα οφέλη της ανακύκλωσης είναι πολλά και περιλαμβάνουν και τις τρεις παραμέτρους της βιώσιμης ανάπτυξης (περιβάλλον, οικονομία, κοινωνία).

2.4.4 Διαχείριση Κενών Συσκευασίας Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων

Όπως πολλά καταναλωτικά προϊόντα, τα φυτοφάρμακα δημιουργούν ένα μεγάλο όγκο από άδειες συσκευασίες. Στο παρελθόν λίγη προσοχή είχε δοθεί στη συλλογή αυτού του

«απορρίμματος» βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα (οι χρήστες έκαιγαν ή έθαβαν τις άδειες συσκευασίες), ενώ σήμερα διαφορετικοί τομείς ενδιαφέρονται γι' αυτά με σκοπό να αποφευχθεί οποιαδήποτε μόλυνση του περιβάλλοντος (Huyghebaert, Mostade and Sawa, 2003).

Σύμφωνα με την αριθμ. 10373/103613/8-10-2012 οδηγία διαχείρισης αποβλήτων φυτοπροστατευτικών προϊόντων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, οι συσκευασίες των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην πλειονότητά τους είναι μίας χρήσεως και κατά κανόνα το προϊόν έρχεται σε επαφή με το εσωτερικό της συσκευασίας (περιέκτης). Οι συσκευασίες αυτές δεν πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται για οποιαδήποτε χρήση καθώς μπορεί να προκληθούν δηλητηριάσεις. Στην περίπτωση δε που απορρίπτονται ανεξέλεγκτα, μπορεί να προκαλέσουν ρύπανση του εδάφους καθώς και των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

Σύμφωνα με τις συστάσεις του Διεθνούς Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) και της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (Π.Ο.Υ.) συστήνεται η λειτουργία ειδικών σχημάτων διαχείρισης συσκευασιών, για την προστασία τόσο των χρηστών των προϊόντων όσο και του κοινού τα οποία θα διασφαλίζουν ότι:

1. οι συσκευασίες ξεπλένονται αμέσως μετά τη χρήση τους,
2. προλαμβάνεται οποιαδήποτε ακατάλληλη χρήση των κενών συσκευασιών και
3. είναι εύκολο για τους χρήστες να παραδώσουν τις κενές συσκευασίες στο σχήμα.

Παρά το αναμφισβήτητο οικονομικό όφελος, κύριος στόχος του ξεπλύματος των συσκευασιών είναι να χρησιμοποιηθεί και η τελευταία σταγόνα του προϊόντος. Ο στόχος είναι να αποκτηθεί μια «καθαρή» συσκευασία, αβλαβής για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία (Huyghebaert, Mostade and Sawa, 2003).

Ο Ελληνικός Σύνδεσμος Φυτοπροστασίας (Ε.ΣΥ.Φ.) υποστηρίζει και προάγει την ασφαλή και αποτελεσματική χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στο γεωργικό τομέα. Παράλληλα, προασπίζει τη σταδιακή εφαρμογή των κωδίκων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής καθώς και της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Καλλιεργειών. Σκοπός του επίσης είναι η συνεχής ενημέρωση του κοινού για την επιστημονική πρόοδο που συντελείται στο χώρο των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (www.esyf.gr). Στο πλαίσιο αυτό έχει εκδώσει μεταξύ άλλων και αφίσα με οδηγίες προς τους χρήστες φυτοπροστατευτικών προϊόντων σχετικά με τη διαχείριση των κενών συσκευασιών.

Διαχείριση πλαστικών κενών φιαλών φυτοπροστατευτικών προϊόντων



Για υπεύθυνη και ορθή χρήση
των φυτοπροστατευτικών προϊόντων
ο Ε.ΣΥ.Φ. συμβουλεύει:

- 1** Διαβάστε προσεκτικά τις οδηγίες που αναγράφονται στην ετικέτα.
- 2** Φοράτε πάντα τον απαραίτητο προσωπικό προστατευτικό εξοπλισμό (φόρμα - γάντια κλπ).
- 3** Αδειάστε πλήρως το περιεχόμενο της φιάλης στο ψεκαστικό δοχείο.
- 4** Ξεπλένετε **ΤΡΕΙΣ ΦΟΡΕΣ** την κενή φιάλη των φυτοπροστατευτικών προϊόντων με καθαρό νερό κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του ψεκαστικού διαλύματος. Προσθέστε τα νερά του ξεπλύματος στο ψεκαστικό δοχείο και ψεκάστε (δείτε πώς πλευρά).

Τοποθετήστε τη φιάλη ανάποδα να στραγγίξει και να στεγνώσει.

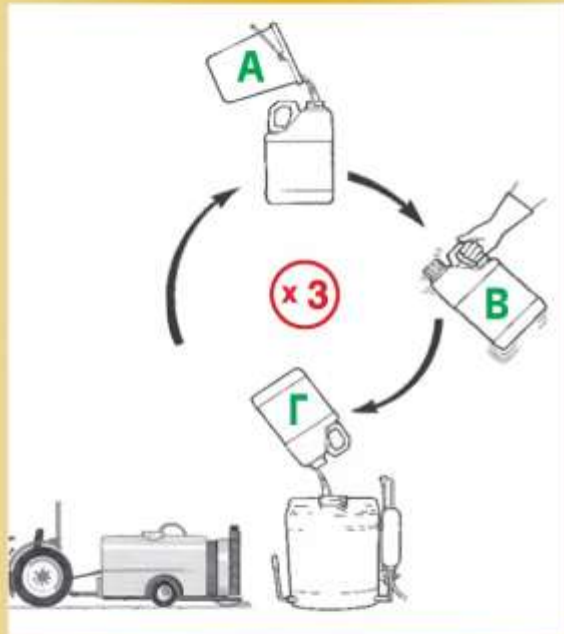
- 5** Τρυπήστε τις κενές ξεπλυμένες φιάλες για να μην μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά.
- 6** Τοποθετήστε τις κενές ξεπλυμένες πλαστικές φιάλες στις διάφανες πλαστικές σακούλες συλλογής, **ΧΩΡΙΣ** τα πώματα.
- 7** Τοποθετήστε τα πώματα σε ξεχωριστές πλαστικές σακούλες.
- 8** Κλείστε τις σακούλες προσωρινά και αποθηκεύστε τις σε ασφαλή μέρος.
- 9** Παραδώστε, κατόπιν ανακοίνωσης του Δήμου, τις γεμάτες σακούλες με τις καθαρές κενές πλαστικές φιάλες και τις σακούλες με τα πώματα στους χώρους συλλογής που θα υποδειχθούν από το Δήμο, από όπου θα συλλεχθούν για περαιτέρω νόμιμη και περιβαλλοντικά υπεύθυνη διάθεση.



Για περισσότερες πληροφορίες:
www.esyf.gr, www.safeuse.gr



Τριπλό Ξεπλύμα π्लाστικών κενών φιαλών φυτοπροστατευτικών προϊόντων



ΒΗΜΑ Α

Γεμίστε τη χρησιμοποιημένη κενή πλαστική φιάλη κατά το 1/4 του όγκου της με καθαρό νερό.

ΒΗΜΑ Β

Τοποθετείστε και πάλι το πώμα και ανακινείτε δυνατά, έτσι ώστε το νερό να καλύψει όλες τις εσωτερικές επιφάνειες της φιάλης.

ΒΗΜΑ Γ

Αδειάστε το νερό του ξεπλύματος στο ψεκαστικό δοχείο, κρατώντας ανάποδα τη συσκευασία για 30 δευτερόλεπτα ώστε να στραγγίσει καλά.

Επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα 3 φορές, προσθέτοντας τα νερά του Ξεπλύματος στο ψεκαστικό δοχείο

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ:
Πολλαπλή συμμόρφωση - Ορθολογική
χρήση των γεωργικών φαρμάκων

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΑΓΡΟΤΗ (Αξιοποίηση όλης της ποσότητας του προϊόντος)

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η διαδικασία ξεπλύματος περιορίζεται από τρεις παράγοντες:

- τη σύνθεση των φυτοφαρμάκων (όπως ιξώδες, όριο εκροής) η οποία επηρεάζει την αποτελεσματικότητα του ξεπλύματος,
- τη χωρητικότητα του δοχείου, η οποία επηρεάζει την αποστράγγιση, καθώς μετά το άδειασμα λίγα υπολείμματα παραμένουν στο μεγαλύτερο μπουκάλι και
- το νόμιμο όριο του τίθεται, καθώς όσο μικρότερο είναι αυτό τόσο λιγότερο προσβάσιμο είναι (Huyghebaert, Mostade and Sawa, 2003).

Ένα ξεπλυμένο δοχείο που το κατάλοιπο φυτοφαρμάκου δεν υπερβαίνει το όριο, μπορεί να θεωρηθεί μη επικίνδυνο οικιακό απόβλητο (Lavers, 1993).

Κεφάλαιο 3

Μεθοδολογία έρευνας

3.1 Σκοπός – Στόχοι (αναφορά του προβλήματος)

Αφορμή για την εκπόνηση της εργασίας αυτής, στάθηκε η κατάσταση που παρουσιάζουν τα σημεία υδροληψίας των βυτίων, όχι μόνο στο Δήμο Σκύδρας, αλλά και στην ευρύτερη αγροτική περιοχή του Νομού Πέλλας και των όμορων νομών.

Στην περιοχή δε λειτουργεί κάποιο σύστημα συγκέντρωσης, αποκομιδής και μετέπειτα διαχείρισης των πλαστικών συσκευασιών φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Έτσι τέτοιου είδους συσκευασίες μαζί με μέρος του περιεχομένου τους ρυπαίνουν ανεξέλεγκτα τα σημεία υδροληψίας, τα επιφανειακά ύδατα, καθώς και εδαφικές εκτάσεις, θέτοντας σε κίνδυνο το περιβάλλον αλλά και τη δημόσια υγεία.

Κατά τους μήνες της άνοιξης και του καλοκαιριού, όπου ο πρωτογενής τομέα παρουσιάζει μέγιστη δραστηριότητα, η εικόνα είναι απογοητευτική(Εικόνες 3.1, 3.2, 3.3 και 3.4).



Εικόνα 3.1: Σημείο υδροληψίας βυτίων περιοχή Σκύδρας (1)



Εικόνα 3.2: Σημείο υδροληψίας βυτίων περιοχή Σκύδρας (2)



Εικόνα 3.3: Σημείο υδροληψίας βυτίων περιοχή Καλής



Εικόνα 3.4 : Σημείο υδροληψίας βυτίων περιοχή Σεβαστειανών

3.2 Σχεδιασμός – διαδικασία έρευνας

3.2.1 Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις συνήθειες και τις πρακτικές που ακολουθούν οι αγρότες της περιοχής του Δήμου Σκύδρας, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο. Έγινε επιλογή τυχαίου δείγματος αγροτών, των οποίων η έδρα της εκμετάλλευσης είναι εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου. Οι ερωτήσεις που τους τέθηκαν είχαν ως αντικείμενο το κύριο επάγγελμά τους, τα χρόνια ασχολίας τους με τη γεωργία, τα στρέμματα που καλλιεργούν καθώς και το είδος της κύριας καλλιέργειάς τους και αν αυτή εντάσσεται σε κάποιο πρόγραμμα ολοκληρωμένης ή βιολογικής γεωργίας. Επίσης ερωτήθηκαν για τις συνηθέστερες καλλιεργητικές μεθόδους που εφαρμόζουν και τα σημαντικότερα προβλήματα φυτοπροστασίας που αντιμετωπίζουν. Μεγάλη σημασία είχαν για την εξαγωγή συμπερασμάτων τα ερωτήματα που τους τέθηκαν σχετικά με τον αριθμό ψεκασμών των κυριότερων κατηγοριών φυτοπροστατευτικών προϊόντων που εφαρμόζουν στις καλλιέργειές τους. Συγκεκριμένα ρωτήθηκαν πόσους ψεκασμούς με εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα και ζιζανιοκτόνα εφαρμόζουν κατά μέσο όρο ετησίως στις καλλιέργειές τους, καθώς και τα συνήθη σκευάσματα που χρησιμοποιούν. Επιπλέον για τις ανάγκες της εργασίας έμφαση δόθηκε και στην καταγραφή των πρακτικών που ακολουθούνται στη διαχείριση των κενών συσκευασιών των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Στα πλαίσια αυτά εξετάστηκε αν οι αγρότες της περιοχής αφήνουν τις κενές συσκευασίες σε αποστραγγιστικά αυλάκια, αν τις καίνε επιτόπου, αν τις πετάνε σε ειδικό κάδο και τις καίνε μετέπειτα ή αν υπάρχει ειδική διαχείριση αυτών. Τέλος τέθηκαν ερωτήματα που αφορούσαν τις γνώσεις των αγροτών σχετικά με τις συνέπειες από τη συνήθη κατάληξη των κενών συσκευασιών, την καύση, αν γνωρίζουν τι είναι οι διοξίνες, αν γνωρίζουν τις υποχρεώσεις τους στη διαχείριση των συσκευασιών αυτών βάσει των Ευρωπαϊκών Οδηγιών καθώς και αν υπάρχει η διάθεση συνεργασίας για την εφαρμογή ενός προγράμματος αειφορικής διαχείρισης των κενών συσκευασιών σε περίπτωση που αυτό εφαρμοστεί από τη Δημοτική Αρχή. Το ερωτηματολόγιο με το σύνολο των ερωτήσεων δίνεται στο παράρτημα.

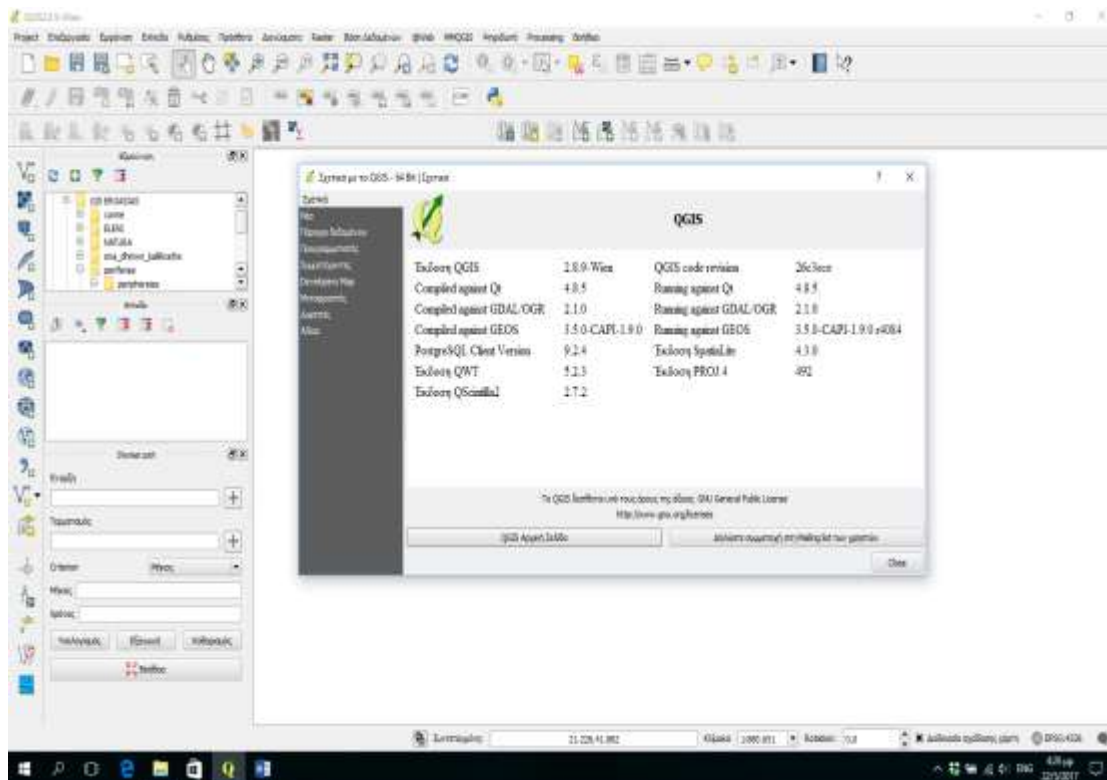
Για τις εκτάσεις που καλλιεργούνται στα όρια του Δήμου Σκύδρας ζητήθηκαν στοιχεία από την Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΛΣΤΑΤ). Διατέθηκε λοιπόν αρχείο που περιείχε τα Δελτία της Ετήσιας Γεωργικής Στατιστικής Έρευνας έτους 2013 ανά

Δημοτική – Τοπική Κοινότητα. Η Ετήσια Γεωργική Έρευνα είναι μίας ευρείας κλίμακας περιοδική απογραφική στατιστική έρευνα, η οποία παράγει στατιστικές από το 1961 και διενεργείται σε ετήσια βάση. Είναι η μόνη έρευνα που συλλέγει πληροφορία για τη γεωργική και κτηνοτροφική παραγωγή της χώρας, στο χαμηλότερο διοικητικά επίπεδο της χώρας (τοπική – δημοτική κοινότητα). Σκοπός της είναι η συλλογή ποσοτικής πληροφόρησης καθώς και η συστηματική παραγωγή στατιστικών με στόχο την εξακρίβωση των εκτάσεων διαφόρων ειδών καλλιεργειών, του αριθμού των δέντρων, της γεωργικής και κτηνοτροφικής παραγωγής και παράγωγων προϊόντων, καθώς και των γεωργικών μηχανημάτων που χρησιμοποιήθηκαν στην αγροτική παραγωγή της χώρας.

3.2.2 Quantum GIS

Για τις ανάγκες της εργασίας χρησιμοποιήθηκε επίσης το λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών Ανοιχτού Κώδικα Quantum GIS (QGIS). Το QGIS αποτελεί επίσημο πρόγραμμα του Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Τρέχει σε Linux, Unix, Mac OS X και Windows και υποστηρίζει πολλές μορφές γεωγραφικών δεδομένων (ανυσματικών και ψηφιδωτών) και μορφές βάσεων δεδομένων. Παρέχει έναν συνεχώς αυξανόμενο αριθμό δυνατοτήτων που παρέχονται από βασικές λειτουργίες και plugins και αυξάνονται συνεχώς. Με τη χρήση του μπορεί κάποιος να προβάλει, να επεξεργαστεί, να αναλύσει δεδομένα και να συνθέσει εκτυπώσιμους χάρτες.

Το QGIS είναι διαθέσιμο από την ιστοσελίδα <http://www.qgis.org> και η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε είναι η 2.8.9 Wien (εικόνα 3.5).



Εικόνα 3.5: Έκδοση QGIS που χρησιμοποιήθηκε

Κάποια από τα γεωχωρικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία ήταν ψηφιακά υπόβαθρα που διατίθενται από τον διαδικτυακό τόπο <http://geodata.gov.gr>. Ο διαδικτυακός τόπος ανήκει στο Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων/ Ερευνητικό Κέντρο «Αθηνά» και προσφέρει σε όλους, μέσω προηγμένων διαδικτυακών υποδομών και εφαρμογών λογισμικού ανοικτού κώδικα, υπηρεσίες αναζήτησης γεωχωρικών δεδομένων και επισκόπησης διαδικτυακών χαρτών (<http://geodata.gov.gr>). Πρόκειται για ένα κεντρικό σημείο διάθεσης γεωχωρικών δεδομένων που υποστηρίζει τη δημόσια διοίκηση στην ανοικτή διάθεσή τους και φροντίζει τα δεδομένα αυτά να είναι αξιοποιήσιμα από τους πολίτες. Τα υπόλοιπα δεδομένα και συγκεκριμένα τα σημεία υδροληψίας και εναπόθεσης των κενών συσκευασίας συλλέχθηκαν μετά από έρευνα πεδίου.

3.3 Περιοχή μελέτης

3.3.1 Γενικά για το Δήμο Σκύδρας

Ο Δήμος Σκύδρας βρίσκεται στην Κεντρική Μακεδονία και συγκεκριμένα στα νότια του Νομού Πέλλας. Καταλαμβάνει σήμερα έκταση 239.525 στρεμμάτων και συνορεύει ανατολικά με το Δήμο Πέλλας, δυτικά με το Δήμο Έδεσσας, βόρεια με το Δήμο Αλμωπίας και νότια με το Δήμο Νάουσας (εικόνα 3.6).



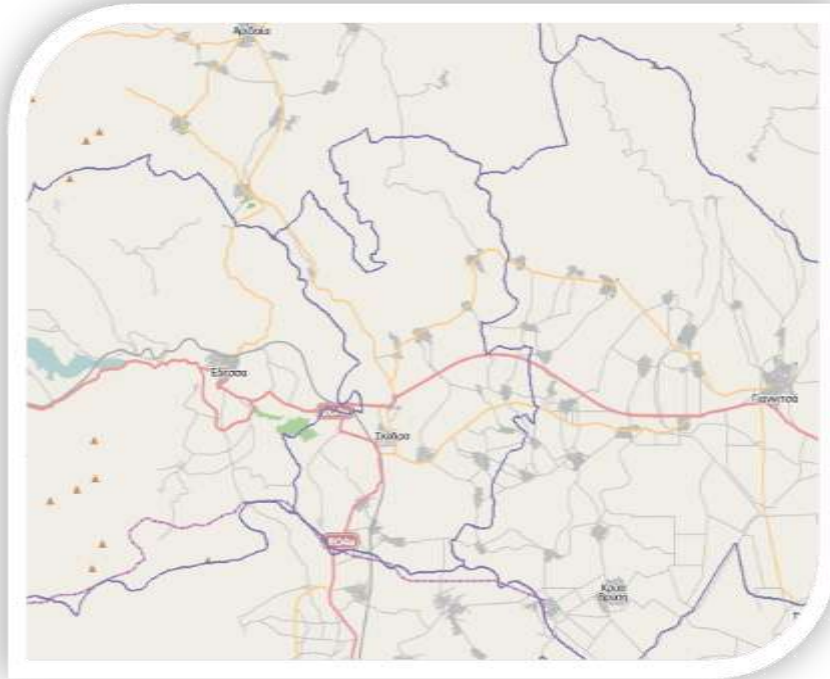
Εικόνα 3.6: Ο Καλλικρατικός Δήμος Σκύδρας (πηγή:<http://www.okxe.gr>)

Ο Δήμος Σκύδρας προήλθε από εθελούσια συνένωση 6 κοινοτήτων το 1989 και συγκεκριμένα της Σκύδρας, του Λιποχωρίου, του Μαυροβουνίου, της Νέας Ζωής, του Ριζού και των Σεβαστειανών. Αργότερα, το 1999 με το πρόγραμμα «Καποδίστριας» και το Ν.2539/1997 (ΦΕΚ 244/Α'/4-12-1997) «Συγκρότηση της Πρωτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης», συστάθηκε ο διευρυμένος Δήμος Σκύδρας ο οποίος αποτελούνταν πλέον και από τις κοινότητες Αρσενίου, Άσπρου, Δάφνης, Καλυβίων και Πετραίας. Η σημερινή του μορφή προέκυψε με το Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α'/7-6-2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης- πρόγραμμα Καλλικράτης» με τη συνένωση των «Καποδιστριακών» Δήμων Σκύδρας και Μενίδος που αποτελούν τις Δημοτικές Ενότητές του. Με βάση λοιπόν τα παραπάνω η σημερινή μορφή του έχει ως εξής (πίνακας 3.1):

Πίνακας 3.1 : Οι Τοπικές Κοινότητες του Δήμου Σκύδρας

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΚΥΔΡΑΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΕΝΗΔΙΟΣ
<ul style="list-style-type: none"> • Δ.Κ. Σκύδρας 	<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Καλής
<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Αρσενίου 	<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Ανύδρου
<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Άσπρου 	<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Καλλίπολης (Καλλίπολη, Σανδάλι)
<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Καλυβίων 	<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Κρανέας (Κρανέα, Λιθαριά)
<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Λιποχωρίου 	<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Μανδάλου
<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Μαυροβουνίου 	<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Προφήτη Ηλία
<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Νέας Ζωής 	
<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Πετραίας (Πετραία, Λουτροχώρι, Πλεύρωμα) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Ριζού 	
<ul style="list-style-type: none"> • Τ.Κ. Σεβαστειανών 	

Έδρα του δήμου είναι η ομώνυμη πόλη της **Σκύδρας** (εικόνα 3.7), χτισμένη στη μέση ενός εύφορου κάμπου. Απέχει περίπου 15 χλμ από την πρωτεύουσα του νομού την Έδεσσα, και είναι ένα από τα μεγαλύτερα αγροτικά κέντρα της χώρας, με σημαντική φρουτοπαραγωγή (κυρίως ροδακινοπαραγωγή) και μεταποιητική φρουτοβιομηχανία.



