



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
Η Ευρώπη επενδύει στις αγροτικές περιοχές



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΥΠΟ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 2.4

Αναπροσαρμογή Ανάλυσης SWOT, με συμμόρφωση στις
υποδείξεις της εκ των προτέρων αξιολόγησης (ΕΧΑΝΤΕ)

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ (ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 5) ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΟΠΩΣ ΤΟ ΝΕΡΟ, ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΕΡΑΣ



ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΚΟΝΔΥΛΙΩΝ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΚΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ
Ιερά Οδός 75, Βοτανικός
118 55 Αθήνα
Τηλ: 210 5294848
Fax: 210 5294767
e-mail: elke@aua.gr



ΛΚΝ ΑΝΑΛΥΣΙΣ - ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ Ε.Π.Ε.
Αριστοτέλους 11-15,
7^{ος} όροφος, 10432 Αθήνα
Τηλ: 210 5201460
Fax: 210 5230064
e-mail: lkn@lkn.gr

ΑΘΗΝΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 5^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

5. ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 5: ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΟΠΩΣ ΤΟ ΝΕΡΟ, ΤΟ ΕΛΑΦΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΕΡΑΣ..... 5

5.1.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ	5
5.1.1.	Κλιματική αλλαγή.....	6
5.1.2.	Οδηγία πλαίσιο για τα νερά (2000/60)	9
5.1.3.	Οδηγία πλαίσιο για την αξιολόγηση και την διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας (2007/60)	10
5.1.4.	Σχέδια Διαχείρισης κινδύνων ξηρασίας/λειψυδρίας	12
5.1.5.	Ειδικές ρυθμίσεις που έχουν σχέση με γεωργικές πρακτικές Ενισχυμένη αιρεσιμότητα	13
5.2.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	17
5.2.1.	Διαθέσιμες ποσότητες και άντληση	18
5.2.1.1.	Αρδευτικές ανάγκες ανά ομάδες καλλιεργειών	22
5.2.1.2.	Χωρική ανάλυση.....	26
5.2.1.3.	Αποδοτικότητα άρδευσης.....	43
5.2.2.	Ποιότητα υδάτων.....	48
5.2.2.1.	Ποιοτική κατάσταση των υδάτων της χώρας	48
5.2.2.2.	Χωρική ανάλυση.....	52
5.2.3.	Ανάλυση των πιέσεων που δέχονται οι υδατικοί πόροι.....	69
5.2.3.1.	Κατανάλωση ανόργανων λιπασμάτων	69
5.2.3.2.	Χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων.....	72
5.2.4.	Η διαχείριση των υδατικών πόρων στην Ελλάδα	73
5.2.5.	Εμπειρία από την εφαρμογή μέτρων.....	78
5.3.	ΕΛΑΦΟΣ.....	80
5.3.1.	Η κατάσταση των εδαφικών πόρων μέσα από τους κοινούς δείκτες.....	80
5.3.2.	Μεθοδολογία εκτίμησης των μέσων ετήσιων απωλειών εδάφους εξαιτίας της επιφανειακής υδατικής απορροής RUSLE.....	80
5.3.2.1.	Ο παράγοντας διαβρωτικότητας των βροχοπτώσεων R	81
5.3.2.2.	Ο παράγοντας διαβρωσιμότητας των εδαφών K	82
5.3.2.3.	Οι παράγοντες L, S που εκφράζουν το μήκος και την κλίση των πρανών	83
5.3.2.4.	Ο παράγοντας κάλυψης και διαχείρισης γης C	84
5.3.2.5.	Ο παράγοντας της επίδρασης των υποστηρικτικών πρακτικών – καλλιεργητικών μέτρων αποτροπής της διάβρωσης P	85
5.3.3.	Αποτελέσματα εφαρμογής της μεθοδολογίας RUSLE στα γεωργικά εδάφη της Ελλάδας	85
5.3.3.1.	Αποτελέσματα εφαρμογής της μεθοδολογίας RUSLE στα γεωργικά εδάφη της Ελλάδας ανά Περιφέρεια κατά NUTS2.....	88
5.3.3.2.	Αποτελέσματα εφαρμογής της μεθοδολογίας RUSLE στα γεωργικά εδάφη της Ελλάδας ανά Περιφερειακή ενότητα κατά NUTS3.....	89
5.3.4.	Βιβλιογραφικές αναφορές.....	105
5.3.5.	Το ζήτημα της διάβρωσης των βοσκήσιμων εκτάσεων.....	92
5.3.5.1.	Λιβαδική κατάσταση.....	92
5.3.5.2.	Βοσκοϊκανότητα και βοσκοφόρτωση.....	93
5.3.6.	Εμπειρία από την εφαρμογή μέτρων.....	97
5.3.6.1.	Προστασία από τη διάβρωση	98