Εικόνα: 3.7: Η έδρα του Δήμου Σκύδρας (πηγή: [http:// geodata.gov.gr](http://geodata.gov.gr))

3.3.2 Μορφολογία

Το ανάγλυφο στο βόρειο τμήμα του Δήμου είναι λοφώδες και ημιορεινό με υψόμετρο που κυμαίνεται από 100μ έως και 432μ. και κλίσεις από 10% έως 30%. Το νότιο τμήμα του Δήμου καταλήγει σε πεδιάδα με υψόμετρο από 10μ έως 60μ. Γενικότερα η γεωμορφολογία του δήμου είναι σχετικά ήπια, ακόμη και στην περιοχή όπου αναπτύσσονται οι λόφοι, με εξαίρεση το τμήμα κατά μήκος του ποταμού Μογλενίτσα. Στο τμήμα αυτό οι κλίσεις των πρανών ξεπερνούν το 45%.

Υδρολογικά ο δήμος εντάσσεται σε δύο Υδατικά Διαμερίσματα και συγκεκριμένα στο 10^ο Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας και στο 9^ο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας. Το φυσικό όριο των δύο αυτών υδατικών διαμερισμάτων που είναι στη Δημοτική Ενότητα Μενηίδος, αποτελεί ο ποταμός Μογλενίτσας και ο υδροκρίτης του. Επίσης λόγω της μορφολογίας του εδάφους αλλά και της παρουσίας του ποταμού Μογλενίτσα, στη δυτική πλευρά του Δήμου υπάρχουν θέσεις ιδιαίτερης φυσικής ομορφιάς.

Στο νότιο πεδινό τμήμα του δήμου εμφανίζεται πληθώρα αγροτικών εκμεταλλεύσεων με καλλιέργειες κυρίως δενδρώδεις, αλλά και αρκετές θερμοκηπιακές.

3.3.3 Χλωρίδα

Η επιφάνεια του Δήμου καλύπτεται από δασικές εκτάσεις, βοσκότοπους και καλλιέργειες. Η κατανομή των εκτάσεων αυτών έχει ως εξής:

- Στο βορειοδυτικό και βόρειο τμήμα αναπτύσσονται δασικές εκτάσεις φυλλοβόλων δέντρων και θάμνων. Η περιοχή ανήκει στη ζώνη δασικής βλάστησης *Quercetalia pubescentis* η οποία αντιπροσωπεύεται από την υποζώνη *Ostryo carpinion* με παρουσία θαμνώδους βλάστησης από *Paliurus spina christi*. Στο κεντρικό τμήμα εμφανίζονται δάση από φυλλοβόλα καθώς και μη θαμνώδης βλάστηση αποτελούμενη από *Paliurus spina Christi* και πουρνάρια (*Quercus coccifera*).
- Στο νότιο πεδινό τμήμα του δήμου τέλος, η καλλιέργεια της γης είναι έντονη και η αυτοφυής φυτική κάλυψη είναι περιορισμένη με ποσοστό κάλυψης 1-3%. Τα επικρατέστερα είδη της περιοχής είναι θαμνώδη φυτά και κυρίως πουρνάρια, αλλά μεμονωμένα δέντρα όπως λεύκη τρέμουσα, ψευδοακακία και αγριαχλαδιά. Στην περιοχή απαντάται επίσης η παραποτάμια διάπλαση φυλλοβόλων πλατύφυλλων, η οποία ευνοείται από τον ποταμό Μογλενίτσα και πιστοποιείται από την παρουσία παραποτάμιων δασών από *Platanus orientalis*, *Salix alba* και *Populus alba*.
- Προς το ανατολικό τμήμα αναπτύσσονται κυρίως χορτολιβαδικές εκτάσεις αποτελούμενες κυρίως από αγρωστώδη, ψυχανθή και σταυρανθή. Επιπλέον εμφανίζονται εκτάσεις με θαμνώδη φυτά – πουρνάρια (*Quercus coccifera*) καθώς και μεμονωμένα δέντρα όπως ψευδοακακίες (*Robinia Pseudoacacia*) και αγριαχλαδιές (*Pyrus communis*).

3.3.4 Πανίδα

Σε ότι αφορά την πανίδα, αυτή παρουσιάζει ποικιλομορφία η οποία οφείλεται στην μορφολογία του εδάφους. Αποτελείται κυρίως από τρωκτικά όπως ποντίκια, τυφλοπόντικες, νυφίτσες κ.α., ποικιλία ερπετών όπως φίδια, σαύρες, μικρές χελώνες, βάτραχοι κ.α., θηλαστικά όπως λαγούς, ασβούς, αλεπούδες κ.α. και πτηνά όπως γεράκια, ορτύκια, κούκους και αποδημητικά πουλιά όπως πελαργούς και χελιδόνια.

Στην περιοχή των στενών του ποταμού Μογλενίτσα έχουν παρατηρηθεί 11 είδη πτηνών από τα οποία 9 αναφέρονται στο παράρτημα I της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ για την προστασία της άγριας πανίδας. Από θηλαστικά έχει καταγραφεί η παρουσία του λύκου (*Canis lupus*) στην περιοχή, είδος που προστατεύεται από το Ν.1335/1983 ο οποίος

επικυρώνει τη διεθνή σύμβαση της Βέρνης για τη διατήρηση της άγριας ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος της Ευρώπης. Τέλος στα νερά του ποταμού Μογλενίτσα έχει καταγραφεί η παρουσία 5 ειδών ιχθύων από τα οποία τα τρία (*Barbus meridionalis*, *Cobitis taenia* και *Cobitis sabanejewia*) είναι προστατευόμενα είδη.

3.3.5 Πληθυσμιακή εξέλιξη

Ο πληθυσμός του Δήμου Σκύδρας σύμφωνα με την απογραφή του 2011, ανέρχεται σε 20.188 κατοίκους, με 4.575 στη Δημοτική Ενότητα Μενηίδος και 15.613 στη Δημοτική Ενότητα Σκύδρας. Όπως φαίνεται από τον ακόλουθο πίνακα υπάρχει μία μικρή μείωση σε σχέση με την απογραφή του 2001, όπου ο πληθυσμός των τότε δήμων Σκύδρας και Μενηίδος ήταν συνολικά 20.720 κάτοικοι (πίνακας 3.2).

Πίνακας 3.2: Πληθυσμιακή εξέλιξη Δήμου Σκύδρας

α/α	Τοπική Κοινότητα	Πληθυσμός 2011	Πληθυσμός 2001
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΚΥΔΡΑΣ		15.613	15.633
1	Δ.Κ. Σκύδρας	5.406	5.228
2	Τ.Κ. Αρσενίου	1.396	1.382
3	Τ.Κ. Άσπρου	808	788
4	Τ.Κ. Δάφνης	679	646
5	Τ.Κ. Καλυβίων	1.095	1.175
6	Τ.Κ. Λιποχωρίου	1.031	1.030
7	Τ.Κ. Μαυροβουνίου	1.006	999
8	Τ.Κ. Νέας Ζωής	151	176
9	Τ.Κ. Πετραίας (Πετραία, Λουτροχώρι, Πλεύρωμα)	1.637 (918, 458,261)	1.642 (907, 445,290)
10	Τ.Κ. Ριζού	1.012	1.083
11	Τ.Κ. Σεβαστειανών	1.392	1.484
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΕΝΗΙΔΟΣ		4.575	5.087

12	Τ.Κ. Ανύδρου	458	382
13	Τ.Κ. Καλής	1.534	1.378
14	Τ.Κ. Καλλίπολης (Καλλίπολη, Σανδάλι)	645 (464,181)	625
15	Τ.Κ. Κρανέας	102 (96,6)	74 (73,1)
16	Τ.Κ. Μανδάλου	1.120	1.080
17	Τ.Κ. Προφήτη Ηλία	1.228	1.036

3.3.6 Πρωτογενής τομέας – Ανάλυση καλλιεργούμενων εκτάσεων

Η γεωργική γη του Δήμου Σκύδρας σύμφωνα με τα στοιχεία από την Ετήσια Γεωργική Στατιστική Έρευνα έτους 2013 της ΕΛΣΤΑΤ - Τμήμα ετήσιων στατιστικών γεωργίας, κτηνοτροφίας και στατιστικών αλιείας ανέρχεται σε 125.694 στρέμματα. Η έκταση αυτή αποτελείται από τις παρακάτω κατηγορίες εκτάσεων όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα 3.3 :

Πίνακας 3.3: Ανάλυση καλλιεργειών Δήμου Σκύδρας

A/A	Κατηγορίες καλλιεργειών	Έκταση (στρέμματα)
1	Αροτραίες Καλλιέργειες	35.407
1α	Φυτά μεγάλης καλλιέργειας και λοιπές καλλιέργειες	26.103
1β	Κηπευτική γη, θερμοκήπια, εμπορικοί ανθόκηποι, σπορεία	5.797
1γ	Αγρανάπαυση 1-5 ετών	3.010
1δ	Εκτάσεις που διατηρούνται σε καλή γεωργική και περιβαλλοντική κατάσταση	497
2	Δενδρώδεις καλλιέργειες	89.638
3	Αμπέλια – Σταφιδάμπελα	384
4	Φυτώρια	265

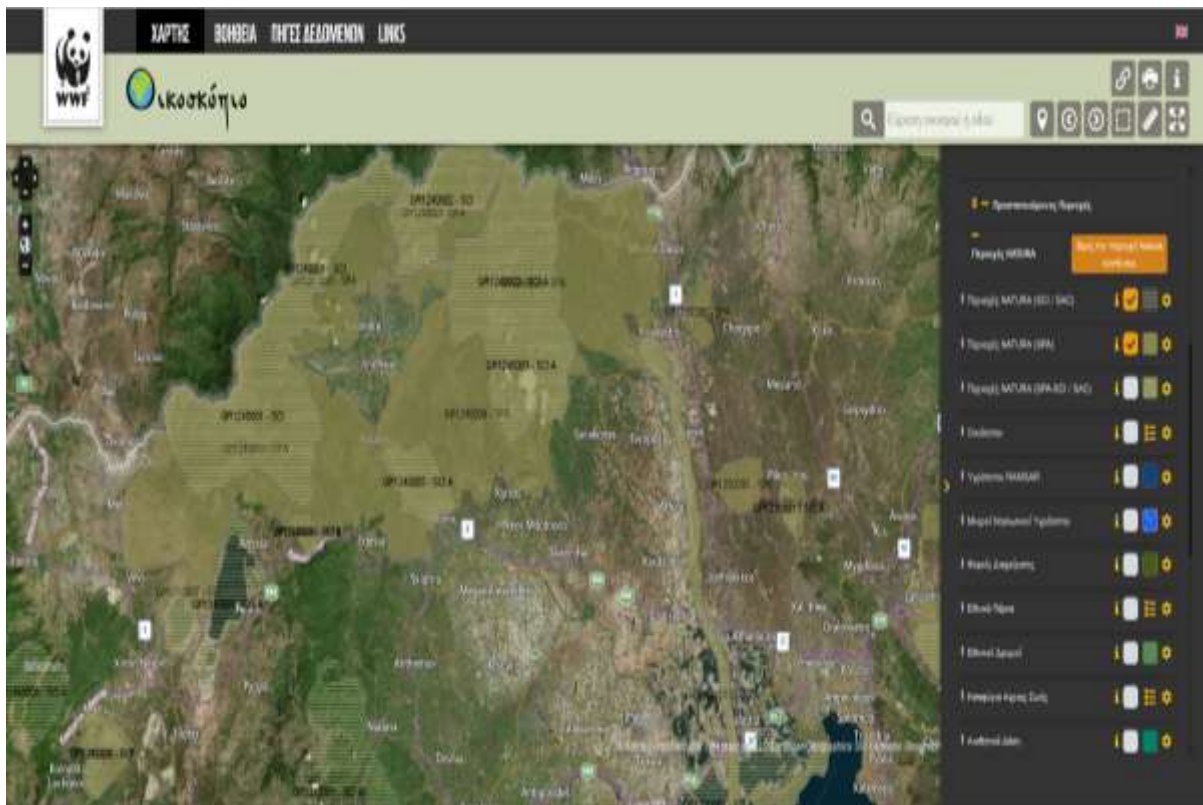
5	ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΤΑΣΕΩΝ	125.694
----------	------------------------	----------------

3.3.7 Δευτερογενής και τριτογενής τομέας

Σύμφωνα με στοιχεία από το Εμπορικό Επιμελητήριο Πέλλας στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Σκύδρας δραστηριοποιούνται 694 εμπορικές επιχειρήσεις, 28 εξαγωγικές, 556 επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών και 473 μεταποιητικές επιχειρήσεις. Στην πόλη της Σκύδρας υπάρχουν δύο (2) ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις σύμφωνα με στοιχεία από το Ξενοδοχειακό επιμελητήριο Ελλάδος. Σε εξέλιξη βρίσκεται τέλος η διαδικασία αναγνώρισης ιαματικών πηγών στον οικισμό Λουτροχωρίου της Τοπικής Κοινότητας Πετραίας, που αναμένεται να οδηγήσει σε ανάπτυξη τον τομέα του τουρισμού του Δήμου.

3.3.8 Περιοχές NATURA

Στα όρια του Δήμου Σκύδρας υπάρχει περιοχή του δικτύου NATURA 2000. Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών: τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas - SPA) για την Οрниθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών» και τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Στη χώρα μας έχουν χαρακτηριστεί 202 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και 241 Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) από τους οποίους οι 239 χαρακτηρίστηκαν ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης με το Ν.3937/2011 (ΦΕΚ60/Α/31-3-2011). Στον υπό μελέτη δήμο υπάρχει τμήμα της περιοχής GR1240005 που είναι Ειδική Ζώνη Διατήρησης και τμήμα της περιοχής GR1240009 που αποτελεί Ζώνη Ειδικής Προστασίας, όπως αυτές χαρακτηρίζονται στον εθνικό κατάλογο περιοχών που έχουν ενταχθεί στο κοινοτικό δίκτυο NATURA 2000 που περιλαμβάνεται στο Ν.3937/2011 (ΦΕΚ60/Α/31-3-2011) «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις». Σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία (Ν.4014/2011) στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 η περιβαλλοντική αδειοδότηση πραγματοποιείται με την εφαρμογή της διαδικασίας Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης. Οι περιοχές αυτές του δικτύου NATURA που βρίσκονται στα όρια του Δήμου Σκύδρας φαίνονται στην εικόνα 3.8 που ακολουθεί.



Εικόνα 3.8: Περιοχές NATURA στην περιοχή του Δήμου Σκύδρας

3.4 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

3.4.1 Ορισμός

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ), γνωστά και ως Geographical Information Systems (GIS's), είναι συστήματα διαχείρισης χωρικών δεδομένων και συσχετισμένων ιδιοτήτων. Ένα ΓΣΠ στην πιο αυστηρή του περιγραφή είναι ένα ψηφιακό σύστημα που μπορεί να ενσωματώσει, να αποθηκεύσει, να προσαρμόσει, να αναλύσει και να παρουσιάσει γεωγραφικά συσχετισμένες πληροφορίες. Σε πιο γενική περιγραφή είναι ένα εργαλείο «έξυπνου χάρτη» το οποίο επιτρέπει στον χρήστη να αποτυπώνει τον πραγματικό κόσμο, να δημιουργεί ερωτήματα χωρικού ή περιγραφικού χαρακτήρα, να αναλύει τα χωρικά δεδομένα, και να αποδίδει σε χάρτες μέσω αναλογικών ή ψηφιακών μέσων (www.wikipedia.org).

Στην πράξη τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) είναι μια ευρεία, πολύπλοκη και ταχέως αναπτυσσόμενη τεχνολογία. Ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο πληροφορικής για τη μοντελοποίηση και ανάλυση γεωγραφικών περιοχών, ικανό να συλλαμβάνει, να αποθηκεύει, να ανακτά, να

διαχειρίζεται και να εμφανίζει τεράστιες ποσότητες χωρικών δεδομένων (Rogge et al., 2008; Lee et al., 1999, Tortora et al., 2015).

Κατά καιρούς πολλοί ορισμοί έχουν δοθεί για να περιγράψουν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Κάποιοι από αυτούς αναφέρουν πως ένα γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών είναι:

- ένα ηλεκτρονικό σύστημα το οποίο αποθηκεύει, ανακτά, αναλύει και εκθέτει χωρικά δεδομένα (Clarke, 1986).
- ένα ισχυρό σύνολο εργαλείων για τη συλλογή, αποθήκευση, ανάκτηση, μετασχηματισμό και εμφάνιση χωρικών δεδομένων από τον πραγματικό κόσμο (Burrough, 1986).
- μία τεχνολογία πληροφορίας που αποθηκεύει, αναλύει και απεικονίζει χωρικά και περιγραφικά δεδομένα (Parker, 1988).
- το σύνολο υλικού, λογισμικού και διαδικασιών το οποίο με την κατάλληλη χρήση υποστηρίζει τη συλλογή, ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων με χωρική αναφορά. Αποτελεί έτσι σημαντικό εργαλείο για την υποστήριξη λήψης αποφάσεων στην επίλυση προβλημάτων διαχείρισης και σχεδιασμού (Χαλκιάς, 2006).

Πρόκειται για έναν ευρύ ορισμό που αναφέρεται σε όλα τα συστήματα, τα οποία ασχολούνται με τη λήψη αποφάσεων σε γεωγραφικά θέματα. Η λειτουργία τους στηρίζεται σε μια βάση δεδομένων η οποία αποτελείται από μια σειρά πληροφοριακών επιπέδων, τα οποία αφορούν την ίδια γεωγραφική περιοχή (Αστάρας, 2007). Τα κάθε επίπεδο περιλαμβάνει επεξεργασμένα ή μη δεδομένα όπως τοπογραφικά ή δορυφορικά, είτε θεματικές πληροφορίες όπως το είδος της βλάστησης, η κλίση του αναγλύφου κ.α.. Όλα όμως είναι προσανατολισμένα σε ένα κοινό γεωγραφικό σύστημα, ώστε να είναι δυνατός ο συνδυασμός ορισμένων από αυτά ανάλογα με τις εργασίες του χρήστη.

3.4.2 Ιστορικό ανάπτυξης γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών

Η εξέλιξη της τεχνολογίας των υπολογιστών, των εφαρμοσμένων μαθηματικών, της ψηφιακής χαρτογραφίας, των τεχνικών χωρικής ανάλυσης, των δομών αναπαράστασης γνώσης και των συστημάτων λήψης αποφάσεων δημιούργησε το υπόβαθρο στο οποίο βασίστηκαν και εξελίσσονται τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) (Μηλιαρέσης, 2006).

Τα ΓΣΠ με τη σημερινή τους μορφή εμφανίστηκαν στη δεκαετία του '60. Η δημιουργία τους στηρίχθηκε κυρίως στην ανάπτυξη της τεχνολογίας των υπολογιστών, της χαρτογραφίας και της φωτογραμμετρίας στις προηγούμενες δεκαετίες του '40 και του '50. Από το 1962, κυρίως στις ΗΠΑ και στον Καναδά, οι διοικήσεις και οι κυβερνήσεις των πολιτειών, άρχισαν να δείχνουν ενδιαφέρον για τη διαχείριση της γεωγραφικής πληροφορίας μέσα από τα γεωγραφικά συστήματα, τα οποία έβλεπαν σαν εργαλεία για τη λήψη αποφάσεων (Φιλιππίδης, 2006).

Το πρώτο πληροφοριακό σύστημα σχεδιάστηκε από τον Tomlinson στον Καναδά και ήταν το Canadian Geographic Information System (CGIS). Έπειτα, κατά τη δεκαετία το '70 ο αριθμός των γεωγραφικών συστημάτων που λειτουργούσαν αυξήθηκε σημαντικά. Την ίδια περίοδο εμφανίζονται και οι πρώτες επιχειρήσεις κατασκευής λογισμικού.

Στην Ευρώπη ένα από τα πιο ενδιαφέροντα συστήματα δημιουργήθηκε στα τέλη της δεκαετίας του '70 και τις αρχές του '80, στη Σουηδία, στα πλαίσια της αυτοματοποίησης των καταγραφών του κτηματολογίου (Φιλιππίδης, 2006).

Τα τελευταία χρόνια, τα Γ.Σ.Π. έχουν αναδειχτεί σε πολύ σημαντικά εργαλεία για τις περισσότερες επιστήμες που σχετίζονται με το περιβάλλον, αλλά και σε εφαρμογές που απαιτούν την παρακολούθηση, τον σχεδιασμό ή τη διαχείριση του χώρου.

3.4.3 Διάρθρωση και λειτουργία γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών

Για να λειτουργήσει ένα ΓΣΠ απαιτούνται τα εξής (Αστάρας, 2007) :

- Το **υπολογιστικό σύστημα** και τα περιφερειακά του, δηλαδή
 - ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής,
 - ένα σύστημα απεικόνισης που να επιτρέπει έγχρωμες γραφικές απεικονίσεις,
 - σύστημα αποθήκευσης μεγάλης χωρητικότητας
 - σύστημα εισαγωγής δεδομένων (ψηφιοποιητή, σαρωτή)
 - σύστημα παρουσίασης αποτελεσμάτων σε έντυπη μορφή
- Το **λογισμικό σύστημα** που θα καταστήσει το υπολογιστικό σύστημα ικανό να επεξεργαστεί τα δεδομένα. Οι δυνατότητες που θα πρέπει να παρέχει είναι:

- η ψηφιοποίηση δεδομένων,
- η αποθήκευση δεδομένων,
- η επεξεργασία δεδομένων,
- η ανάλυση δεδομένων και
- η εξαγωγή δεδομένων

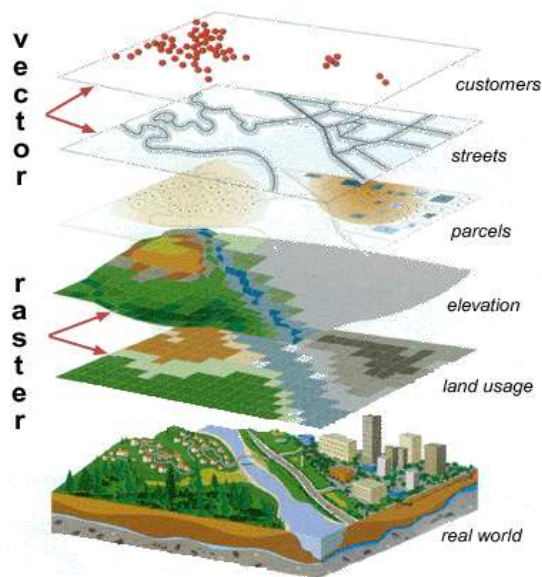
➤ Τα **δεδομένα** που θα εισαχθούν στο ΓΣΠ, τα οποία μπορεί να είναι χωρικά ή μη χωρικά – περιγραφικά δεδομένα.

Τα δεδομένα σε ένα επίπεδο του ΓΣΠ μπορεί να είναι διανυσματικά (vector) ή ψηφιδωτά (raster) αρχεία.

Τα χωρικά δεδομένα διακρίνονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες:

- I. Σημειακά επίπεδα πληροφοριών (points) όπως θέσεις υδροληψίας βυτίων. Γεωτρήσεις κλπ.
- II. Γραμμικά επίπεδα πληροφοριών (lines) όπως ποτάμια, δρόμοι κλπ.
- III. Επιφανειακά επίπεδα πληροφοριών (polygons) όπως αγροτεμάχια, οικόπεδα κλπ.
- IV. Δεδομένα αναγλύφου ή τρισδιάστατα

Η ψηφιδωτή δομή δεδομένων χρησιμοποιείται σε περίπτωση που θέλουμε να ενσωματώσουμε στο ΓΣΠ μία δορυφορική εικόνα ή μία αεροφωτογραφία φαίνονται παρακάτω (Εικόνα 3.9).



Εικόνα 3.9: Διάφορα επίπεδα πληροφορίας σε ένα ΓΣΠ

Τα γεωγραφικά δεδομένα κατατάσσονται επίσης σε τέσσερις κατηγορίες (Στεφανιάκης, 2003):

- A) στα φυσικά αντικείμενα (δρόμοι, δάση, λίμνες, σπίτια, κλπ),
- B) στις διοικητικές μονάδες (νομοί, εθνικοί δρυμοί, ιδιοκτησίες, κλπ),
- Γ) στα γεωγραφικά φαινόμενα (θερμοκρασία, υγρασία, κλπ)
- Δ) στις παραγόμενες πληροφορίες (επίπεδο φτώχειας, περιβαλλοντική επιβάρυνση, κλπ).

Η χρήση των ΓΣΠ παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα όπως (Καρτέρης,1994):

- Η διατήρηση μεγάλου μεγέθους δεδομένων σε ψηφιακή μορφή που τα καθιστά εύχρηστα και κατά δεύτερον καταλαμβάνουν μικρό χώρο.
- Οι γεωγραφικές βάσεις δεδομένων είναι ποσοτικές πληροφορίες οι οποίες είναι δυνατό να καταχωρούνται κατά οποιαδήποτε γεωγραφική μονάδα ή διάταξη.
- Μπορεί να δημιουργηθούν γεωγραφικές βάσεις δεδομένων για οποιοδήποτε αντικείμενο, χαρακτηριστικό ή και συνδυασμό αυτών
- Τα ηλεκτρονικά όργανα και τα λογισμικά επιτρέπουν διάφορες μορφές επεξεργασίας όπως μετρήσεις, χαρτογραφικές επικαλύψεις κλπ.
- Γρήγορος και επαναλαμβανόμενος έλεγχος ή εξέταση θεωρητικών μοντέλων για την εκτίμηση επιστημονικών κριτηρίων.

- Εύκολη ενημέρωση της βάσης δεδομένων η οποία επιτρέπει τον εντοπισμό και την ανάλυση των αλλαγών που έγιναν σε δύο ή περισσότερες περιόδους.
- Πολλές μορφές ανάλυσης γίνονται με μικρότερο κόστος απ' ό τι με τις κλασικές μεθόδους.

Στα μειονεκτήματα των ΓΣΠ μπορούν να αναφερθούν (Καρτέρης, 1994):

- Το αρχικό κόστος απόκτησης του συστήματος και τεχνικής υποστήριξης και συντήρησης αυτού είναι αρκετά υψηλό.
- Η αποτελεσματική χρήση του συστήματος προϋποθέτει την καλή εκπαίδευση του χρήστη.
- Παρατηρούνται προβλήματα κατά τη μετατροπή και καταχώρηση ορισμένων προϋπαρχόντων δεδομένων σε συγκεκριμένη βάση δεδομένων.

3.4.4 Εφαρμογές γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών

Ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένας εξαιρετικά εξελιγμένος χάρτης, ικανός να παρέχει μεγάλη ποικιλία πληροφοριών.

Αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων για τους τομείς που έχουν σχέση με τη διαχείριση του χώρου, όπως η χωροταξία και η πολεοδομία, το περιβάλλον, το κτηματολόγιο, οι υποδομές τα δίκτυα κοινής ωφέλειας, οι τηλεπικοινωνίες και σε πλήθος άλλων τομέων (Τζωρτζάκης, 2015).

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών συνδυάζουν στρώματα δεδομένων σχετικά με συγκεκριμένες τοποθεσίες που παρέχουν ισχυρά και κρίσιμα εργαλεία λήψης αποφάσεων για κρατικές και τοπικές υπηρεσίες. Παραδείγματα αποφάσεων που λαμβάνονται με τη βοήθειά τους περιλαμβάνουν το σχεδιασμό εθνικών οδών, την πρόβλεψη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, τη χαρτογράφηση βέλτιστων διαδρομών και άλλα. Η δύναμη και η αξία τους δεν είναι απλά της χαρτογράφησης, αλλά επιτρέπει τον συνδυασμό πολλαπλών επιπέδων και τον προσδιορισμό των αλληλεξαρτήσεων και της συνολικής πληροφορίας αυτών (Estes and Star, 1990).

Για παράδειγμα, το ΓΣΠ χρησιμοποιήθηκε σε μία μελέτη σχετική με φυτοφάρμακα, με σκοπό να δημιουργηθεί ένας χάρτης που παρουσιάζει τον κίνδυνο της ρύπανσης υπόγειων υδάτων από ένα φάρμακο (isoproturon), χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες

του ΓΣΠ και συνεκτιμώντας παραμέτρους όπως η περιεκτικότητα του εδάφους σε άνθρακα, το βάθος των υπογείων υδάτων και την υδρογεωλογία της περιοχής (Posen et al., 2006).

Έχει χρησιμοποιηθεί επίσης στη δημιουργία ενός μοντέλου βελτιστοποίησης δρομολογίων, για τον προσδιορισμό των δρομολογίων συλλογής με το ελάχιστο κόστος – απόσταση, για τη μεταφορά στερεών αποβλήτων στον χώρο υγειονομικής ταφής. Το μοντέλο χρησιμοποιεί πληροφορίες σχετικά με την πυκνότητα πληθυσμού, την παραγωγή αποβλήτων, το οδικό δίκτυο, τους κάδους συλλογής απορριμμάτων κλπ (Ghose, Dikshit and Sharma, 2006).

3.4.5 Σκοπός της Εργασίας και χρήση ΓΣΠ

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών είναι συστήματα πληροφορικής που δίνουν τη δυνατότητα συλλογής, επεξεργασίας, ανάλυσης, διαχείρισης, οπτικοποίησης και αποθήκευσης σε ψηφιακό περιβάλλον, χαρτογραφικών ή χωρικών ή γεωγραφικών δεδομένων τα οποία συνδέονται με περιγραφικά δεδομένα (Poronish et al., 2014).

Ένα μοντέλο βασισμένο σε ΓΣΠ για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών μειώνοντας το συνολικό κόστος της συλλογής και της μεταφορά σε χώρους διάθεσης (Khan and Samadder, 2014).

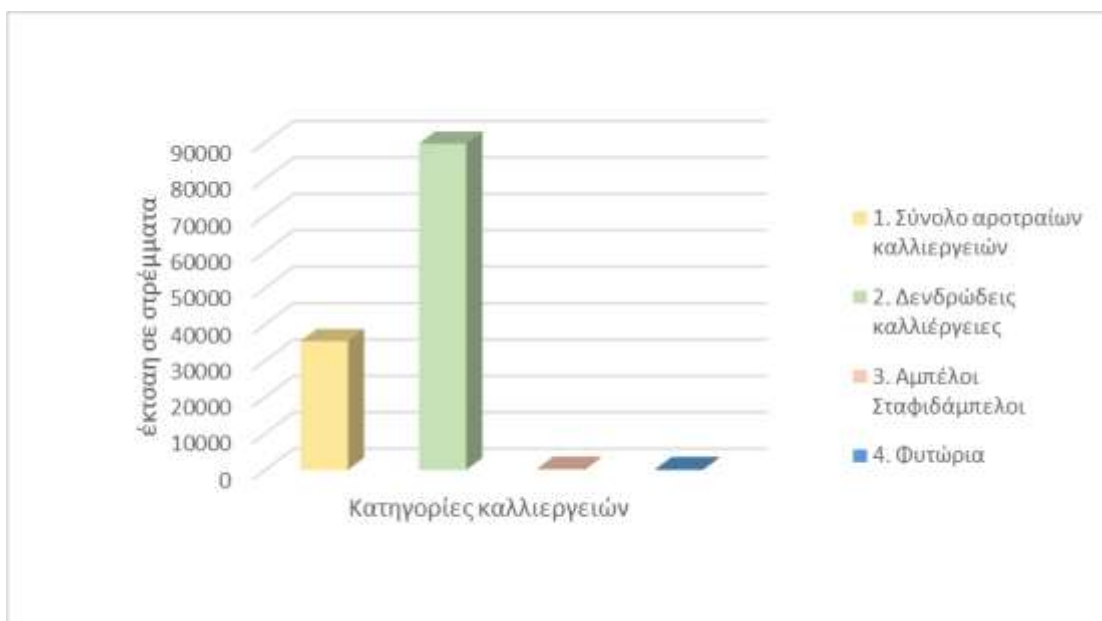
Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης από την χρήση φυτοφαρμάκων και η ανάδειξη της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης που προκαλείται από την ανεξέλεγκτη ρίψη κενών συσκευασιών γεωργικών φαρμάκων στα σημεία υδροληψίας των αγροτικών βυτίων στην περιοχή του Δήμου Σκύδρας.

Σκοπός επίσης είναι η συστηματική καταγραφή για πρώτη φορά των σημείων υδροληψίας και των κάδων που βρίσκονται εκεί, η χωρική απεικόνισή τους με τη χρήση ΓΠΣ, η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων για το Δήμο Σκύδρας και την παρακείμενη αγροτική περιοχή και η προσπάθεια πρότασης ενός αειφόρου και περιβαλλοντικά φιλικού τρόπου διαχείρισης των κενών συσκευασιών φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

3.5 Ανάλυση καλλιεργούμενων εκτάσεων

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας, τα στοιχεία για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις του Δήμου Σκύδρας, διατέθηκαν από την Ελληνική

Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ). Μετά από επεξεργασία των στοιχείων αυτών προέκυψαν συμπεράσματα για την έκταση των καλλιεργούμενων εκτάσεων, τα είδη των καλλιεργειών κλπ. Από το διάγραμμα 3.1 προκύπτει ότι οι δενδρώδεις καλλιέργειες επικρατούν στο σύνολο του Δήμου Σκύδρας με ποσοστό περίπου 72% και έκταση που φτάνει κοντά στις 90.000 στρέμματα, από τη συνολική γεωργική γη που είναι περίπου 125.000 στρέμματα. Ακολουθούν οι αροτριάες καλλιέργειες με τη συνολική τους έκταση να είναι περίπου 30.000 στρέμματα, ενώ πολύ μικρές είναι οι εκτάσεις με αμπέλια και φυτώρια.



Διάγραμμα 3.1: Κατηγορίες καλλιεργούμενων εκτάσεων Δήμου Σκύδρας

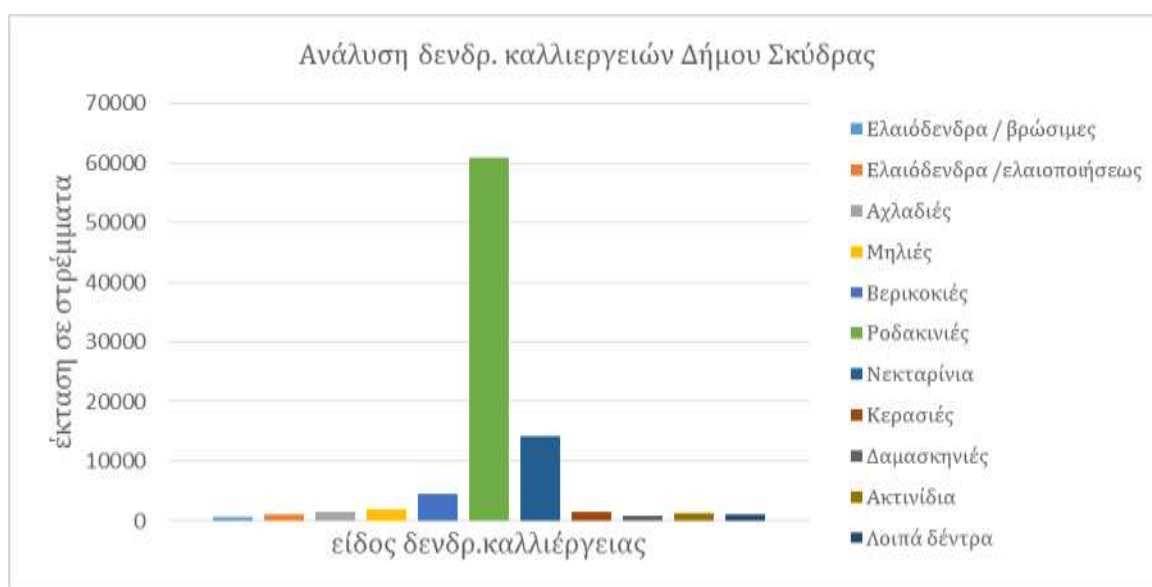
Στον πίνακα 3.1 που ακολουθεί, γίνεται μία γενική αναφορά στις εκτάσεις ανά κατηγορία καλλιέργειας για κάθε Τοπική Κοινότητα σύμφωνα με την ανακεφαλαίωση που γίνεται στο Δελτίο της Ετήσιας Γεωργικής Έρευνας που διατέθηκαν προς επεξεργασία από την Ελληνική Στατιστική Αρχή.

Πίνακας 3.5 : Γενική ανάλυση καλλιεργειών ανά Τοπική Κοινότητα

	1. Σύνολο αροτραίων καλ/γειών	2. Δενδρώδεις καλ/ργειες	3. Αμπέλοι Σταφιδά-μπελοι	4. Φυτώρια	Γενικό Σύνολο εκτάσεων
ΑΝΥΔΡΟ	1.787	4.108	75	30	6.000
ΚΑΛΗ	2.060	11.640	30	10	13.740
ΚΑΛΛΙΠΟΛΗ	3.150	3.925	0	0	7.075
ΚΡΑΝΕΑ	3.310	1.388	2	0	4.700
ΜΑΝΔΑΛΟ	795	7.985	10	10	8.800
ΠΡ. ΗΛΙΑΣ	1.487	7.362	50	20	8.919
ΣΚΥΔΡΑ	830	4.826	55	90	5.801
ΑΡΣΕΝΙ	2.919	9.397	4	30	12.350
ΑΣΠΡΟ	3.839	1.167	0	0	5.006
ΔΑΦΝΗ	320	2.680	0	0	3.000
ΚΑΛΥΒΙΑ	2.953	5.783	0	0	8.736
ΛΙΠΟΧΩΡΙ	2.603	4.633	4	25	7.265
ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙ	920	2.970	10	0	3.900
ΝΕΑ ΖΩΗ	1.850	131	4	0	1.985
ΠΕΤΡΑΙΑ	3.657	9.223	30	10	12.920
ΡΙΖΟ	1.011	5.480	50	0	6.541
ΣΕΒΑΣΤΕΙΑΝΑ	1.916	6.940	60	40	8.956
ΣΥΝΟΛΟ	35.407	89.638	384	265	125.694

Εύκολα διαπιστώνει κανείς ότι οι δενδρώδεις καλλιέργειες αποτελούν την κύρια καλλιέργεια στο σύνολο των Τοπικών Κοινοτήτων του Δήμου Σκύδρας, με εξαίρεση την Τοπική Κοινότητα του Άσπρου, όπου υπερτερούν οι αροτριάδες εκτάσεις, λόγω των θερμοκηπίων κηπευτικών που υπάρχουν εκεί. Επίσης στην Τοπική Κοινότητα Κρανέας, το πιο ορεινό και απομακρυσμένο σημείο του Δήμου, κυριαρχούν οι αροτριάδες καλλιέργειες λόγω μορφολογίας εδάφους αλλά και της αναπτυγμένης στην περιοχή κτηνοτροφίας.

Η ανάλυση των δενδρωδών καλλιεργειών στο σύνολο του Δήμου Σκύδρας αποτυπώνεται στο διάγραμμα 3.2 που ακολουθεί. Εύκολα γίνεται αντιληπτό ότι η καλλιέργεια της ροδακινιάς κυριαρχεί στα όρια του Δήμου Σκύδρας.



Διάγραμμα 3.2 : Ανάλυση δενδρωδών καλλιεργειών Δήμου Σκύδρας

3.6 Υπολογισμός εισροών πρωτογενή τομέα

Για τον υπολογισμό των εισροών του πρωτογενή τομέα λαμβάνονται υπόψη οι κυριότερες καλλιέργειες από τις δενδρώδεις που όπως αναφέρθηκε νωρίτερα καλύπτουν έκταση 90.000 στρεμμάτων περίπου από τη συνολικά καλλιεργούμενη γεωργική γη του Δήμου που είναι 120.000 στρέμματα.

Η δοσολογία για κάθε κατηγορία φυτοφαρμάκου (εντομοκτόνο, μυκητοκτόνο και ζιζανιοκτόνο) κυμαίνεται στα 100-150 κ.εκ. το στρέμμα με 100 λίτρα χρησιμοποιούμενο νερό το στρέμμα. Θεωρώντας μια μέση εφαρμοζόμενη ποσότητα αυτή των 100 κ.εκ./στρέμμα ώστε οι ψεκασμοί να είναι αποτελεσματικοί, κάνουμε τους υπολογισμούς για το σύνολο των στρεμμάτων των κυριότερων δενδρωδών καλλιεργειών, δηλαδή των

ροδάκινων, νεκταρινιών, βερίκοκων, κερασιών, μήλων και αχλαδιών. Δεδομένου δε του γεγονότος ότι τα περισσότερα σκευάσματα κυκλοφορούν στο εμπόριο σε συσκευασία του 1 λίτρου, μπορούμε να πούμε ότι σε κάθε ψεκασμό με κάθε μια από τις κυριότερες κατηγορίες φυτοπροστατευτικών προϊόντων παράγονται τα απορρίμματα που φαίνονται στον πίνακα 3.6.

Πίνακας 3.6: Υπολογισμός εισροών – κενών συσκευασιών ανά ψεκασμό

Είδος δενδρ. καλλιέργειας	Φυτοπροστατευτικό προϊόν (εντομοκτόνο- μυκητοκτόνο- ζιζανιοκτόνο)	Ποσότητα συσκευασιών/ ψεκασμό
Ροδάκινα	60.835 στρ X 100 κ.εκ.	6.084
Νεκταρίνια	14.269 στρ X 100 κ.εκ	1.427
Βερίκοκα	4.585 στρ X 100 κ.εκ	459
Κεράσια	1.442 στρ X 100 κ.εκ	144
Μήλα	1.945 στρ X 100 κ.εκ	195
Αχλάδια	1.570 στρ X 100 κ.εκ	157

3.7 Παρουσίαση σημείων υδροληψίας βυτίων ανά τοπική κοινότητα του Δήμου Σκύδρας

Για την καταγραφή των σημείων υδροληψίας των βυτίων στα όρια του Δήμου Σκύδρας, έγινε επί τόπου καταγραφή των συντεταγμένων τους με GPS χειρός. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε το GARMIN eTrex LEGEND το οποίο φαίνεται στην εικόνα 3.10.



Εικόνα 3.10: Το χρησιμοποιούμενο GPS χειρός GARMIN eTrex LEGEND

Σε συνεργασία με τον Πρόεδρο της κάθε Τοπικής Κοινότητας του Δήμου, έγινε υπόδειξη των ενεργών υδροληπτικών σημείων. Από τη διαδικασία αυτή προέκυψαν 45 ενεργά σημεία που χρησιμοποιούν οι αγρότες της περιοχής για να γεμίσουν τα βυτία τους για το ράντισμα των καλλιεργειών τους, τα οποία καταγράφηκαν σε συντεταγμένες ΕΓΣΑ 87. Τα σημεία αυτά φαίνονται στον πίνακα 3.6 που ακολουθεί.

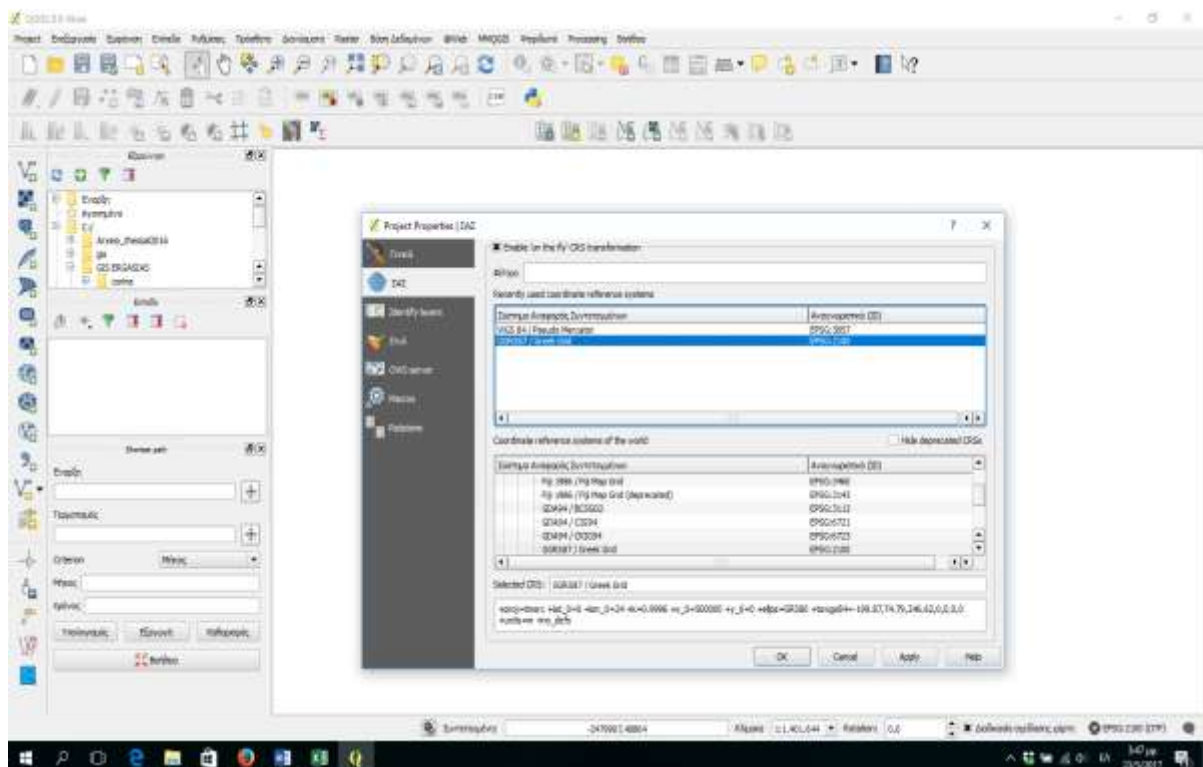
Πίνακας 3.6: Τα σημεία υδροληψίας βυτίων του Δήμου Σκύδρας

ΣΗΜΕΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΒΥΤΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΣΚΥΔΡΑΣ			
α/α	Τοποθεσία	Latitude (y)	Longitude (x)
ΣΗΜΕΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΝΗΙΔΟΣ			
1	ΑΝΥΔΡΟ 1	349375	4520636
2	ΑΝΥΔΡΟ 2	349182	4519372
3	ΚΑΛΗ 1	347316	4517414
4	ΚΑΛΗ 2	346718	4519490
5	ΚΑΛΛΙΠΟΛΗ	350908	4517114
6	ΣΑΝΔΑΛΙ	349179	4516646
7	ΚΡΑΝΕΑ 1	344572	4527051
8	ΚΡΑΝΕΑ 2	345002	4529322
9	ΛΙΘΑΡΙΑ	347232	4528128
10	ΜΑΝΔΑΛΟ 1	349056	4523813
11	ΜΑΝΔΑΛΟ 2	348415	4524927

12	ΜΑΝΔΑΛΟ 3	349972	4524668
13	ΠΡΟΦ. ΗΛΙΑΣ 1	344380	4518853
14	ΠΡΟΦ. ΗΛΙΑΣ 2	344683	4520265
15	ΠΡΟΦ. ΗΛΙΑΣ 3	345232	4519208
ΣΗΜΕΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΣΚΥΔΡΑΣ			
1	ΑΡΣΕΝΙ 1	345133	4508291
2	ΑΡΣΕΝΙ 2	347167	4508482
3	ΑΡΣΕΝΙ 3	346353	4509697
4	ΑΡΣΕΝΙ 4	344339	4507794
5	ΑΣΠΡΟ 1	348865	4510349
6	ΑΣΠΡΟ 2	348801	4510296
7	ΑΣΠΡΟ 3	348345	4510471
8	ΔΑΦΝΗ 1	350131	4515150
9	ΔΑΦΝΗ 2	349957	4514724
10	ΚΑΛΥΒΙΑ 1	349339	4513270
11	ΛΙΠΟΧΩΡΙ 1	346323	4508291
12	ΛΙΠΟΧΩΡΙ 2	346676	4512492
13	ΛΙΠΟΧΩΡΙ 3	345709	4511993
14	ΛΟΥΤΡΟΧΩΡΙ 1	340082	4508881
15	ΛΟΥΤΡΟΧΩΡΙ 2	340017	4509994
16	ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙ	345049	4515998
17	ΝΕΑ ΖΩΗ	340234	4522740
18	ΠΕΤΡΙΑ 1	342371	4509512
19	ΠΕΤΡΙΑ 2	344967	4510050
20	ΠΕΤΡΙΑ 3	343262	4508283
21	ΠΕΤΡΙΑ 4	346044	4510712
22	ΠΛΕΥΡΩΜΑ	341667	4508037
23	ΡΙΖΟ 1	342093	4510474
24	ΡΙΖΟ 2	344109	4511534
25	ΡΙΖΟ 3	341228	4510998
26	ΣΕΒΑΣΤΕΙΑΝΑ 1	341758	4515320
27	ΣΕΒΑΣΤΕΙΑΝΑ 2	341701	4512854
28	ΣΕΒΑΣΤΕΙΑΝΑ 3	341018	4514052
29	ΣΕΒΑΣΤΕΙΑΝΑ 4	340014	4512841
30	ΣΚΥΔΡΑ	344322	4514928

3.8 Παρουσίαση περιοχής μελέτης μέσα από το QGIS

Ξεκινώντας το QGIS, δημιουργώντας ένα νέο project ορίζουμε από τις ιδιότητές του το σύστημα συντεταγμένων επιλέγοντας *project* → *project properties* (ΣΑΣ) και από το νέο παράθυρο αφού ορίσουμε την επιλογή “*enable on the fly CRS transformation*” επιλέγουμε το σύστημα GGRS87/Greek Grid. Έτσι κάθε θεματικό επίπεδο θα προσαρμόζεται στο Σύστημα Αναφοράς Συντεταγμένων (ΣΑΣ) του έργου.