5.3.6.1.1.	Θεσσαλικό πεδίο	98
5.3.6.1.2.	Κάμπος Θεσσαλονίκης - Ημαθίας – Πέλλας	98
5.3.6.1.3.	Υπολεκάνη Γεροποτάμου Μεσσαράς Κρήτης.....	98
5.4.	ΑΕΡΑΣ.....	99
5.4.1.	Γενικά.....	99
5.4.2.	Γεωργία και ποιότητα του αέρα	100

ΠΙΝΑΚΑΣ SWOT ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΣ5 «ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΟΠΩΣ ΤΟ ΝΕΡΟ, ΤΟ ΕΛΑΦΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΕΡΑΣ».....	109
--	------------

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 5-1 ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΕΧΟΥΝ ΕΠΗΡΕΑΣΤΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2012 -2017	11
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-2 ΖΩΝΕΣ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΝΑ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ.	12
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-3 ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΚΟΙΝΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ C39 "ΑΠΟΛΗΨΗ ΥΔΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ"	19
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-4 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ (2010).....	19
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-5 ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΥΔΑΤΟΣ ΑΠΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ	20
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-6 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΤΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ.....	20
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-7 ΑΡΔΕΥΣΙΜΕΣ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΕΣ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΕ (2005 ΚΑΙ 2016).....	21
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-8 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΡΔΕΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΑΝΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ (2016).....	21
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-9 ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΝΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ (2015).....	24
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-10 ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΝΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ (2018).....	25
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-11 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΝΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 2015 ΚΑΙ 2018.....	44
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-12 ΔΥΝΗΤΙΚΟ ΠΛΕΟΝΑΣΜΑ Ν ΚΑΙ Ρ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΓΗ 2012-2015.....	49
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-13 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΝΕΡΩΝ ΜΟ 2015-2017	49
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-15 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ NO ₃ (2012-15, 2016-19).....	50
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-16 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΗΣ ΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΤΑΜΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ (2016-2019).....	50
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-17 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ (ΣΥΓΚΡΙΣΗ 2015-2018).....	51
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-18 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΟΥ ΥΠΕΡΒΑΙΝΟΥΝ ΤΑ 40MG/LNO ₃ (2012-15, 2016-19)	52
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-19 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ NO ₃ (2012-15, 2016-19)	52
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-20 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ (ΜΟΝΑΔΕΣ Ν ΚΑΙ Ρ)	69

ΠΙΝΑΚΑΣ 5-21 ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΤΗΣ ΕΤΗΣΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΕ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΖΩΤΟΥ (N), ΦΩΣΦΟΡΟΥ (P ₂ O ₅), ΚΑΛΙΟΥ (K ₂ O) (ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ)	71
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-22 ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (ΤΟΝΟΙ).....	72
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-23 ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΝΑ ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ	75
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-24 ΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΔΑΦΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΑΝΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΕ ΚΑΤΑ NUTS 2	88
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-25 ΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΩΝ ΚΛΑΣΕΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΔΑΦΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΑΝΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΕ ΚΑΤΑ NUTS3	90
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-26 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΠΑΑ ΣΤΟ ΘΕΣΣΑΛΙΚΟ ΠΕΔΙΟ	97
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-27 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΠΑΑ ΣΤΟΝ ΚΑΜΠΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΗΜΑΘΙΑΣ – ΠΕΛΛΑΣ	97
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-28 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΠΑΑ ΣΤΗΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝΗ ΓΕΡΟΠΟΤΑΜΟΥ ΜΕΣΣΑΡΑΣ	97