Εικόνα 3.11: Επιλογή Συστήματος Αναφοράς Συντεταγμένων (ΣΑΣ) σε επίπεδο έργου

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν διάφορα υπόβαθρα που διατίθενται σε ελεύθερη μορφή μέσω της σελίδας <http://geodata.gov.gr> καθώς και κάποια υπόβαθρα που διατέθηκαν από το Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Δεδομένα	Τύπος δεδομένων	πηγή
Όρια Καλλικρατικών Δήμων	Vector	Geodata.gov.gr
Όρια περιφερειών	Vector	Geodata.gov.gr
Περιοχές NATURA	Vector	Geodata.gov.gr
Οδικό δίκτυο	Vector	ΑΠΚΥ
Υδρογραφικό δίκτυο	Vector	Geodata.gov.gr
Καλύψεις γης (CORINE)	Raster	ΑΠΚΥ

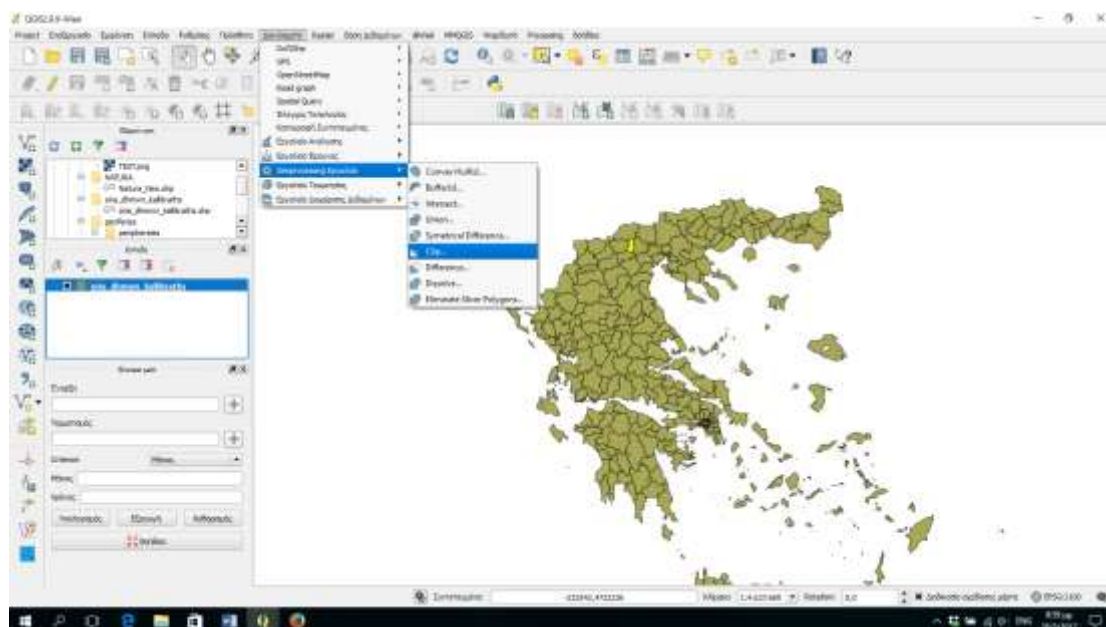
Η περιοχή μελέτης είναι ο Δήμος Σκύδρας, οπότε το αρχικό επίπεδο που εισάγουμε είναι τα όρια των Καλλικρατικών Δήμων. Από το επίπεδο αυτό γίνεται επιλογή του Δήμου Σκύδρας, και δημιουργία ενός νέου αρχείου το οποίο θα αποτελέσει τη βάση για να αποκοπούν και τα υπόλοιπα διανυσματικά και πλεγματικά αρχεία που θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια της



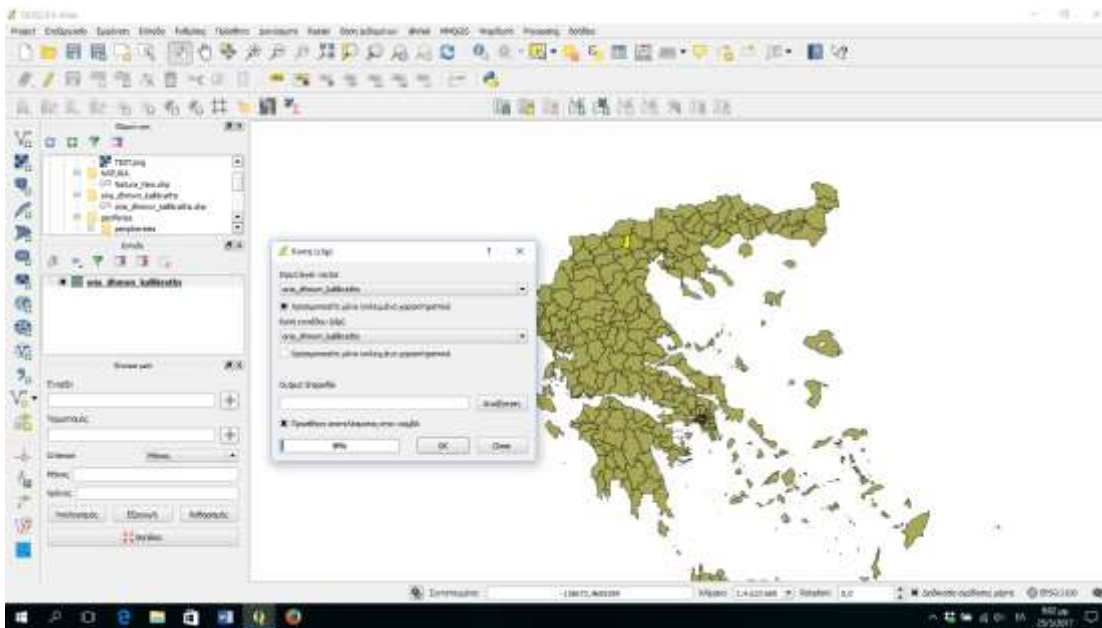
εργασίας.

Εικόνα 3.12: Ο Καλλικρατικός Δήμος Σκύδρας

Από το μενού **Διανύσματα** επιλέχθηκε **Geoprocessing Εργαλεία** και η εντολή **clip**.



Επιλέχθηκε το layer «**oria_dhmwn_kallikratis**» και η επιλογή «χρησιμοποιείτε μόνο επιλεγμένα χαρακτηριστικά», σαν κοπή επιπέδου χρησιμοποιήθηκε το **oria_dhmwn_kallikratis**, από την αναζήτηση δώθηκε ο φάκελος προορισμού του νέου επιπέδου που θα δημιουργηθεί και το οποίο ονομάστηκε **skydra_oria**.



Το επίπεδο που δημιουργήθηκε, αποτελεί τη βάση για να «κοπούν» τα επίπεδα που θα χρησιμοποιηθούν στην εργασία.

Κεφάλαιο 4

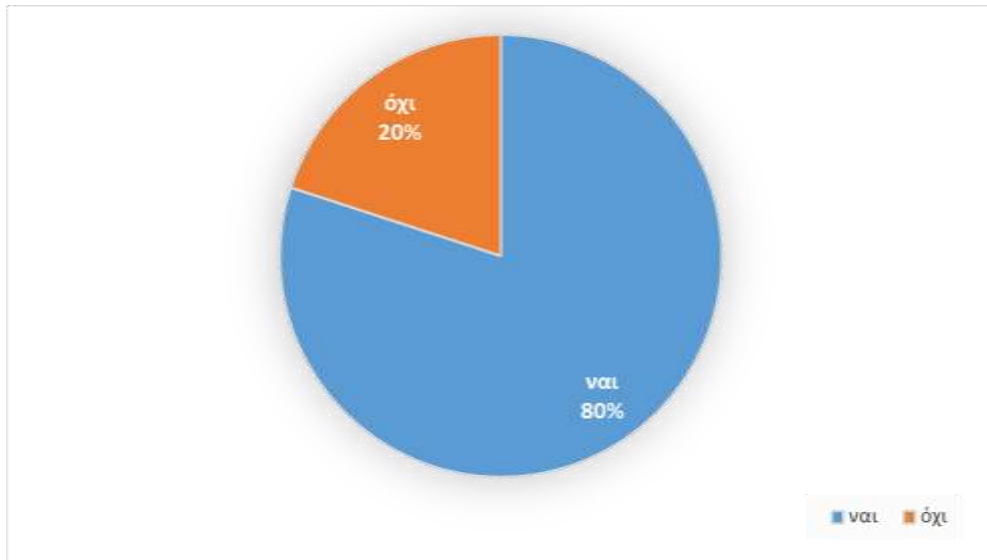
Αποτελέσματα

4.1 Εκτίμηση χρήσης γεωργικών φαρμάκων σε καλλιέργειες του Δήμου Σκύδρας σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο αλλά και σε σχέση με τις συστάσεις του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας, για την καταγραφή των συνηθειών και των πρακτικών που ακολουθούν οι αγρότες της περιοχής του Δήμου Σκύδρας, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο. Έγινε επιλογή τυχαίου δείγματος αγροτών, των οποίων η έδρα της εκμετάλλευσης είναι εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου. Από την ανάλυση 35 ερωτηματολογίων που συγκεντρώθηκαν προέκυψαν τα ακόλουθα αποτελέσματα.

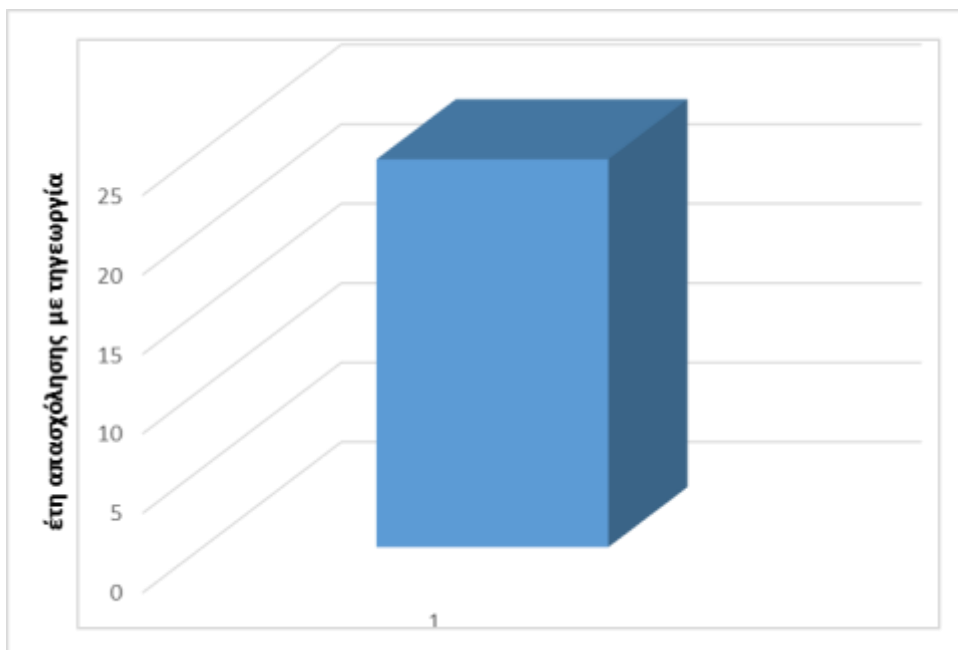
4.1.1 Αποτελέσματα σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των παραγωγών, τα είδη καλλιέργειας και τις εφαρμοζόμενες πρακτικές

Στο γράφημα 4.1.1 παρατηρούμε τα ποσοστά των ερωτηθέντων που έχουν ως κύριο επάγγελμα αυτό του αγρότη. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου το 80% των ερωτηθέντων αγροτών ασχολείται κατά κύριο επάγγελμα με τη γεωργία. Για το υπόλοιπο 20% η γεωργία αποτελεί παράλληλη απασχόληση που ενισχύει το οικογενειακό εισόδημα.



Γράφημα 4.1.1: είναι το κύριο επάγγελμα αγρότης (ναι- όχι)

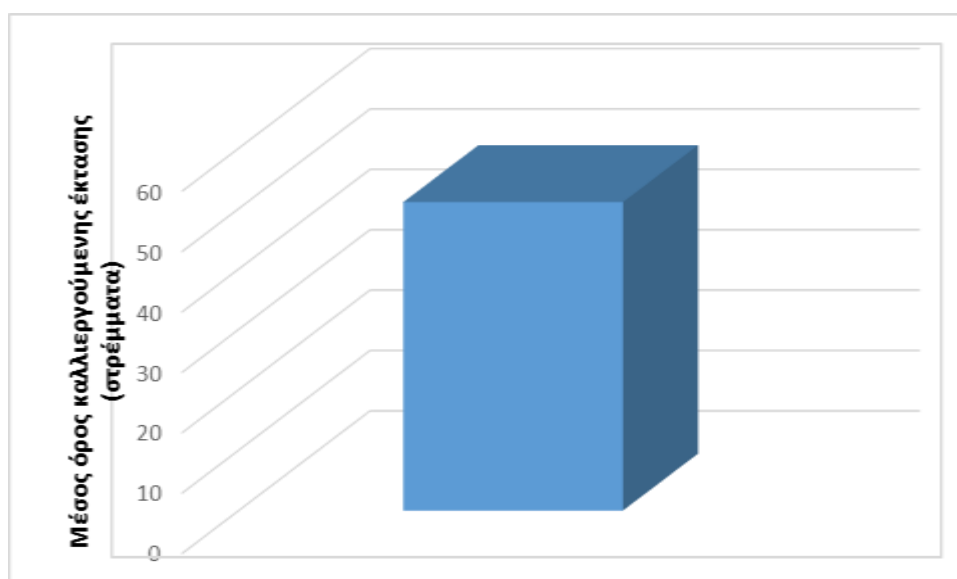
Στο γράφημα 4.1.2 αποτυπώνεται ο μέσος όρος των ετών απασχόλησης με τη γεωργία των ερωτηθέντων παραγωγών της περιοχής του Δήμου Σκύδρας. Όπως προέκυψε από την καταγραφή των απαντήσεων ο μέσος όρος είναι 20-25 έτη.



Γράφημα 4.1.2: μέσος όρος ετών ασχολίας με τη γεωργία

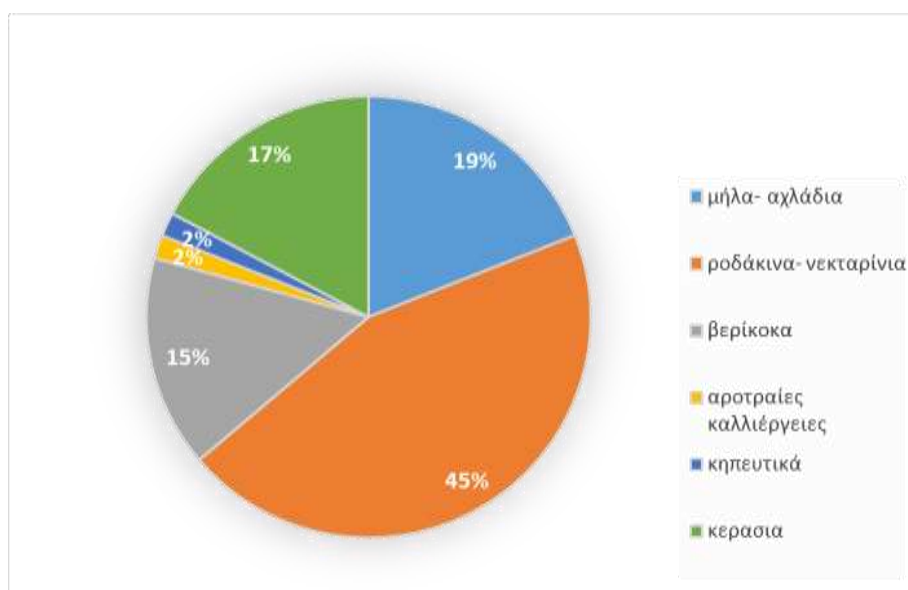
Στο γράφημα 4.1.3 παρουσιάζεται ο μέσος όρος της καλλιεργούμενης έκτασης. Από τους παραγωγούς που συμμετείχαν στην έρευνα που διεξήχθη για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, υπήρχαν κάποιοι με μεγάλες γεωργικές εκμεταλλεύσεις της τάξης των 100 στρεμμάτων καλλιεργούμενης έκτασης, αλλά και πολλοί με μικρότερες

εκτάσεις. Έτσι ο μέσος όρος καλλιεργούμενης έκτασης των παραγωγών που ρωτήθηκαν διαμορφώνεται περίπου στα 50 στρέμματα.



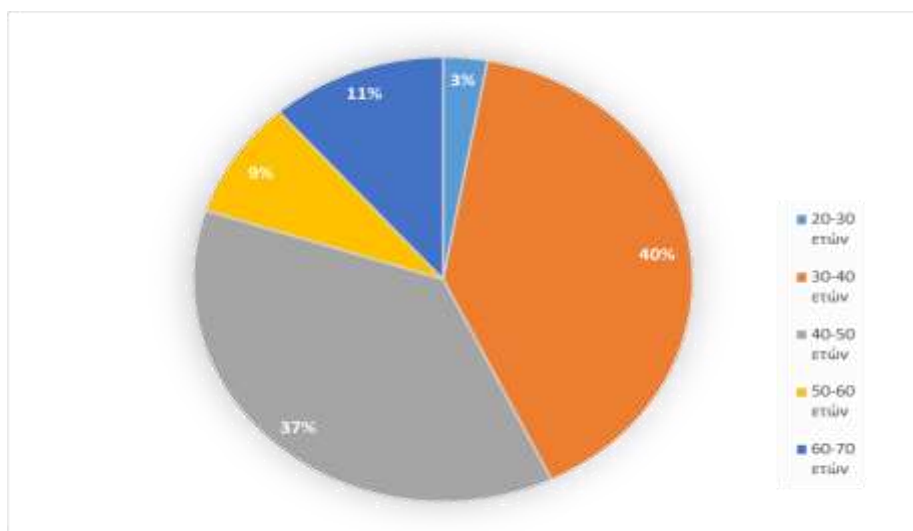
Γράφημα 4.1.3: μέσος όρος καλλιεργούμενης έκτασης σε στρέμματα

Σύμφωνα με τα δελτία της Ετήσιας Γεωργικής Στατιστικής Έρευνας που διατέθηκαν από την Ελληνική Στατιστική Αρχή, οι καλλιέργειες που επικρατούν στην περιοχή του Δήμου Σκύδρας είναι οι δενδρώδεις. Από αυτές πιο συχνές είναι τα ροδάκινα (επιτραπέζια και βιομηχανικά) μαζί με τα νεκταρίνια, τα μήλα, τα αχλάδια, τα κεράσια και τα βερίκοκα. Παρόμοια αποτελέσματα προέκυψαν και από το ερωτηματολόγιο και την ερώτηση για την κύρια καλλιέργεια των αγροτών που φαίνεται στο γράφημα 4.1.4, με τα ροδάκινα- νεκταρίνια να έχουν τον πρώτο λόγο με ποσοστό 45%.



Γράφημα 4.1.4: Ποια είναι η κύρια καλλιέργεια σας

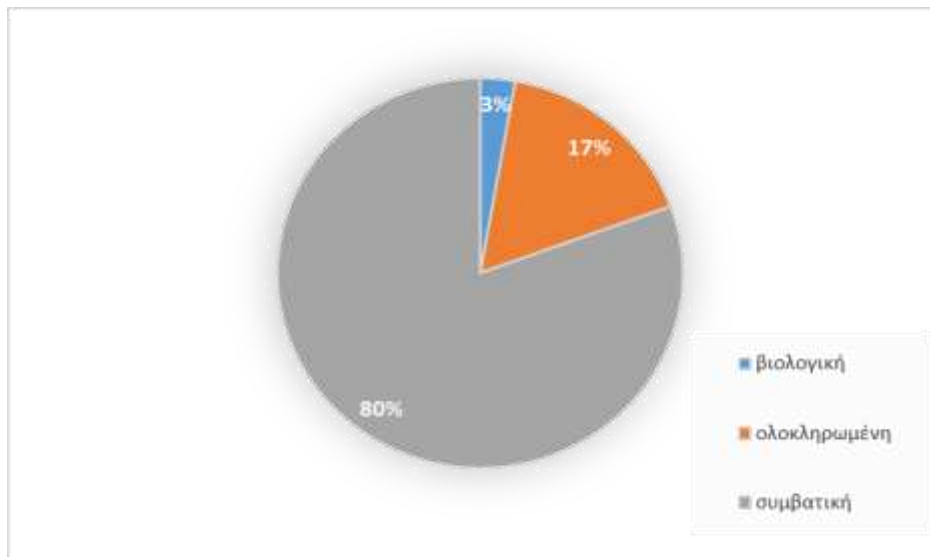
Σχετικά με την ηλικία του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε, όπως αποτυπώνεται στο γράφημα 4.1.5 το μεγαλύτερο ποσοστό (40%) είναι ηλικίας μεταξύ 30 και 50 ετών. Σημειώνεται ότι ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό βρίσκεται μεταξύ των 60-70 ετών.



Γράφημα 4.1.5: Ηλικία ερωτηθέντων παραγωγών

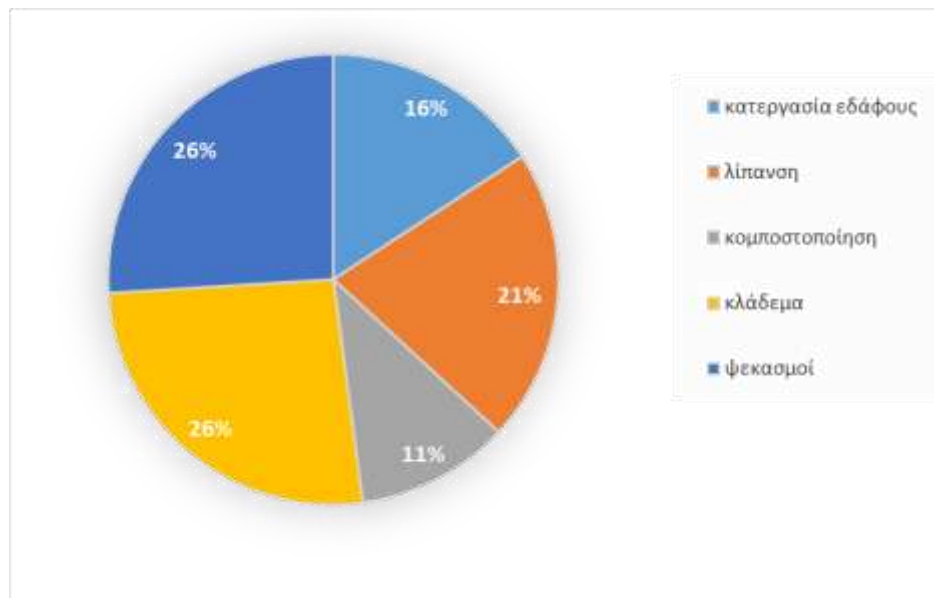
4.1.2 Αποτελέσματα σχετικά με τα προβλήματα φυτοπροστασίας και τη χρήση σκευασμάτων

Όσον αφορά το είδος της γεωργίας, η συμβατική είναι αυτή που επικρατεί στην περιφέρεια του Δήμου Σκύδρας με ποσοστό 80%, όπως προέκυψε από ερώτηση στους παραγωγούς και αποτυπώνεται στο γράφημα 4.1.6. Ένα ικανοποιητικό ποσοστό ασκεί ολοκληρωμένη γεωργία, ενώ μικρό είναι το ποσοστό των παραγωγών ακολουθεί τις μεθόδους της βιολογικής καλλιέργειας.



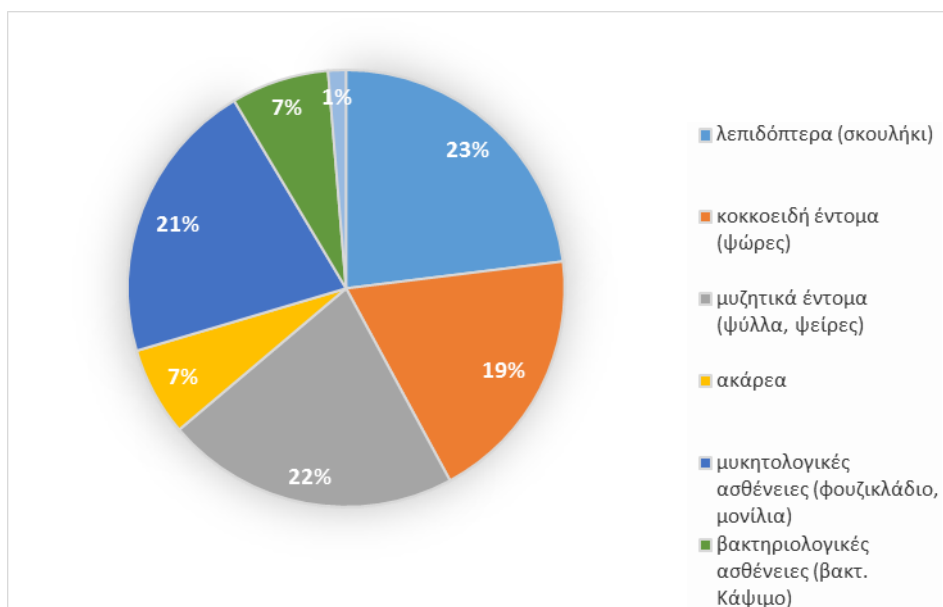
Γράφημα 4.1.6: Είδος γεωργίας που ακολουθείται

Από το γράφημα 4.1.7 που ακολουθεί και προέκυψε από τις απαντήσεις στην ερώτηση για τις καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζουν οι παραγωγοί στις καλλιέργειές τους, εξάγεται το συμπέρασμα ότι εφαρμόζονται καλλιεργητικές μέθοδοι από τους παραγωγούς της περιοχής, με το κλάδεμα και το ράντισμα να επικρατούν σε σχέση με τις υπόλοιπες μεθόδους. Να σημειωθεί ότι μικρό είναι το ποσοστό της κομποστοποίησης που εφαρμόζεται, με περιθώρια αύξησης και τα οφέλη που αυτή συνεπάγεται.



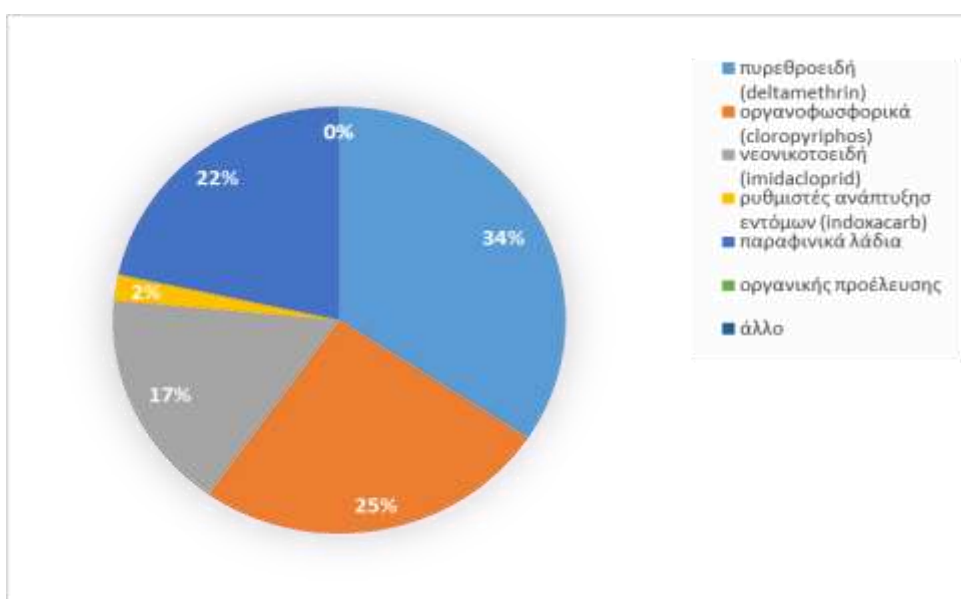
Γράφημα 4.1.7: Κύριες καλλιεργητικές μέθοδοι που εφαρμόζονται

Κύριοι εχθροί των δενδρωδών καλλιεργειών της περιοχής σύμφωνα με το γράφημα 4.1.8 αποτελούν τα λεπιδόπτερα, τα κοκκοειδή και μυζητικά έντομα, οι μυκητολογικές προσβολές καθώς και διάφορα βακτήρια.



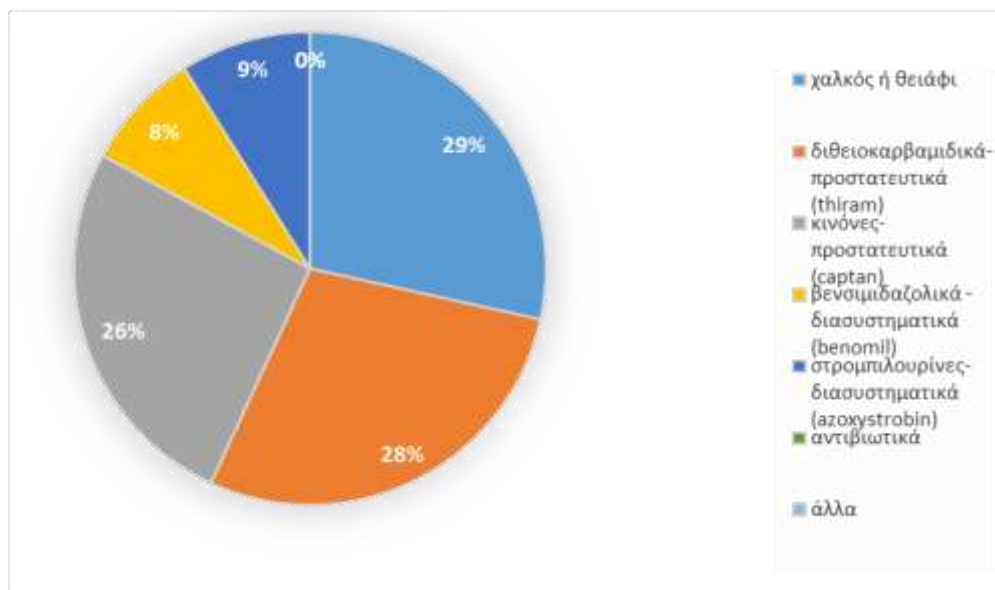
Γράφημα 4.1.8: Σημαντικότερα προβλήματα φυτοπροστασίας που αντιμετωπίζονται

Για την καταπολέμηση των εντόμων που προσβάλλουν τις καλλιέργειες της περιοχής χρησιμοποιούνται διάφορα είδη εντομοκτόνων σκευασμάτων. Συχνότερη κατηγορία χρησιμοποιούμενων εντομοκτόνων σύμφωνα με το γράφημα 4.1.9 είναι τα πυρεθροειδή (34%) και τα οργανοφωσφορικά (25%), ενώ ακολουθούν τα παραφινικά λάδια (22%) και τα νεονικοτοειδή (17%).



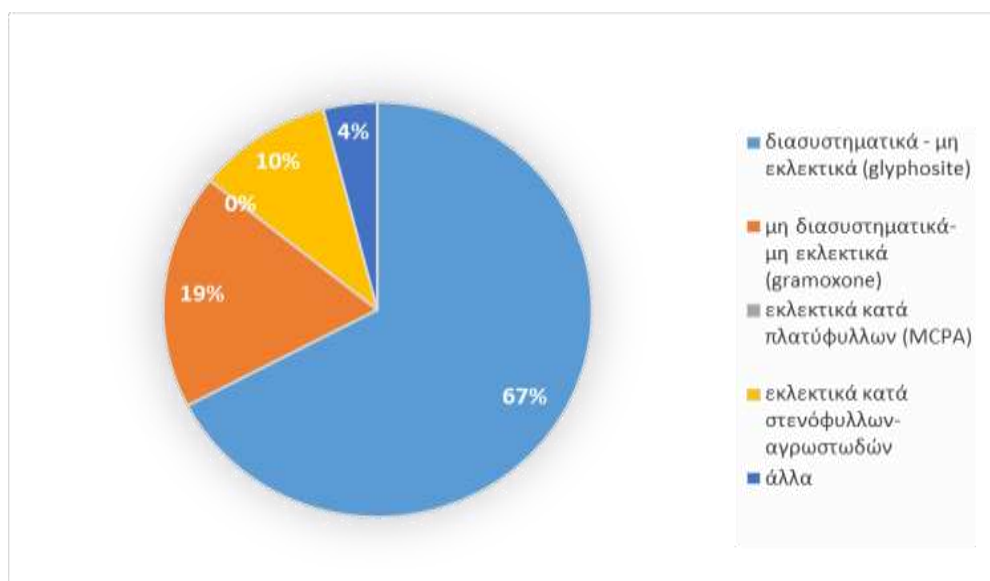
Γράφημα 4.1.9: Κατηγορίες εντομοκτόνων που χρησιμοποιούνται συχνότερα

Στην ερώτηση για τη χρήση των μυκητοκτόνων σκευασμάτων επικρατούν ως απάντηση σύμφωνα με το γράφημα 4.1.10 τα χαλκούχα και θειούχα σκευάσματα (29%), ακολουθούν τα διθειοκαρβαμιδικά προστατευτικά (28%) και οι κινόνες (26%).



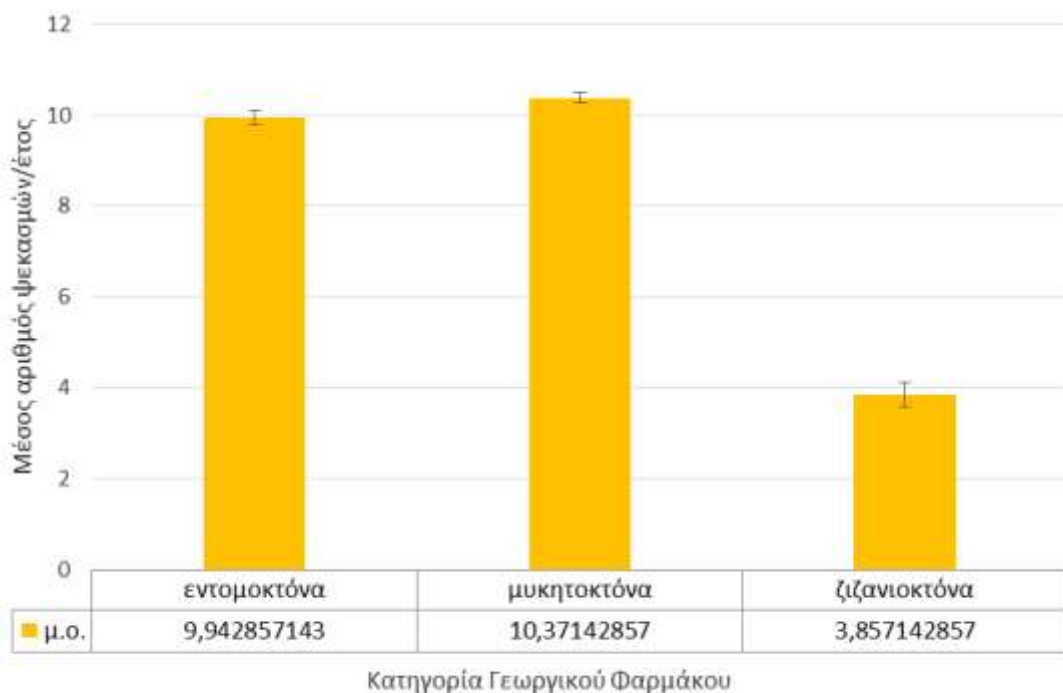
Γράφημα 4.1.10: Κατηγορίες μυκητοκτόνων που χρησιμοποιούνται συχνότερα

Στην κατηγορία των ζιζανιοκτόνων σύμφωνα με το γράφημα 4.1.11 επικρατεί η χρήση των διασυστηματικών μη εκλεκτικών φαρμάκων (67%), η οποία ακολουθείται από τη χρήση των μη διασυστηματικών – μη εκλεκτικών φαρμάκων (19%) ενώ μικρό είναι το ποσοστό άλλων σκευασμάτων όπως εκλεκτικά κατά πλατύφυλλων ή στενόφυλλων αγρωστωδών.



Γράφημα 4.1.11: Κατηγορίες ζιζανιοκτόνων που χρησιμοποιούνται συχνότερα

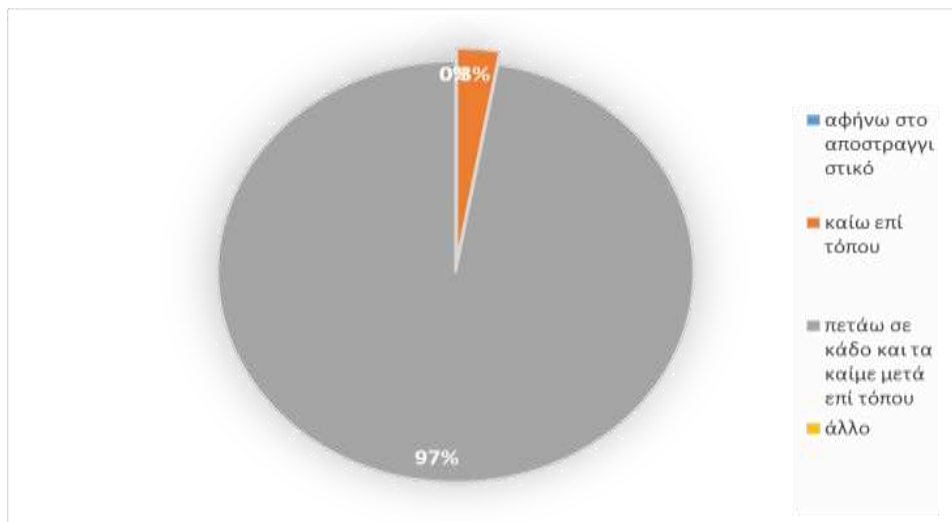
Στους παραγωγούς τέθηκε και ερώτημα σχετικά με τη συχνότητα των ψεκασμών που γίνονται κατά τη διάρκεια του έτους. Από το γράφημα 4.1.12 συμπεραίνεται ότι στα εντομοκτόνα ο μέσο όρος είναι οι 9,94 ψεκασμοί, στα μυκητοκτόνα είναι 10.37 ψεκασμοί ενώ για τα ζιζανιοκτόνα 3.85 ψεκασμοί ανά έτος .



Γράφημα 4.1.12: Αριθμός επεμβάσεων ανά κατηγορία φαρμάκου ανά έτος

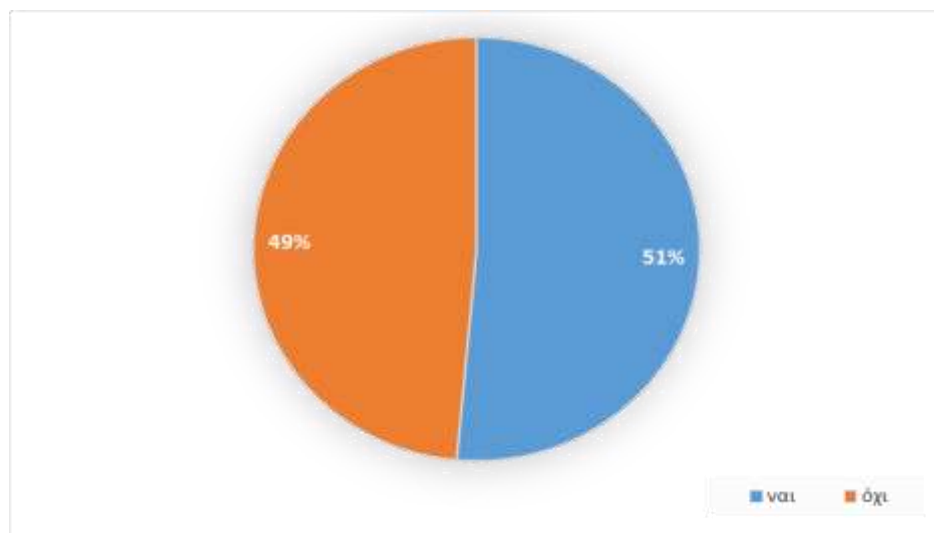
4.1.3 Αποτελέσματα σχετικά με τη διαχείριση των κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων και τη γνώση των συνεπειών διαχείρισης

Το κομμάτι της διαχείρισης των κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων είναι ένα μείζον θέμα που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Τα αποτελέσματα όσον αφορά το θέμα αυτό και αναπαρίστανται στο γράφημα 4.1.13 αποτυπώνουν τη κατάσταση των σημείων υδροληψίας των βυτίων. Η πλειοψηφία των αγροτών της περιοχής του Δήμου Σκύδρας αφήνει ανεξέλεγκτα τις κενές συσκευασίες μετά από την ετοιμασία του βυτίου τους για το ράντισμα, στους χώρους υδροληψίας.



Γράφημα 4.1.13: διαχείριση κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων

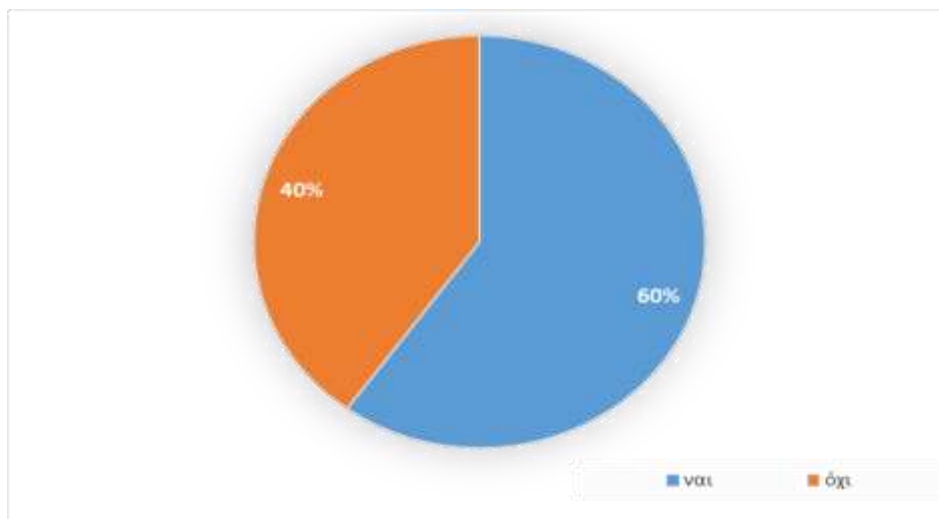
Σχετικά με την ερώτηση που τέθηκε για το να γνωρίζουν τι είναι οι διοξίνες και το πώς αυτές δημιουργούνται, όπως φαίνεται στο γράφημα 4.1.14, οι μισές μόνο απαντήσεις ήταν θετικές. Σε αυτό ίσως να παίζει ρόλο η ηλικία των ερωτηθέντων παραγωγών καθώς και το επίπεδο μόρφωσης, αφού αρκετοί ήταν άνθρωποι μεγαλύτερης ηλικίας και απόφοιτοι δημοτικού σχολείου.



Γράφημα 4.1.14: γνωρίζετε τι είναι και πως δημιουργούνται οι διοξίνες

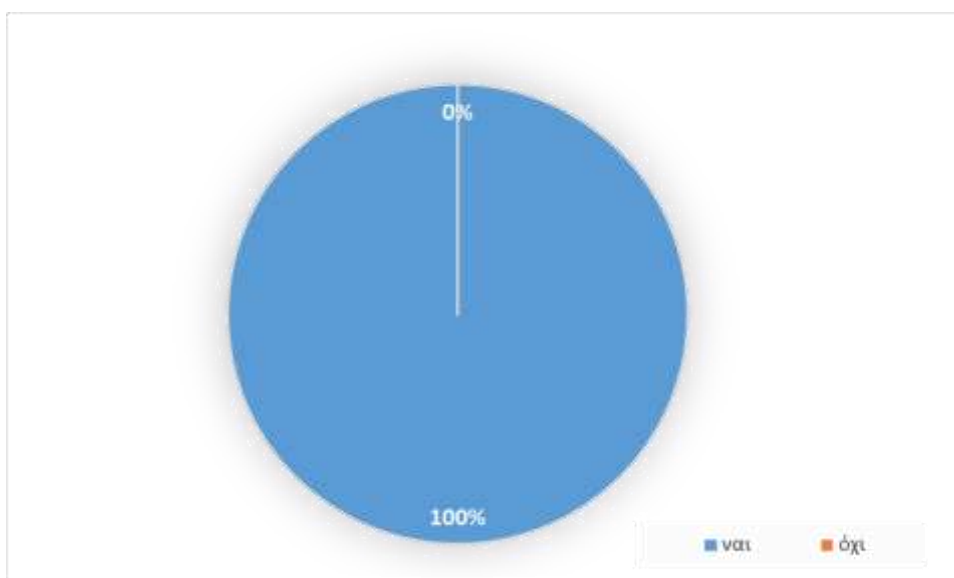
Άλλη μία ερώτηση που τέθηκε στους παραγωγούς ήταν αν γνωρίζουν τις υποχρεώσεις που έχουν σχετικά με τη διαχείριση των κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων. Όπως

φαίνεται στο γράφημα 4.1.15 μόνο το 60% από τους ερωτηθέντες γνωρίζει τις υποχρεώσεις του σχετικά με τη διαχείριση των κενών συσκευασίας βάσει της Εθνικής αλλά και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας.



Γράφημα 4.1.15: γνώση διαχείρισης κενών συσκευασιών βάσει νομοθεσίας

Ενθαρρυντικό βέβαια είναι το γεγονός ότι όλοι αντέδρασαν θετικά στην ερώτηση που τους τέθηκε για την πρόθεσή τους να χρησιμοποιήσουν ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης των συσκευασιών αυτών, όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στο γράφημα 4.1.16.



Γράφημα 4.1.16:Πρόθεση χρήσης προγράμματος ανακύκλωσης

4.1.4 Προτεινόμενη χρήση γεωργικών φαρμάκων σύμφωνα με τις Γεωργικές Προειδοποιήσεις του ΥΠΑΑΤ

Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στα πλαίσια της ενημέρωσης και πληροφόρησης των αγροτών, έχει δημιουργήσει μέσω της ιστοσελίδας του (www.minagric.gr) έναν τρόπο ενημέρωσης και προειδοποίησης των αγροτών ανά περιοχή για τους εχθρούς των καλλιεργειών που εγκυμονούν από την αρχή της καλλιεργητικής περιόδου έως και το τέλος της. Τα Περιφερειακά Κέντρα Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου εκδίδουν ηλεκτρονικά δελτία με πληροφορίες για τη δραστηριότητα εντόμων (ωτοκία, εκκόλαψη νέων εντόμων, πτήσεις εντόμων, κλπ) καθώς και για την εμφάνιση μυκητολογικών προσβολών. Σκοπός τους είναι να προλάβει ο παραγωγός την εξάπλωση του εχθρού που θα κάνει ζημία στην παραγωγή του αλλά και στο φυτικό κεφάλαιο.

Μετά από επεξεργασία των δελτίων που εκδόθηκαν κατά την προηγούμενη χρονιά, προέκυψαν τα αποτελέσματα που φαίνονται στους πίνακες που ακολουθούν 4.1.1, 4.1.2 και 4.1.3 για τις κυριότερες δενδρώδεις καλλιέργειες που υπάρχουν στα όρια του Δήμου Σκύδρας.

Πίνακας 4.1.1: Προτεινόμενες επεμβάσεις ψεκασμών σε καλλιέργειες ροδακινιάς και βερικοκιάς

Α/Α	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΔΕΛΤΙΟΥ	ΡΟΔΑΚΙΝΙΑ		ΒΕΡΙΚΟΚΙΑ	
		ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ
1	3/2/2016				ΚΟΡΥΝΕΟ
2	10/2/2016		ΕΞΩΑΣΚΟΣ		
3	18/2/2016				ΜΟΝΙΛΙΑ
4	1/3/2016		ΜΟΝΙΛΙΑ		
5	4/3/2016	ΒΑΜΒΑΚΑΔΑ			ΜΟΝΙΛΙΑ
6	8/3/2016	ΘΡΙΠΕΣ ΦΥΛΛΟΒΙΟΣ- ΠΕΡΙΤΕΛΟΣ	ΜΟΝΙΛΙΑ		
7	11/4/2016	ΦΥΛΛΟΒΙΟΣ- ΠΕΡΙΤΕΛΟΣ	ΜΟΝΙΛΙΑ		
8	15/4/2016	ΑΝΑΡΣΙΑ ΒΑΜΒΑΚΑΔΑ			
9	21/4/2016	ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ			
10	9/5/2016	ΑΝΑΡΣΙΑ ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ			
11	16/5/2016	ΑΝΑΡΣΙΑ ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ	ΜΟΝΙΛΙΑ		
12	26/5/2016	ΑΝΑΡΣΙΑ ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ	ΜΟΝΙΛΙΑ		
13	2/6/2016	ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ ΑΝΑΡΣΙΑ	ΜΟΝΙΛΙΑ		

14	21/6/2016	ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ, ΑΝΑΡΣΙΑ	ΜΟΝΙΛΙΑ		
15	23/6/2016	ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ ΑΝΑΡΣΙΑ ΒΑΜΒΑΚΑΔΑ	ΜΟΝΙΛΙΑ		
16	25/7/2016	ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ ΑΝΑΡΣΙΑ ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
17	27/7/2016	ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ ΑΝΑΡΣΙΑ ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ	ΜΟΝΙΛΙΑ		
18	22/8/2016	ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ ΒΑΜΒΑΚΑΔΑ ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΑΝΑΡΣΙΑ			
19	25/8/2016	ΦΥΛΛΟΔΕΤΗΣ ΑΝΑΡΣΙΑ ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
20	28/11/2016		ΜΟΝΙΛΙΑ ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ ΕΞΩΑΣΚΟΣ		ΜΟΝΙΛΙΑ ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ ΕΞΩΑΣΚΟΣ

Πίνακας 4.1.2: Προτεινόμενες επεμβάσεις ψεκασμών σε καλλιέργειες δαμασκηνιάς και κερασιάς

Α/Α	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΔΕΛΤΙΟΥ	ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ		ΚΕΡΑΣΙΑ	
		ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ
1	18/2/2016		ΜΟΝΙΛΙΑ		
2	22/3/2016				ΜΟΝΙΛΙΑ
3	11/4/2016			ΣΚΟΥΛΤΗΣ	ΜΟΝΙΛΙΑ
4	13/4/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
5	20/5/2016			ΣΚΟΥΛΗΚΙ	ΜΟΝΙΛΙΑ
6	2/6/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
7	16/6/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
8	13/7/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
9	22/7/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
10	22/8/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
11	25/8/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
38	28/11/2016			ΣΚΟΥΛΤΗΣ	

Πίνακας 4.1.3: Προτεινόμενες επεμβάσεις ψεκασμών σε καλλιέργειες μηλιάς και αχλαδιάς

Α/Α	ΗΜΕΡ/ΝΙΑ ΔΕΛΤΙΟΥ	ΜΗΛΙΑ		ΑΧΛΑΔΙΑ	
		ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΑ/ΕΧΘΡΟΣ
1	11/2/2016				ΒΑΚΤ. ΚΑΨΙΜΟ
2	29/2/2016			ΨΥΛΛΑ	ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ
3	3/3/2016	ΣΑΝ ΖΟΖΕ	ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ		
4	11/3/2016			ΨΥΛΛΑ	
5	21/3/2016	ΑΦΙΔΕΣ	ΩΙΔΙΟ		
6	24/3/2016				ΒΑΚΤ. ΚΑΨΙΜΟ
7	8/4/2016		ΩΙΔΙΟ ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ		ΩΙΔΙΟ ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ
8	13/4/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
9	22/4/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ	ΩΙΔΙΟ	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΨΥΛΛΑ	ΩΙΔΙΟ
10	27/04/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ	ΩΙΔΙΟ ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΨΥΛΛΑ	ΩΙΔΙΟ ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ
11	16/5/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΣΑΝ ΖΟΖΕ	ΩΙΔΙΟ		ΩΙΔΙΟ
12	26/5/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΣΑΝ ΖΟΖΕ	ΩΙΔΙΟ ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ		ΩΙΔΙΟ ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ
13	3/6/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΕΥΛΟΦΑΓΑ ΕΝΤΟΜΑ	ΩΙΔΙΟ		
14	16/6/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΕΥΛΟΦΑΓΑ ΕΝΤΟΜΑ	ΩΙΔΙΟ		
15	13/7/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΣΑΝ ΖΟΖΕ	ΩΙΔΙΟ		
16	22/7/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ ΣΑΝ ΖΟΖΕ	ΩΙΔΙΟ		
17	22/8/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
18	25/8/2016	ΚΑΡΠΟΚΑΨΑ			
19	23/11/2016	ΣΑΝ ΖΟΖΕ	ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ	ΨΥΛΛΑ	ΦΟΥΖΙΚΛΑΔΙΟ

Συγκρίνοντας τις προτάσεις του Περιφερειακού Κέντρου Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου για την εφαρμογή ψεκασμών με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο, προκύπτει ότι οι παραγωγοί του Δήμου Σκύδρας εφαρμόζουν πρόγραμμα ψεκασμών που στηρίζεται στις πραγματικές ανάγκες των καλλιεργειών τους και δεν προβαίνουν σε προληπτικούς πλεονάζοντες ψεκασμούς.

Ένα ακόμα συμπέρασμα που προκύπτει από τους παραπάνω πίνακες είναι ότι η εντονότερη δραστηριότητα των ψεκασμών εκδηλώνεται κατά τους μήνες της άνοιξης και του καλοκαιριού. Στην εφαρμογή ενός προγράμματος διαχείρισης των συσκευασιών αυτών, σημαντικό ρόλο παίζει η καταγραφή των περιόδων έντονης παραγωγής αποβλήτων, ώστε να οργανωθούν συχνότερα δρομολόγια αποκομιδής τους. Κατά τους

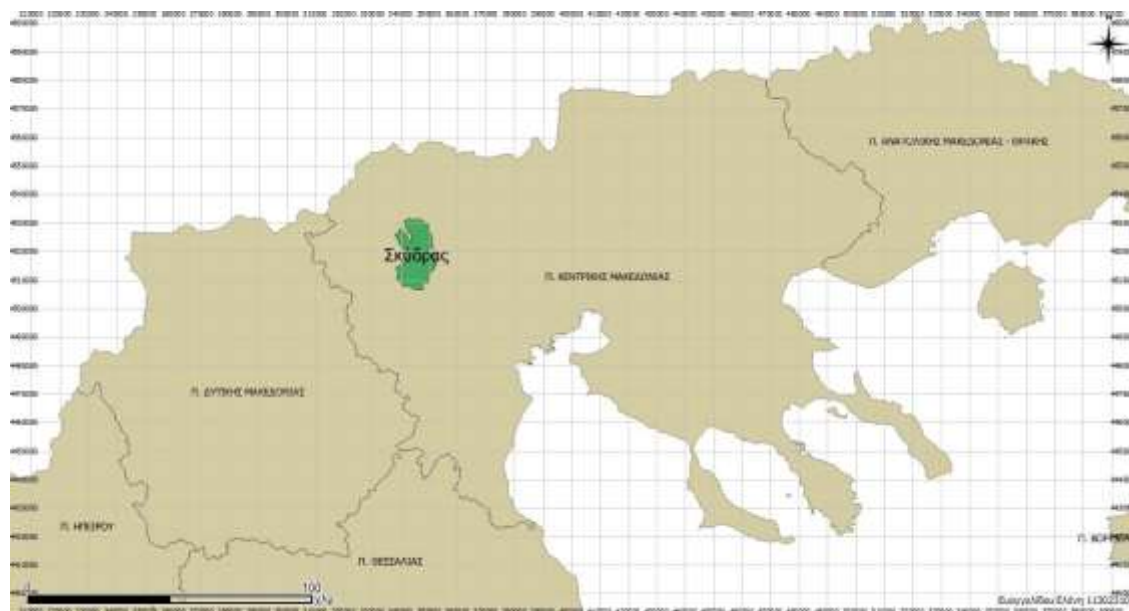
υπόλοιπους μήνες οι επεμβάσεις είναι περιορισμένες, με αποτέλεσμα και την πιο εύκολη διαχείριση των κενών συσκευασιών.

4.2 Έρευνα πεδίου και περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης στην περιοχή του Δήμου Σκύδρας

Η έρευνα για την εκτίμηση της κατάστασης που επικρατεί στα σημεία υδροληψίας των βυτίων του Δήμου Σκύδρας χρησιμοποιεί ως βασικό εργαλείο το λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών Ανοιχτού Κώδικα Quantum GIS (QGIS).

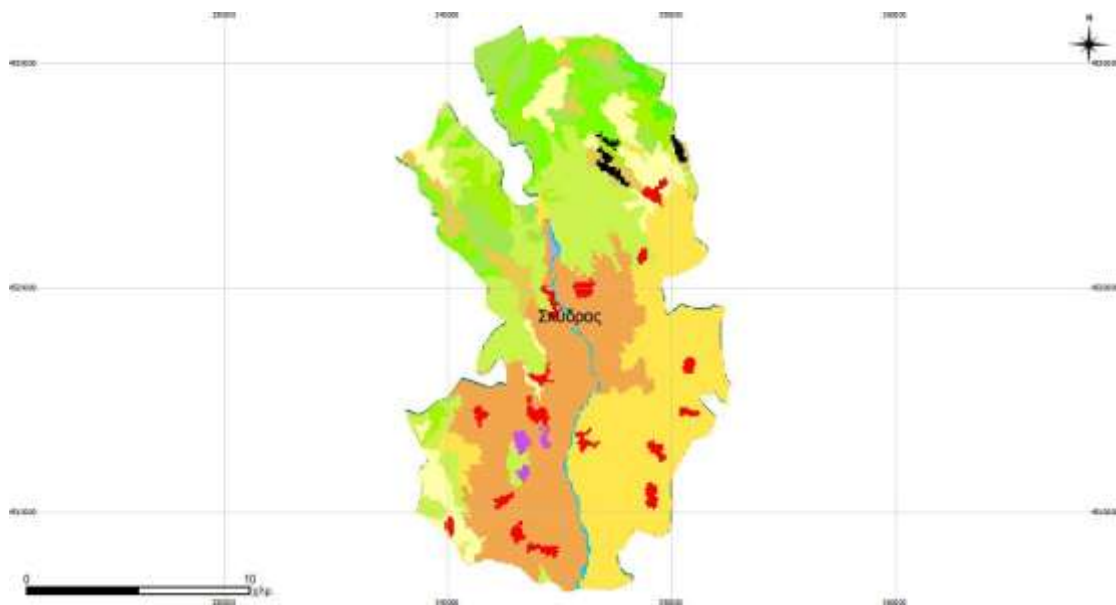
Το προβολικό σύστημα που χρησιμοποιήθηκε είναι το Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς ΕΓΣΑ'87.

Ο Δήμος Σκύδρας βρίσκεται στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, στην Περιφερειακή Ενότητα Πέλλας όπως απεικονίζεται στην εικόνα 4.2.1.



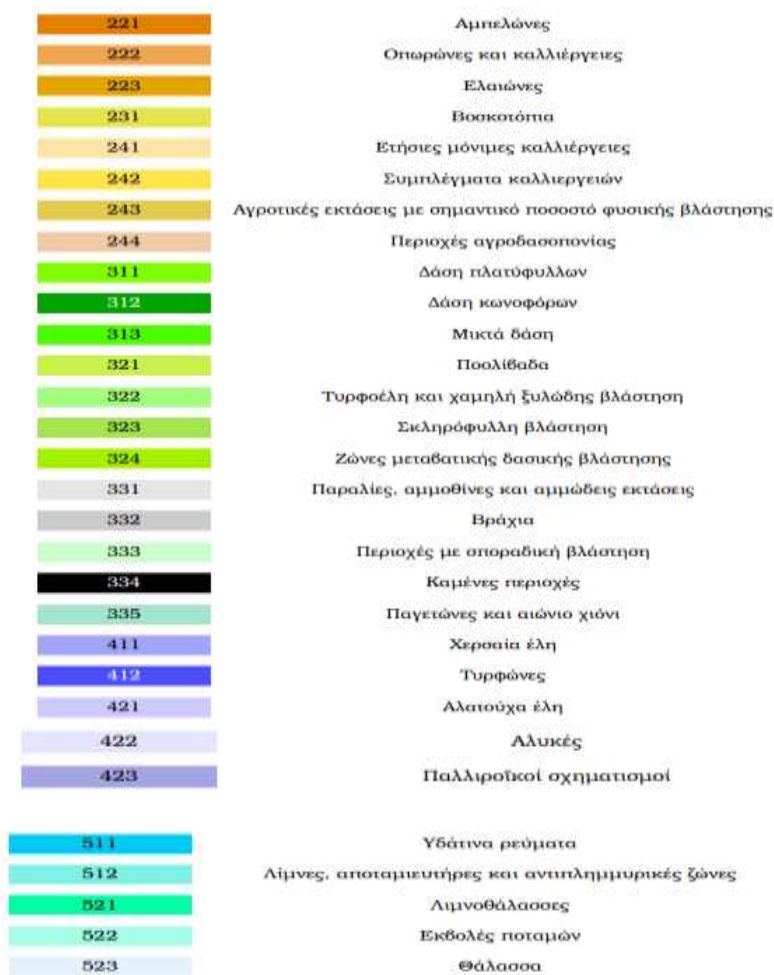
Εικόνα 4.2.1: Η θέση του Δήμου Σκύδρας στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Χρησιμοποιώντας το επίπεδο των χρήσεων γης CORINE και με τη διαδικασία κοπής επιπέδου, δημιουργούμε την εικόνα 4.2.2 στην οποία παρουσιάζονται οι καλύψεις γης του Δήμου Σκύδρας.



Εικόνα 4.2.2: Χωρική κατανομή κατηγοριοποιήσεων CORINE στο Δήμο Σκιδρας

Κατηγορία κάλυψης/χρήσης	Ονοματολογία
111	Συνεχής αστικός ιστός
112	Λοιπός αστικός ιστός
121	Βιομηχανικές ή εμπορικές μονάδες
122	Οδικό, σιδηροδρομικό δίκτυο και συναφείς εκτάσεις
123	Λιμάνια
124	Αεροδρόμια
131	Μεταλλευτικές περιοχές
132	Χώροι απόθεσης απορριμμάτων
133	Εργοστάσια
141	Περιοχές αστικού πρασίνου
142	Εγκαταστάσεις αναψυχής και αθλητισμού
211	Μη αρδευόμενες αρόσιμες εκτάσεις
212	Μόνιμα αρδευόμενες εκτάσεις
213	Ορυζώνες

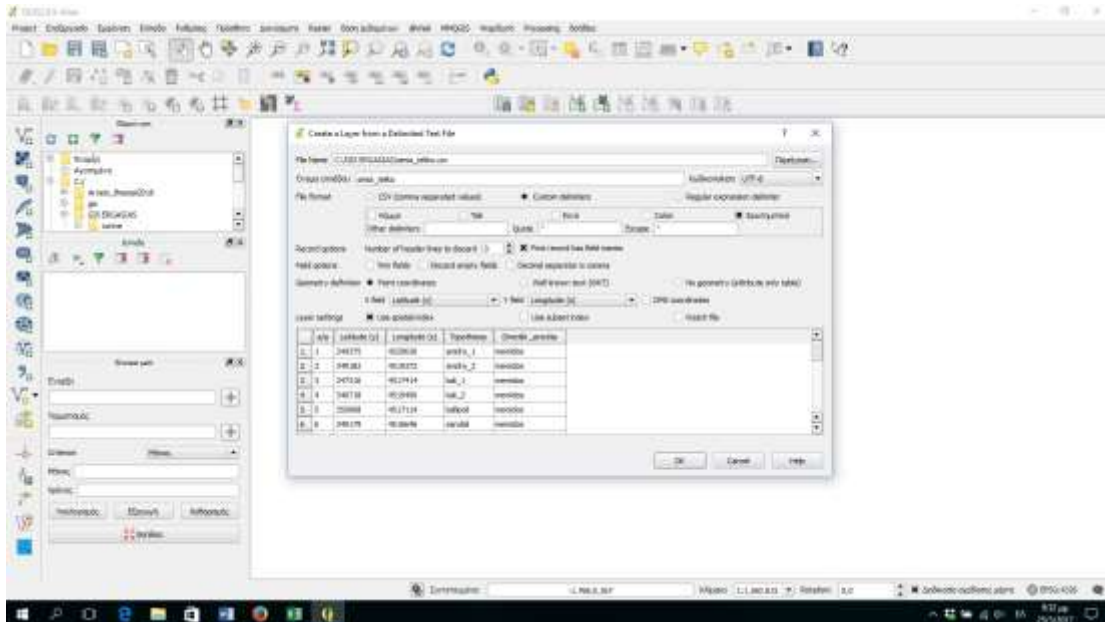


Εικόνα 4.2.3: Επεξήγηση χρωμάτων CORINE

Όπως φαίνεται από την εικόνα 4.2.2 και τις καλύψεις γης όπως αυτές περιγράφονται και επεξηγούνται στην εικόνα 4.2.3, στην περιφέρεια του δήμου υπάρχει μία μεγάλη έκταση από οπωρώνες και δενδρώδεις καλλιέργειες, εκτάσεις με σύμπλεγμα καλλιεργειών και γενικά εκτάσεις με σημαντικό ποσοστό βλάστησης. Η ανάπτυξη των καλλιεργειών αυτών οφείλεται και στην ευφορία που προσδίδει στην περιοχή ο Αλμωπαίος ποταμός, ο οποίος διασχίζει το μεγαλύτερο μέρος του δήμου και στη συνέχεια ενώνεται με την Τάφρο 66. Στην βόρεια περιοχή του δήμου κυριαρχούν τα βοσκοτόπια, τα ποολίβαδα και τα δάση. Για το λόγο αυτό είναι ανεπτυγμένη και η κτηνοτροφία στις περιοχές αυτές με αρκετές μονάδες βοοτροφίας αλλά και αιγοπροβατοτροφίας να λειτουργούν στην ευρύτερη περιοχή. Αρκετές πυρκαγιές μικρής έκτασης έχουν εκδηλωθεί τα τελευταία χρόνια στην περιοχή, όπως φαίνεται και από τις αντίστοιχες περιοχές της εικόνας 4.2.4 (μαύρο χρώμα).

4.2.1 Χάρτες με τα σημεία υδροληψίας των βυτίων - εναπόθεσης κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων

Όπως αναφέρθηκε για την αποτύπωση των σημείων υδροληψίας των βυτίων στα όρια του Δήμου Σκύδρας, έγινε επί τόπου καταγραφή των συντεταγμένων τους με GPS χειρός (GARMIN eTrex LEGEND). Αφού δημιουργήθηκε αρχείο excel με τα σημεία αυτά, έγινε μετατροπή του αρχείου σε CSV (MS DOS), το οποίο προστέθηκε στο QGIS με την επιλογή «create a layer from a delimited text file».

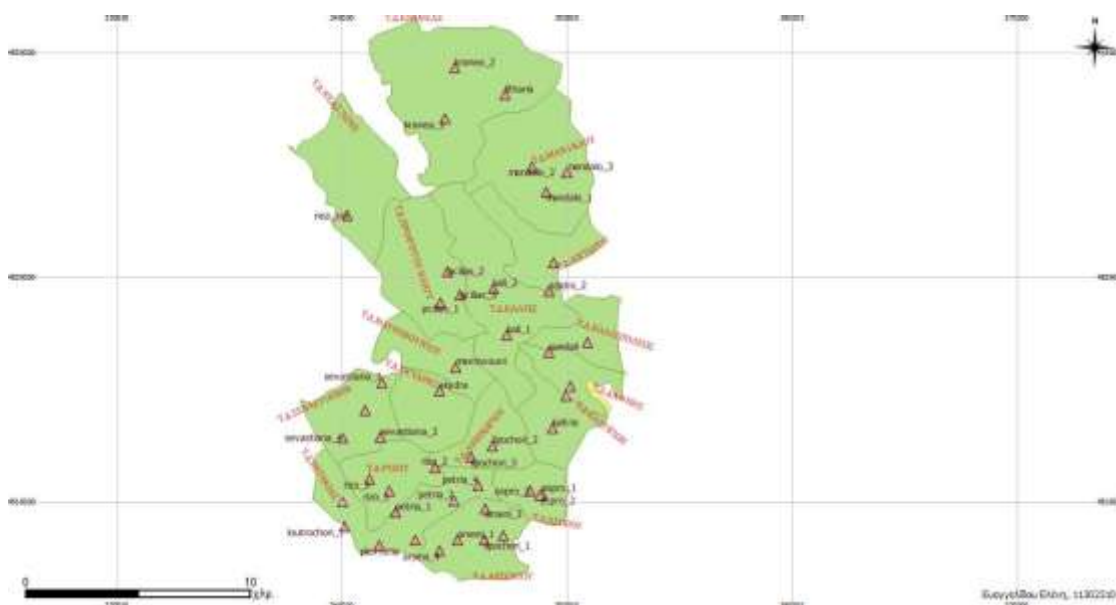


Έτσι στην εικόνα 4.2.4 φαίνεται η αποτύπωση των σημείων υδροληψίας των βυτίων που υπάρχουν στην περιφέρεια του Δήμου Σκύδρας.



Εικόνα 4.2.4: Τα σημεία υδροληψίας βυτίων του Δήμου Σκύδρας

Εισάγοντας και το επίπεδο με τα όρια των Δημοτικών Διαμερισμάτων (νυν Τοπικών Κοινοτήτων) προκύπτει η παρακάτω απεικόνιση των σημείων υδροληψίας βυτίων ανά Τοπική Κοινότητα (εικόνα 4.2.5).



Εικόνα 4.2.5: Τα σημεία υδροληψίας των βυτίων στη θέση τους στις Τοπικές Κοινότητες του Δήμου Σκύδρας

Από το συνδυασμό των επιπέδων του Δήμου Σκύδρας καθώς και του υδρογραφικού δικτύου προκύπτει η εικόνα 4.2.8.



Εικόνα 4.2.6: Το υδρογραφικό δίκτυο στα όρια του Δήμου Σκύδρας

Τα σημεία υδροληψίας των βυτίων, όπως προέκυψε και από το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, αποτελούν χώρους

εναπόθεσης των κενών συσκευασιών των φυτοπροστατευτικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται από τους αγρότες της περιοχής. Εύκολα γίνεται αντιληπτό από την παρατήρηση της εικόνας 4.2.6, ότι πολλά από τα σημεία βρίσκονται πολύ κοντά στα ποτάμια που διασχίζουν το Δήμο Σκύδρας (Αλμωπαίος ποταμός, Εδεσσαίος ποταμός, Τ66). Η ανεξέλεγκτη απόρριψή τους στους χώρους αυτούς, σε συνδυασμό με τις συνθήκες απορροής και έκπλυσης, οδηγούν σε ρύπανση και υποβάθμιση των επιφανειακών υδάτων.

Στα όρια του Δήμου Σκύδρας υπάρχει περιοχή του δικτύου NATURA 2000. Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Εδώ υπάρχει τμήμα της περιοχής GR1240005 που είναι Ειδική Ζώνη Διατήρησης και τμήμα της περιοχής GR1240009 που αποτελεί Ζώνη Ειδικής Προστασίας, όπως αυτές χαρακτηρίζονται στον εθνικό κατάλογο περιοχών που έχουν ενταχθεί στο κοινοτικό δίκτυο NATURA 2000 που περιλαμβάνεται στο Ν.3937/2011 (ΦΕΚ60/Α/31-3-2011) «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις». Εισάγοντας το επίπεδο της περιοχής NATURA που είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://geodata.gov.gr>, αντιλαμβάνεται κανείς ότι αρκετά από τα σημεία υδροληψίας βρίσκονται μέσα στις περιοχές αυτές.



Εικόνα 4.2.7: Δίκτυο NATURA στα όρια του Δήμου Σκύδρας και σημεία υδροληψίας βυτίων

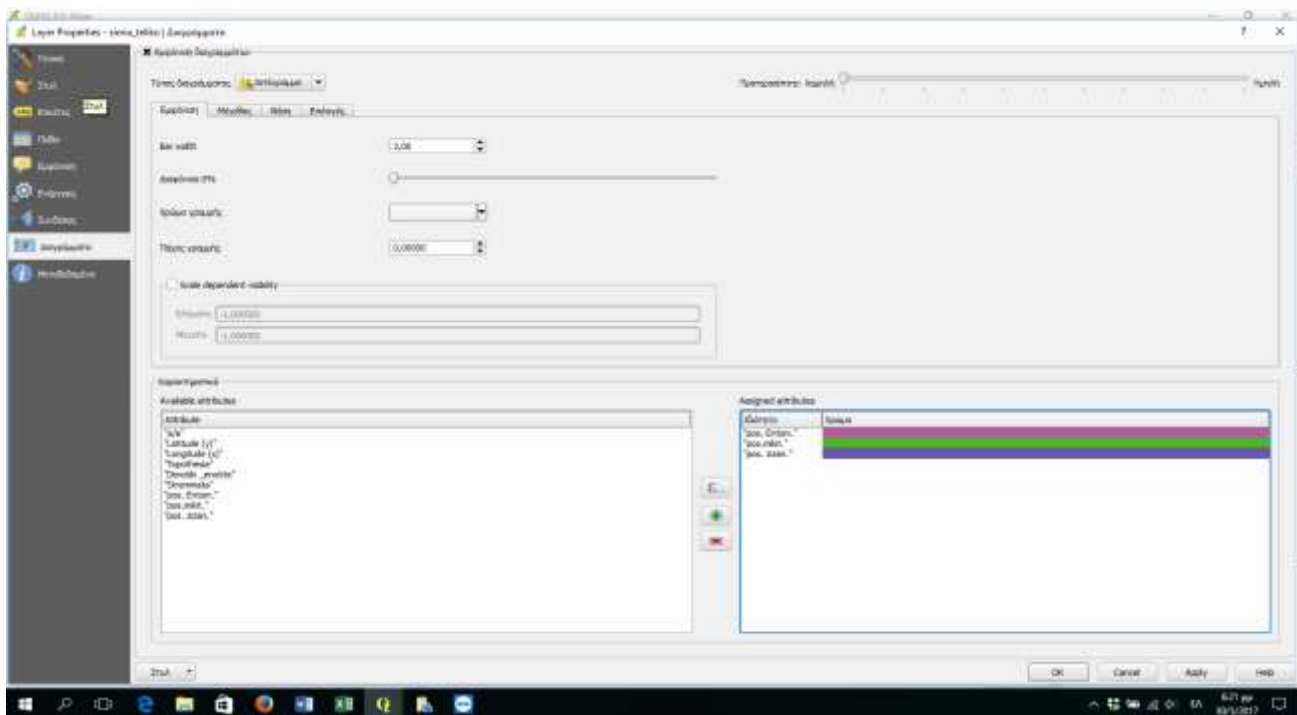
Έχοντας υπολογίσει τις εισροές φυτοπροστατευτικών προϊόντων που πραγματοποιούνται σε κάθε ψεκασμό των κυριότερων καλλιεργειών του Δήμου

Σκύδρας (ροδάκινων, νεκταρινιών, βερίκοκων, κερασιών, μήλων και αχλαδιών) και με δεδομένο τον ετήσιο μέσο όρο ψεκασμών ανά κατηγορία φυτοφαρμάκου, όπως αυτό προέκυψε από το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε, μπορεί να εξαχθεί η εικόνα 4.2.8, Στην εικόνα αυτή αποτυπώνονται οι ετήσιες ποσότητες φυτοπροστατευτικών προϊόντων που καταλήγουν στα σημεία υδροληψίας των βυτίων.



Εικόνα 4.2.8: Ποσότητες χρησιμοποιούμενων φυτοφαρμάκων ετησίως ανά κατηγορία και ανά σημείο υδροληψίας βυτίου

Η επεξήγηση των χρωμάτων των διαγραμμάτων που εμφανίζονται σε κάθε σημείο υδροληψίας παρουσιάζεται στην εικόνα 4.2.9.



Εικόνα 4.2.9: επεξήγηση χρωμάτων των ιστογραμμάτων της εικόνας 4.2.8

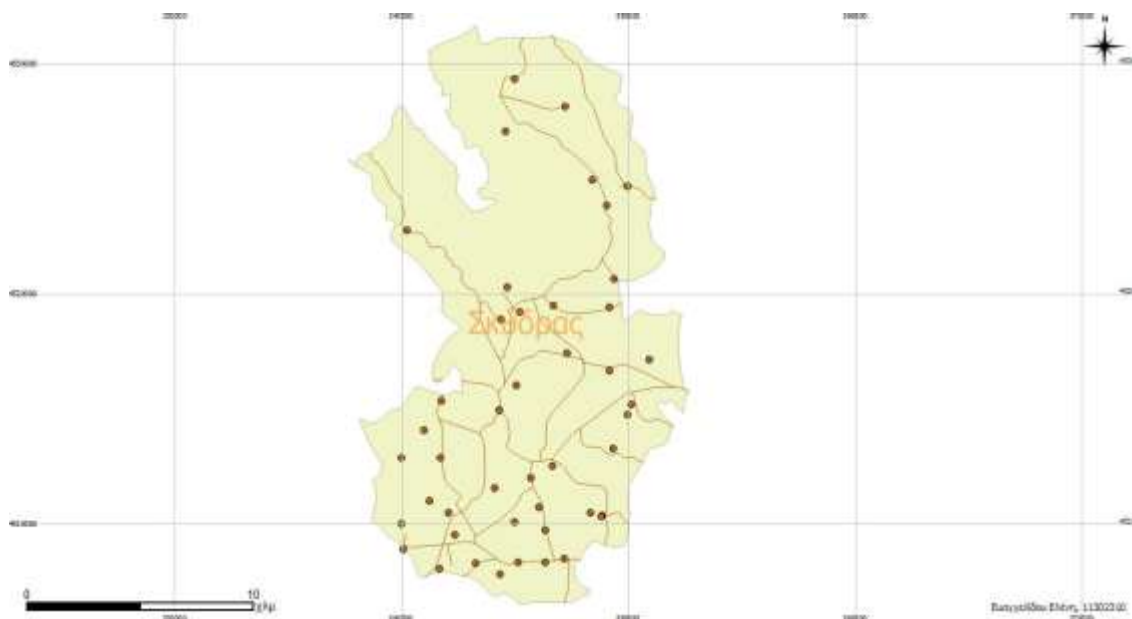
Εισάγοντας και το attribute table (πίνακας 4.2.1) της εικόνας αυτής με τα δεδομένα φαίνονται οι συνολικές ποσότητες φυτοφαρμάκων σε τόνους που χρησιμοποιούνται ετησίως σε κάθε σημείο υδροληψίας του Δήμου Σκύδρας.

Πίνακας 4.2.1: εκτιμώμενες ετήσιες ποσότητες φυτοφαρμάκων (εντομοκτόνων, μυκητοκτόνων, ζιζανιοκτόνων) σε τόνους για εκτάσεις που αντιστοιχούν σε γεωαναφερόμενα σημεία υδροληψίας

wkt_geom	a/a	Latitude (y)	Longitude (x)	Topothesia	Dimotiki_enotita	Stremmata	pos. Entom.	pos.mikit.	pos. zizan.
POINT(349375 4520636)	1	349375	4520636	anidro_1	meniidos	1.999	1.99	2.07	0.77
POINT(349182 4519372)	2	349182	4519372	anidro_2	meniidos	1.999	1.99	2.07	0.77
POINT(347316 4517414)	3	347316	4517414	kali_1	meniidos	5.615	5.58	5.82	2.16
POINT(346718 4519490)	4	346718	4519490	kali_2	meniidos	5.615	5.58	5.82	2.16
POINT(350908 4517114)	5	350908	4517114	kallipoli	meniidos	1.9	1.89	1.97	0.73
POINT(349179 4516646)	6	349179	4516646	sandali	meniidos	1.9	1.89	1.97	0.73
POINT(344572 4527051)	7	344572	4527051	kranea_1	meniidos	338	0.34	0.35	0.13
POINT(345002 4529322)	8	345002	4529322	kranea_2	meniidos	338	0.34	0.35	0.13
POINT(347232 4528128)	9	347232	4528128	litharia	meniidos	338	0.34	0.35	0.13
POINT(349056 4523813)	10	349056	4523813	mandalo_1	meniidos	2.497	2.48	2.59	0.96
POINT(348415 4524927)	11	348415	4524927	mandalo_2	meniidos	2.497	2.48	2.59	0.96
POINT(349972 4524668)	12	349972	4524668	mandalo_3	meniidos	2.497	2.48	2.59	0.96
POINT(344380 4518853)	13	344380	4518853	pr.ilias_1	meniidos	2.249	2.24	2.33	0.87
POINT(344683 4520265)	14	344683	4520265	pr.ilias_2	meniidos	2.249	2.24	2.33	0.87
POINT(345232 4519208)	15	345232	4519208	pr.ilias_3	meniidos	2.249	2.24	2.33	0.87
POINT(349339 4513270)	16	349339	4513270	kalivia	skydras	5.745	5.71	5.96	2.21
POINT(348865 4510349)	17	348865	4510349	aspro_1	skydras	335	0.33	0.35	0.13
POINT(348801 4510296)	18	348801	4510296	aspro_2	skydras	335	0.33	0.35	0.13
POINT(348345 4510471)	19	348345	4510471	aspro_3	skydras	335	0.33	0.35	0.13

POINT(345133 4508291)	20	345133	4508291	arseni_1	skydras	2.253	2.24	2.34	0.87
POINT(347167 4508482)	21	347167	4508482	arseni_2	skydras	2.253	2.24	2.34	0.87
POINT(346353 4509697)	22	346353	4509697	arseni_3	skydras	2.253	2.24	2.34	0.87
POINT(344339 4507794)	23	344339	4507794	arseni_4	skydras	2.253	2.24	2.34	0.87
POINT(346323 4508291)	24	346323	4508291	lipochori_1	skydras	1.433	1.42	1.49	0.55
POINT(346676 4512492)	25	346676	4512492	lipochori_2	skydras	1.433	1.42	1.49	0.55
POINT(345709 4511993)	26	345709	4511993	lipochori_3	skydras	1.433	1.42	1.49	0.55
POINT(341758 4515320)	27	341758	4515320	sevastiana_1	skydras	1.554	1.54	1.61	0.6
POINT(341701 4512854)	28	341701	4512854	sevastiana_2	skydras	1.554	1.54	1.61	0.6
POINT(341018 4514052)	29	341018	4514052	sevastiana_3	skydras	1.554	1.54	1.61	0.6
POINT(340014 4512841)	30	340014	4512841	sevastiana_4	skydras	1.554	1.54	1.61	0.6
POINT(342093 4510474)	31	342093	4510474	rizo_1	skydras	1.78	1.77	1.85	0.69
POINT(344109 4511534)	32	344109	4511534	rizo_2	skydras	1.78	1.77	1.85	0.69
POINT(341228 4510998)	33	341228	4510998	rizo_3	skydras	1.78	1.77	1.85	0.69
POINT(345049 4515998)	34	345049	4515998	mavrovouni	skydras	2.93	2.91	3.04	1.13
POINT(350131 4515150)	35	350131	4515150	dafni_1	skydras	1.325	1.32	1.37	0.51
POINT(349957 4514724)	36	349957	4514724	dafni_2	skydras	1.325	1.32	1.37	0.51
POINT(340234 4522740)	37	340234	4522740	nea_zoi	skydras	80	0.08	0.08	0.03
POINT(344322 4514928)	38	344322	4514928	skydra	skydras	4.396	4.37	4.56	1.69
POINT(342371 4509512)	39	342371	4509512	petria_1	skydras	1.242	1.23	1.29	0.48
POINT(344967 4510050)	40	344967	4510050	petria_2	skydras	1.242	1.23	1.29	0.48
POINT(343262 4508283)	41	343262	4508283	petria_3	skydras	1.242	1.23	1.29	0.48
POINT(346044 4510712)	42	346044	4510712	petria_4	skydras	1.242	1.23	1.29	0.48
POINT(341667 4508037)	43	341667	4508037	plevroma	skydras	1.242	1.23	1.29	0.48
POINT(340082 4508881)	44	340082	4508881	loutrochori_1	skydras	1.242	1.23	1.29	0.48
POINT(340017 4509994)	45	340017	4509994	loutrochori_2	skydras	1.242	1.23	1.29	0.48

Εισάγοντας τέλος το επίπεδο του οδικού δικτύου του Δήμου Σκύδρας, παρατηρεί κανείς ότι τα περισσότερα από τα σημεία ενδιαφέροντος είναι πλησίον δρόμων (εικόνα 4.2.10).



Εικόνα 4.2.10: Αποτύπωση των σημείων υδροληψίας σε σχέση με το οδικό δίκτυο

Αυτό μπορεί να αποτελέσει σημαντικό πλεονέκτημα στην περίπτωση που αποφασιστεί ο σχεδιασμός ενός προγράμματος ολοκληρωμένης διαχείρισης των κενών συσκευασιών φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Η γειτνίαση των θέσεων αυτών με το οδικό δίκτυο, συνεπάγεται την εύκολη αποκομιδή τους από τα σημεία αυτά, καθώς και τη μεταφορά τους με τον καθορισμό ανάλογων δρομολογίων. Σημαντική στον σχεδιασμό αυτών των δρομολογίων θα είναι και η συνεισφορά των συμπερασμάτων που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο σε συνδυασμό με τις Γεωργικές Προειδοποιήσεις του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, σχετικά με τη συχνότητα των ψεκασμών αλλά και τις περιόδους έντονης δραστηριότητας.

Κεφάλαιο 5

Συμπεράσματα – εισηγήσεις

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα του τέταρτου κεφαλαίου καταλήγουμε ότι η συμβατική γεωργία με τις επιβλαβείς για το περιβάλλον μεθόδους της, είναι αυτή που επικρατεί στην περιφέρεια του Δήμου Σκύδρας. Ένα σχετικά ικανοποιητικό ποσοστό ασκεί ολοκληρωμένη γεωργία, ενώ πολύ μικρό είναι το ποσοστό των παραγωγών ακολουθεί τις μεθόδους της βιολογικής καλλιέργειας. Από τους αγρότες της περιοχής εφαρμόζονται καλλιεργητικές μέθοδοι, με το κλάδεμα και το ράντισμα να επικρατούν σε σχέση με τις υπόλοιπες μεθόδους. Να σημειωθεί ότι μικρό είναι το ποσοστό της κομποστοποίησης που εφαρμόζεται, με περιθώρια αύξησης και τα οφέλη που αυτή συνεπάγεται. Κύριοι εχθροί των δενδρωδών καλλιεργειών της περιοχής είναι τα λεπιδόπτερα, τα κοκκοειδή και μυζητικά έντομα, οι μυκητολογικές προσβολές καθώς και διάφορα βακτήρια.

Σύμφωνα με το Code of Conduct (2014) διαχείριση φυτοφαρμάκων σημαίνει τον κανονιστικό και τεχνικό έλεγχο όλων των πτυχών του κύκλου ζωής των φυτοφαρμάκων συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής (σκεύασμα και περιέκτης), της αδειοδότησης, της διανομής, της πώλησης, της μεταφοράς, της αποθήκευσης, της εφαρμογής, της διάθεσης των δοχείων κλπ. Στόχος να εξασφαλίζουν ασφάλεια και αποτελεσματικότητα και να ελαχιστοποιούν τις δυσμενείς για τον άνθρωπο και το περιβάλλον επιπτώσεις και τον κίνδυνο έκθεσης ανθρώπου και ζώων.

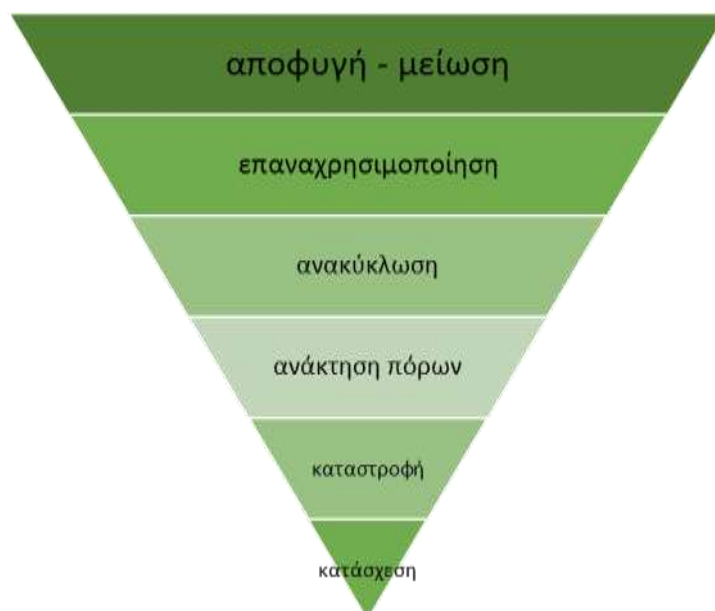
Τα επιτυχή συστήματα διαχείρισης κενών συσκευασιών ανά τον κόσμο έχουν επιτευχθεί με τη δέσμευση και την υποστήριξη όλων των εμπλεκόμενων στην αλυσίδα εφοδιασμού των φυτοφαρμάκων. Ο όρο εμπλεκόμενοι περιλαμβάνει κυβερνητικούς φορείς, κατασκευαστές, χρήστες, διανομείς και προμηθευτές, φορείς διάθεσης (FAO, 2008).

Ένα σύστημα διαχείρισης των κενών συσκευασιών των φυτοπροστατευτικών προϊόντων θα πρέπει να διασφαλίζει ότι:

- τα δοχεία ξεπλένονται καλά με τη διαδικασία του τριπλού ξεπλύματος,
- αποτρέπεται η ακατάλληλη χρήση των κενών δοχείων και
- είναι εύκολο για τους χρήστες να επιστρέψουν ή να αφήσουν σε κατάλληλο σημείο τα κενά δοχεία.

Η ιεραρχία διαχείρισης των αποβλήτων καθορίζει μία σειρά προτεραιότητας για την επιλογή των πιο ευνοϊκών από τις δυνατότητες διαχείρισης. Οι προτιμώμενες είναι αυτές που δεν έχουν επιπτώσεις ή έχουν ελάχιστες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, ενώ οι λιγότερο επιθυμητές είναι αυτές με τις αρνητικές επιπτώσεις.

Σύμφωνα με τον οδηγό για τις επιλογές διαχείρισης κενών δοχείων φυτοφαρμάκων **Guidelines on Management Options for Empty Pesticide Containers** (FAO, 2008) προτείνεται η παρακάτω πυραμίδα ιεραρχίας:



Εικόνα 5.1: Πυραμίδα ιεραρχίας διαχείρισης κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων (ιδία επεξεργασία)

Σύμφωνα με την πυραμίδα ιεραρχίας της εικόνας 5.1 η χρήση λιγότερων φυτοφαρμάκων μέσω της υιοθέτησης πρακτικών όπως η ολοκληρωμένη διαχείριση επιβλαβών οργανισμών, θα μειώσει την ποσότητα των αποβλήτων. Μειώνει επίσης την μόλυνση του περιβάλλοντος με φυτοφάρμακα και έχει οικονομικό όφελος για τον παραγωγό. Η επαναχρησιμοποίηση επιτρέπει στο δοχείο να χρησιμοποιείται πολλές φορές πριν από το τέλος της ζωής του που πρέπει να απορριφθεί ή να ανακυκλωθεί. Τα επαναχρησιμοποιούμενα δοχεία είναι προτιμότερα διότι αποφεύγεται το περιβαλλοντικό κόστος της κατασκευής αλλά και της διάθεσης αυτών. Το μειονέκτημα

που υπάρχει είναι οι περιορισμένες εφαρμογές των δοχείων αυτών. Η ανακύκλωση δημιουργεί κάποιο περιβαλλοντικό κόστος αλλά δε συνοδεύεται από απώλεια πρώτης ύλης. Η καταστροφή αλλά και η ταφή αποτελούν τις τελευταίες στη σειρά επιλογές. Με την καταστροφή υψηλή θερμοκρασία καταστρέφει τα δοχεία μετατρέποντας τα χημικά συστατικά σε λιγότερο επικίνδυνα υποπροϊόντα. Είναι όμως μία μέθοδος που στη χώρα μας δεν είναι αναπτυγμένη. Στην ταφή γίνεται εκμετάλλευση μικρής έκτασης γη η οποία όμως καθίσταται ακατάλληλη για γεωργία.

Οι κενές συσκευασίες φυτοφαρμάκων αποτελούν δυνητικό κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Το κλειδί για τη λύση του προβλήματος είναι η εκπαίδευση των αγροτών και η καθιέρωση προγραμμάτων διαχείρισης που τα κενά δοχεία θα απομακρύνονται από το περιβάλλον, θα επεξεργάζονται και θα ανακυκλώνεται το πλαστικό για κατάλληλες τελικές χρήσεις (Jones, 2014).

Η πρόληψη των αποβλήτων ορίζεται ως τα μέτρα που λαμβάνονται πριν μια ουσία, ένα υλικό ή ένα προϊόν καταστεί απόβλητο. Περιλαμβάνει τη αυστηρή αποφυγή των αποβλήτων, δηλαδή τη μείωση της δημιουργίας αποβλήτων. Ο ορισμός περιλαμβάνει επίσης την επέκταση του εύρους ζωής των προϊόντων και την επαναχρησιμοποίηση, καθώς και την ποιοτικά πλευρά της μείωσης της επικινδυνότητας των αποβλήτων (Zacho and Mosgaard, 2016).

Έτσι πρωταρχικός στόχος θα μπορούσε να είναι η εφαρμογή της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας, έτσι ώστε εκτός των ωφελειών της εφαρμογής της (μειωμένη εισροή φυτοφαρμάκων, αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, παραγωγή ασφαλέστερων γεωργικών προϊόντων κ.α.) να επιτυγχάνεται μείωση της παραγωγής κενών συσκευασιών που θα πρέπει να διαχειριστούν. Άλλωστε η βιώσιμη διαχείριση των επιβλαβών οργανισμών συνεπάγεται λιγότερη χρήση φυτοφαρμάκων και αντικατάσταση με εναλλακτικές λύσεις ασφαλούς ελέγχου. Αυτό απαιτεί τη λήψη αποφάσεων για την ορθολογική διαχείριση των επιβλαβών οργανισμών. Ωστόσο στην πράξη, η επιτυχής λήψη αποφάσεων εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα ολοκληρωμένων και υψηλής ποιότητας πληροφοριών. Οι προβλέψεις υπολογιστών και τα συναφή συστήματα υποστήριξης αποφάσεων καθιστούν τον έλεγχο των παρασίτων πιο βιώσιμο, αποφεύγοντας τις ανεπιθύμητες συνέπειες των εφαρμογών φυτοφαρμάκων (Damos, 2015).

Στην ιδανική περίπτωση, για να διατηρηθεί ένα σύστημα, οι ανανεώσιμοι πόροι δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ταχύτερα από τον ρυθμό με τον οποίο μπορούν να

αναγεννηθούν, οι μη ανανεώσιμοι πόροι δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ταχύτερα από τον ρυθμό με τον οποίο μπορούν να αντικατασταθούν και η ρύπανση να μην προκαλείται γρηγορότερα από τον ρυθμό με τον οποίο μπορεί το σύστημα να την απορροφήσει (Leao et al., 2001).

Ένας εναλλακτικός τρόπος διάθεσης των πλαστικών απορριμμάτων είναι η ανακύκλωση. Είναι μια μέθοδος μείωσης της ποσότητας καθαρών απορρίψεων απορριμμάτων που δημιουργεί αποδεδειγμένη εξοικονόμηση στην κατανάλωση ορυκτών καυσίμων. Αυτό συμβαίνει τόσο επειδή τα ανακυκλωμένα πλαστικά μπορούν να συμπληρώσουν αλλά ακόμη και να ανταγωνιστούν τις «παρθένες» ρητίνες που παράγονται από εξευγενισμένα ορυκτά καύσιμα, όσο κι επειδή η ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή ανακυκλωμένων πλαστικών είναι λιγότερη από αυτή που απαιτείται για την παραγωγή των ίδιων ρητίνων από παρθένες πρώτες ύλες (Shent, Pugh and Forssberg, 1999).

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες διαχείρισης αποβλήτων χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων μετά από το τριπλό ξέπλυμα οι κενές συσκευασίες περιέχουν ελάχιστη ποσότητα δραστικής ουσίας.

Ποσότητα δραστικής ουσίας	
Αρχικά	100%
Μετά το 1^ο ξέπλυμα	1.4%
Μετά το 2^ο ξέπλυμα	0.021%
Μετά το 3^ο ξέπλυμα	0,00035%

Τα υλικά συσκευασίας που έρχονται σε επαφή με το φυτοπροστατευτικό προϊόν, μετά την ανωτέρω διαδικασία του τριπλού ξεπλύματος αναμένεται (ακόμα και στις πιο δύσκολες περιπτώσεις) να περιέχουν λιγότερο από 0,1%. Σύμφωνα δε με τον Ευρωπαϊκό κατάλογο αποβλήτων όπως ισχύει σήμερα, όταν η συγκέντρωση της τοξικής ουσίας είναι μικρότερη από 0,1% οι συσκευασίες χαρακτηρίζονται ως μη επικίνδυνες και μπορεί η ασφαλής διαχείρισή τους να γίνει πιο εύκολη.

Στην κατεύθυνση της οργάνωσης ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων, σημαντικό ρόλο μπορούν να παίξουν τα Γεωγραφικά Συστήματα

Πληροφοριών. Αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων για τους τομείς που έχουν σχέση με τη διαχείριση του χώρου, όπως η χωροταξία και η πολεοδομία, το περιβάλλον, το κτηματολόγιο, οι υποδομές τα δίκτυα κοινής ωφέλειας, οι τηλεπικοινωνίες και σε πλήθος άλλων τομέων.

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών μπορούν να συμβάλλουν στον ποσοτικό προσδιορισμό της σχέσης μεταξύ των απαιτήσεων και της προσφοράς κατάλληλης γης για τη διάθεση των αποβλήτων και παίζει σημαντικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων για το σχεδιασμό και τη διαχείριση στερεών αποβλήτων (Leao et al., 2001).

Η οργάνωση ενός συστήματος ορθολογικής διαχείρισης των κενών συσκευασιών φυτοπροστατευτικών αναμένεται να συμβάλει στην περιβαλλοντική αναβάθμιση του Δήμου Σκύδρας.

Βιβλιογραφία

❖ Διεθνής βιβλιογραφία

- Aktar, W., Sengupta, D., & Chowdhury, A. (2009) Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *Interdisciplinary toxicology*, 2(1), 1-12.
- Agrawal A, Pandey RS, Sharma B (2010) Water pollution with special reference to pesticide contamination in India. *J Water Res Prot* 2(5):432-448
- Arias-Estévez, M., López-Periago, E., Martínez-Carballo, E., Simal-Gándara, J., Mejuto, J. C., & García-Río, L. (2008) The mobility and degradation of pesticides in soils and the pollution of groundwater resources. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 123(4), 247-260
- Briassoulis, D., Hiskakis, M., Scarascia, G., Picuno, P., Delgado, C., & Dejean, C. (2010). Labeling scheme for agricultural plastic wastes in Europe. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 2(2), 93-104.
- Briassoulis, D., Babou, E., Hiskakis, M., Scarascia, G., Picuno, P., Guarde, D., & Dejean, C., (2013) Review, mapping and analysis of the agricultural plastic waste generation and consolidation in Europe. *Waste Management & Research*, 31(12), 1262-1278.
- Burrough, P. A. (1986) Principles of geographical information systems for land resources assessment.
- Clarke, K. C. (1986) Advances in geographic information systems. *Computers, environment and urban systems*, 10(3-4), 175-184.
- Damalas, C. A., & Eleftherohorinos, I. G. (2011) Pesticide exposure, safety issues, and risk assessment indicators. *International journal of environmental research and public health*, 8(5), 1402-1419.
- Damos, P. (2013) Current issues in integrated pest management of Lepidoptera pest threats in Industrial crop models. *Lepidoptera: Ecology, Behavior and Management*, 45-86
- Damos, P., & Karabatakis, S. (2013) Real time pest modeling through the World Wide Web: decision making from theory to praxis. *IOBC-WPRS Bulletin*, 91, 253-258.

- Dent, D. (1994). *Integrated Pest Management*. Chapman and Hall, NY.
- Eleftherohorinos, I. G. (2008). *Weed Science: Weeds, Herbicides, Environment, and Methods for Weed Management*. AgroTypos, Athens, Greece, 408.
- Environews Forum. (1999). Killer environment. *Environ Health Perspect* 107:A62
- Estes, J., & Star, J., (1990) *Geographic information systems. University of California. Santa Barbara-EEUU. 295p*
- FAO, W. (2014). The international code of conduct on pesticide management.
- Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., ... & Balzer, C. (2011) Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478(7369), 337-342.
- Ghose, M. K., Dikshit, A. K., & Sharma, S. K. (2006) A GIS based transportation model for solid waste disposal–A case study on Asansol municipality. *Waste management*, 26(11), 1287-1293.
- Gill, H. K., & Garg, H. (2014) Pesticides: environmental impacts and management strategies. Pesticides-toxic aspects. InTech, 188-230.
- Gilman, R. (1990) Sustainability: The state of the movement. *Context*, 25(10).
- Harris, J.M. (2000) Basic principles of sustainable development.
- Hoogeveen, Y. R., Petersen, J. E., & Gabrielsen, P. (2005) Agriculture and biodiversity in Europe. In High-level Pan-European Conference on Agriculture and Biodiversity: Paris (France), 5-7 June 2002: Compendium of Background Reports (No. 18-133, p. 41). Council of Europe.
- Horrigan, L., Lawrence, R. S., & Walker, P. (2002) How sustainable agriculture can address the environmental and human health harms of industrial agriculture. *Environmental health perspectives*, 110(5), 445.
- Huyghebaert, B., Mostade, O., & Sawa, J. (2003) Management of empty pesticide containers. *Teka Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa*, 3.
- Jones, K. A. (2014). The recycling of empty pesticide containers: an industry example of responsible waste management. *Outlooks on Pest Management*, 25(2), 183-186.
- Khan, D., & Samadder, S. R. (2014) Municipal solid waste management using Geographical Information System aided methods: A mini review. *Waste Management & Research*, 32(11), 1049-1062.

- Lakshmi, A. (1993) Pesticides in India: risk assessment to aquatic ecosystems. *Science of the total environment*, 134, 243-253.
- Lavers A. (1993) An investigation into the efficiency of two methods of rinsing empty crop protection chemical containers. *Annales ANPP France*.
- Leao, S., Bishop, I., & Evans, D. (2001). Assessing the demand of solid waste disposal in urban region by urban dynamics modelling in a GIS environment. *Resources, Conservation and Recycling*, 33(4), 289-313.
- Lee, J. T., Elton, M. J., & Thompson, S. (1999) The role of GIS in landscape assessment: using land-use-based criteria for an area of the Chiltern Hills Area of Outstanding Natural Beauty. *Land Use Policy*, 16(1), 23-32.
- Leonard, R. A. (1990) Movement of pesticides into surface waters. *Pesticides in the soil environment: processes, impacts, and modeling*, 303-349.
- Lithourgidis, C. S., Stamatelatou, K., & Damalas, C. A., (2016) Farmers' attitudes towards common farming practices in northern Greece: implications for environmental pollution. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 105(2), 103-116.
- Mahmood, I., Imadi, S. R., Shazadi, K., Gul, A., & Hakeem, K. R. (2016) Effects of Pesticides on Environment. In *Plant, Soil and Microbes* (pp. 253-269). Springer International Publishing.
- Malakahmad, A., Bakri, P. M., Mokhtar, M. R. M., & Khalil, N. (2014). Solid waste collection routes optimization via GIS techniques in Ipoh city, Malaysia. *Procedia Engineering*, 77, 20-27
- Mannion, A.M., (1995) Agriculture and environmental change. *Temporal and spatial dimensions*. Wiley, Sussex.
- Maroni, M., Fanetti, A. C., & Metruccio, F. (2005) Risk assessment and management of occupational exposure to pesticides in agriculture. *La Medicina del lavoro*, 97(2), 430-437
- Miller, G. T. (2004) *Sustaining the Earth*, Thompson Learning, Inc. Pacific Grove, California. 9: 211-216.
- Mostafalou, S., & Abdollahi, M. (2012) Concerns of environmental persistence of pesticides and human chronic diseases. *Clin Exp Pharmacol*, 2(3), 1000-1008.
- Palmer, W. E., Bromley, P. T., & Brandenburg, R. L. (2007). *Wildlife & pesticides-Peanuts*. North Carolina Cooperative Extension Service, 29, 3-44.
- Parker, H. D. (1987) What is a geographic information system. In *Proceedings, Sixth Annual GIS Conference*, October (pp. 26-39).

- Picuno, P., (2014) Innovative material and improved technical design for a sustainable exploitation of agricultural plastic film. *Polymer-plastics technology and engineering*, 53(10), 1000-1011.
- Pimentel, D., McLaughlin, L., Zepp, A., Lakitan, B., Kraus, T., Kleinman, P., ... & Selig, G. (1991) Environmental and economic effects of reducing pesticide use. *BioScience*, 41(6), 402-409.
- Posen, P., Lovett, A., Hiscock, K., Evers, S., Ward, R., & Reid, B. (2006) Incorporating variations in pesticide catabolic activity into a GIS-based groundwater risk assessment. *Science of the total environment*, 367(2), 641-652.
- Rashid B, Husnain T, Riazuddin S (2010) Herbicides and pesticides as potential pollutants: a global problem. *Plant adaptation phytoremediation*. Springer, Dordrecht, pp 427–447
- Rigby, D., & Cáceres, D. (2001) Organic farming and the sustainability of agricultural systems. *Agricultural systems*, 68(1), 21-40.
- Rogge, E., Nevens, F., & Gulinck, H. (2008) Reducing the visual impact of 'greenhouse parks' in rural landscapes. *Landscape and urban planning*, 87(1), 76-83.
- Ruckelshaus, V. (1989) Toward a sustainable world. *Scientific American*, Sept, 166-1.
- Saravi, S. S. S., & Shokrzadeh, M. (2011) Role of pesticides in human life in the modern age: a review. INTECH Open Access Publisher.
- Shent, H., Pugh, R. J., & Forsberg, E. (1999) A review of plastics waste recycling and the flotation of plastics. *Resources, Conservation and Recycling*, 25(2), 85-109.
- Scofield A. M. (1986). Organic farming—the origin of the name. *Biological Agriculture and Horticulture*, 1-5.
- Smith, A. G., & Gangolli, S. D. (2002) Organochlorine chemicals in seafood: occurrence and health concerns. *Food and Chemical Toxicology*, 40(6), 767-779.
- Stoate, C., Boatman, N. D., Borralho, R. J., Carvalho, C. R., De Snoo, G. R., & Eden, P. (2001) Ecological impacts of arable intensification in Europe. *Journal of environmental management*, 63(4), 337-365.
- Tilman, D., Cassman, K. G., Matson, P. A., Naylor, R., & Polasky, S. (2002) Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418(6898), 671-677.

- Tortora, A., Statuto, D., & Picuno, P. (2015) Rural landscape planning through spatial modelling and image processing of historical maps. *Land Use Policy*, 42, 71-82.
- Volkery, A., Swanson, D., Jacob, K., Bregha, F., & Pintér, L. (2006) Coordination, challenges, and innovations in 19 national sustainable development strategies. *World Development*, 34(12), 2047-2063.
- Vox, G., Teitel, M., Pardossi, A., Minuto, A., Tinivella, F., & Schettini, E. (2010) Sustainable greenhouse systems. *Sustainable agriculture: technology, planning and management*. Nova Science Publishers, Inc., New York, NY, USA, 1-79.
- Vox, G., Loisi, R. V., Blanco, I., Mugnozza, G. S., & Schettini, E. (2016) Mapping of agriculture plastic waste. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 8, 583-591.
- Vryzas, Z., Vassiliou, G., Alexoudis, C., & Papadopoulou-Mourkidou, E. (2009) Spatial and temporal distribution of pesticide residues in surface waters in northeastern Greece. *Water Research*, 43(1), 1-10.
- Vryzas, Z., Papadopoulou-Mourkidou, E., Soulios, G., & Prodromou, K. (2007) Kinetics and adsorption of metolachlor and atrazine and the conversion products (deethylatrazine, deisopropylatrazine, hydroxyatrazine) in the soil profile of a river basin. *European journal of soil science*, 58(5), 1186-1199.
- WHO. Public Health Impact of Pesticides Used in Agriculture. (1990) WorldHealth Organization, Geneva: 88
- Winch. T. (2006) *Growing food: A guide to food production*, Springer.
- Zacho, K. O., & Mosgaard, M. A. (2016) Understanding the role of waste prevention in local waste management: A literature review. *Waste Management & Research*, 0734242X16652958.

❖ Ελληνική βιβλιογραφία

- Αθανασάκης Α., Κούσουρης Θ. και Κονταράτος Σ. (1998) «Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών» Ο.Ε.Δ.Β., ΑΘΗΝΑ
- Αστάρης Θ., (2007) Ψηφιακή χαρτογραφία και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Α.Π.Θ., διαθέσιμο από <http://www.geo.auth.gr/courses/hge/gge656e/> (προσπελάστηκε στις 30/11/2016)
- Γεωργικές Προειδοποιήσεις Θεσσαλονίκης, αρχείο 2016, ΥΠΑΑΤ, διαθέσιμο στο <http://www.minagric.gr/index.php/el/for-farmer-2/arxeia-georg-pro/505-thessalonikiarxeio>.
- Εγκύκλιος ΥΠΑΑΤ αριθμ. 5919/62354'/13-05-2014 «Βέλτιστες Εργασιακές Πρακτικές Χρήσης Γεωργικών Φαρμάκων».
- Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, ΥΠΕΚΑ, Ιούνιος 2015. Διαθέσιμο στο <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=OI1lVu124Jk%3D&tabid=238&language=el-GR>.
- ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ (2015), ΥΠΑΑΤ, Αθήνα
- ΕΟΑΝ, 2014. Η σημασία και τα οφέλη της ανακύκλωσης, διαθέσιμο στο : <http://www.eoan.gr/el/content/22> (προσπελάστηκε 27/01/2014).
- Επιχειρησιακό πρόγραμμα Δήμου Σκύδρας, 2013, διαθέσιμο στο <http://www.skydra.gr/edimosio/epixirisiako-program>.
- Κανονισμός Καθαριότητας Δήμου Σκύδρας, Απόφαση Δ.Σ. 115/2011(ΑΔΑ 4ΑΣΒΩ12-ΜΙΠ), Σκύδρα, 2011.
- Καλλία Α., (2012) Δίκαιο περιβάλλοντος της Ε. Ένωσης – σύντομη επισκόπηση. Νομική Επιθεώρηση «Περιβάλλον και Δίκαιο», Νομική βιβλιοθήκη, τεύχος 2, σελ 267-280.
- Καλλία Α., (2014) Θεσμικό πλαίσιο βιώσιμης ανάπτυξης – Εφαρμογή και προκλήσεις για την Ελλάδα, διαθέσιμο στο <http://symposio-roiaellada.auth.gr/sites/default/files/sections/Καλλία-εισήγηση.pdf> (προσπελάστηκε στις 10/11/2014).
- Καρβούνης Σ. & Γεωργακέλλος Δ. (2003) Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη, Αθήνα: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.
- Καρτέρης, Μ.Α. (1994) Τηλεπισκόπηση Φυσικών Πόρων και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Τόμος Ι, Θεσσαλονίκη, Α.Π.Θ.
- Μηλιαρέσης, Γ. (2006) Ειδικές εφαρμογές στο ArcGIS. Αθήνα: εκδόσεις ΙΩΝ

- Ν.1650/1986, Για την προστασία του περιβάλλοντος, ΦΕΚ 160/Α/16-10-1986.
- Ν.4036/2012, «Διάθεση γεωργικών φαρμάκων στην αγορά, ορθολογική χρήση αυτών και συναφείς διατάξεις», ΦΕΚ 8/Α/27-01-2012.
- Ν.4042/2012, «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής», ΦΕΚ 24/Α/13-02-2012.
- Οδηγία 91/676/ ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991 για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης, Επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, L375/1. (διαθέσιμο στο <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0676&from=el>)
- Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1992 για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας, Επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, L206/7. (διαθέσιμο στο <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=en>)
- Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000, για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων, Επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, L327/1. (διαθέσιμο στο http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0002.02/DOC_1&format=PDF)
- Οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 13ης Οκτωβρίου 2003 σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/ΕΚ, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, L275/32. (διαθέσιμο στο <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02003L0087-20140430&from=EN>)
- Οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004, σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, L 143/56. (διαθέσιμο στο <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0035&from=EL>)
- Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 19ης Νοεμβρίου 2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών,

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, L312/3. (διαθέσιμο στο <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EL>)

- Οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, L140/16. (διαθέσιμο <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=en>)
- Παναγιωτακόπουλος, Δ.Χ. (2002), Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων, Θεσσαλονίκη: Ζυγός
- Πολυράκης Γ. Θ. (2003) Περιβαλλοντική Γεωργία, Εκδόσεις Ψύχαλου, Αθήνα
- Σιδηράς Ν., 2005, Βιολογική γεωργία – φυτική παραγωγή, Εκδόσεις ΔΗΩ, Αθήνα σελ. 13-212.
- Στεφανάκης Ε. (2003) Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων και Συστημάτων, Γεωγραφικών Πληροφοριών, Αθήνα: εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Τζωρτζάκης, Ι., Σημειώσεις για το μάθημα Εφαρμογές Γεωπληροφορικής στα Τεχνικά Έργα, Ηράκλειο. Διαθέσιμο στο <https://www.slideshare.net/JohnTzortzakis/ss-51427375> (προσπελάστηκε στις 30/11/2016).
- ΤΟΠΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΣΚΥΔΡΑΣ ΠΕ ΠΕΛΛΑΣ, Απόφαση Δ.Σ. Σκύδρας αριθμ. 118/2016 (ΑΔΑ:ΩΠΘΕΩ12-40Κ), Μάιος 2016, Σκύδρα.
- Φιλιππίδης, Ε. (2006) Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Σέρρες, ΤΕΙ Σερρών, διαθέσιμο στο: ftp://teiser.gr/pliροφοriki/GIS/Thewria/GIS_Theory.pdf (προσπελάστηκε στις 30/11/2016)
- Χαλκιάς, Ν. (2006) Όροι και Έννοιες Επιστήμης Γεωγραφικών Πληροφοριών, Αθήνα: εκδόσεις ΙΩΝ

❖ Ιστοσελίδες

- Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>

- <http://www.geocities.com/naturalfarming> 06.02.2014
- <http://www.nagref.gr/journals/ethg/images/44/ethg44p18-21.pdf>)
- www.skydra.gr
- www.ypeka.gr
- www.minagric.gr
- <http://www.statistics.gr/el/2011-census-pop-hous>
- <http://www.oikoskopio.gr/>

Παράρτημα

Ερωτηματολόγιο

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. Το κύριο επάγγελμά σας είναι αγρότης – παραγωγός;
Αγρότης: Ναι
Όχι
2. Χρόνια ασχολίας ως αγρότης/παραγωγός:
3. Ποια είναι η έκταση που καλλιεργείτε;
4. Ποια είναι η κύρια καλλιέργεια σας και στρέμματα;
 - a. Μήλα-Αχλάδια
 - b. Ροδάκινα - Νεκταρίνια
 - c. Αραβόσιτος - βαμβάκι
 - d. Στάρι – κριθάρι
 - e. άλλο
5. Η καλλιέργεια σας εντάσσεται σε κάποιο πρόγραμμα
 - a. Ολοκληρωμένης
 - b. Βιολογικής
 - c. Άλλη – συμβατική
6. Ποιες είναι οι συνηθέστερες καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζεται (κλίμακα από ένα έως 5);
 Κατεργασία εδάφους
 Λίπανση
 Κομποστοποίηση
 Κλάδευμα

Ψεκασμοί

7. Ποια είναι τα σημαντικότερα προβλήματα φυτοπροστασίας που αντιμετωπίζεται;

- a. Λεπιδόπτερα ('σκουλίκι')
- b. Κοκκοειδή έντομα ('ψώρες')
- c. Μυζητικά έντομα (ψύλλα, ψείρες)
- d. Ακάρεα
- e. Μυκητολογικές ασθένειες (Φουζικλάδιο, Μονίλια)
- f. Βακτηριολογικές ασθένειες (Βακτηριακό κάψιμο)
- g. Άλλα

8. Πόσους ψεκασμούς με εντομοκτόνα εφαρμόζεται κατά μέσο όρο ανά έτος (σημειώστε αν θυμόσατε και τα σκευάσματα);

9. Ποια από τα παρακάτω εντομοκτόνα χρησιμοποιείται κυρίως;

- a. Πυρεθροειδή (π.χ deltamethrin)
- b. Οργανοφωσφορικά (π.χ Cloropyrifos)
- c. Νεονικοτινοειδή (π.χ. imidacloprid)
- d. Ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων (π.χ. indoxacarb)
- e. Παραφινικά λάδια
- f. Οργανικής προέλευσης
- g. Άλλα.....

10. Πόσους ψεκασμούς με μυκητοκτόνα εφαρμόζεται κατά μέσο όρο ανά έτος(σημειώστε αν θυμόσατε και τα σκευάσματα) ;

11. Ποια από τα παρακάτω μυκητοκτόνα χρησιμοποιείται κυρίως;

- a. Χαλκός ή θειάφι
- b. Διθειοκαρβαμιδικά-προστατευτικά (π.χ thiram)
- c. Κινόνες-προστατευτικά (π.χ Captan)
- d. Βενσιμιδαζολικά-διασυστηματικά (π.χ. benomil)
- e. Στρομπιλουρίνες-διασυστηματικά (π.χ. azoxystrobin)
- f. Αντιβιοτικά
- g. Άλλα.....

12. Πόσους ψεκασμούς με ζιζανιοκτόνα εφαρμόζεται κατά μέσο όρο ανά έτος (σημειώστε αν θυμόσαστε και τα σκευάσματα) ;

13. Ποια από τα παρακάτω ζιζανιοκτόνα χρησιμοποιείται κυρίως;

- a. Διασυστηματικά - Μη εκλεκτικά (π.χ glyphosate)
- b. Μη διασυστηματικά - Μη εκλεκτικά (π.χ gramoxone)
- c. Εκλεκτικά κατά πλατύφυλλων (π.χ MCPA)
- d. Εκλεκτικά κατά στενόφυλλων-αγρωστωδών
- e. Άλλα.....

14. Τι κάνετε τα κενά συσκευασίας;

- a. Τα αφήνω στο αποστραγγιστικό αυλάκι
- b. Τα καίω επί τόπου
- c. Τα πετάω σε κάδο και μετά τα καίμε επί τόπου
- d. Τα πετάω σε κάδο του δήμου και πάνε στην ανακύκλωση
- e. Άλλο

15. Γνωρίζετε τι συνέπειες από την κάυση των κενών συσκευασίας;

- a. Ναι
- b. Όχι

16. Γνωρίζετε τι είναι διοξίνες και πως δημιουργούνται;

- a. Ναι
- b. Όχι

17. Γνωρίζετε πως πρέπει να διαχειρίζεστε με βάση τις Ευρωπαϊκές οδηγίες τα κενά συσκευασίας μετά την χρήση τους;

- a. Ναι
- b. Όχι

18. Αν υπήρχε ανακύκλωση θα την χρησιμοποιούσα;

- a. Ναι
- b. Όχι

Απογραφικά Στοιχεία

Ηλικία ερωτηθέντος:

20-30

30-40

40-50

50-60

60-70

Φύλο

Άνδρας

Γυναίκα

Μορφωτικό επίπεδο

Απόφοιτος Δημοτικού

Απόφοιτος Γυμνασίου/ Λυκείου

Ανώτερη εκπαίδευση

Μόνιμος κάτοικος νομού Πέλλας

Ναι

Όχι