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5-1 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΜΜΩΝΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ	101
--	-----

5. ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ 5: ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΟΠΩΣ ΤΟ ΝΕΡΟ, ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΕΡΑΣ

Δείκτες Κοινού Πλαισίου <i>Context Indicator (PMEF)</i>	Δείκτες Επιπτώσεων <i>Impact Indicator</i>
C.40 Soil erosion by water Percentage of land in moderate and severe soil erosion on agricultural land	I.13 Reducing soil erosion: Percentage of land in moderate and severe soil erosion on agricultural land
C.46 Ammonia emissions	I.14 Improving air quality: Reduce ammonia emissions from agriculture
C.38 Water quality (Gross nutrient balance – nitrogen)	I.15 Improving water quality: Gross nutrient balance on agricultural land
C.38 Water quality (Nitrates in groundwater)	I.16 Reducing nutrient leakage: Nitrate in ground water - percentage of ground water stations with N concentration over 50 mg/l as per the nitrate directive
C.37 Water use in agriculture	I.17 Reducing pressure on water resource: Water exploitation index plus (WEI+)

5.1. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΘΕΣΜΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Δεκέμβριο του 2019 πρότεινε στους Ευρωπαίους πολίτες μια Πράσινη Συμφωνία για την Ευρώπη. Η πρόταση αυτή προτείνει μια πορεία έτσι ώστε έως το 2050 να είναι κλιματικά ουδέτερη, καθορίζοντας συγκεκριμένες δράσεις για την επίτευξη αυτού του στόχου.

Η σπάνις των υδάτων αποτελεί για όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση, σημαντικότερο ζήτημα με το 11% της επικράτειάς της να αντιμετωπίζει ήδη πρόβλημα ενώ οι εκτιμήσεις είναι ότι το 2030 το ποσοστό αυτό θα είναι στο 30%. Η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη διαθεσιμότητα του νερού είναι εξαιρετικά σημαντική ειδικά στις Μεσογειακές χώρες. Ρύπανση, ξηρασία αλλά και πλημμύρες επιτείνουν το πρόβλημα της σπάνειας του ύδατος. Αν μάλιστα η ζήτηση για νερό παραμείνει στα τρέχοντα επίπεδα και αν δεν υπάρξουν συγκεκριμένα μέτρα για την εξοικονόμηση, η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και η μείωση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στη Μεσόγειο εκτιμάται ότι θα προκαλέσει επιδείνωση του προβλήματος

(Water Europe, 2020). Απαραίτητη προϋπόθεση για ένα ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό σχεδιασμό για την ευδοκίμηση της συμφωνίας είναι η διατύπωση συστημικών λύσεων με στόχους την επίτευξη καλής ποιότητας υδατικών πόρων, ασφαλών και ανθεκτικών υποδομών αλλά και την προώθηση της λογικής της κυκλικής οικονομίας στη διαχείριση των υδατικών πόρων.

Η διατροφή των Ευρωπαίων πολιτών θα πρέπει να παραμείνει ασφαλής, θρεπτική και ποιοτική και να παράγεται με τη μικρότερη δυνατή επιβάρυνση του φυσικού περιβάλλοντος. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας είναι αναγκαίο να εφαρμοστούν μέτρα που θα προστατεύουν τα ευρωπαϊκά εδάφη και την ποιότητά τους (Montanarella and Panagos, 2021). Η στρατηγική από το χωράφι στο πιάτο (Farm to Fork) προτείνει μείωση κατά 50% της χρήσης χημικών φυτοπροστατευτικών έως το 2030 και επίσης στοχεύει σε μείωση 20% της χρήσης λιπασμάτων καθώς και μείωση των απωλειών θρεπτικών κατά τουλάχιστον 50%. (

5.1.1. Κλιματική αλλαγή

Η Ευρωπαϊκή Ένωση δια του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου ήδη από το 2007 είχε θέσει φιλόδοξους στόχους για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Αυτοί οι στόχοι, ως στόχοι 20-20-20, ήτοι 20% μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου με έτος βάσης το 1990, 20% της ενέργειας της ΕΕ από ανανεώσιμες πηγές και 20% βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας με ορίζοντα το 2020, επικυρώθηκαν με την νομοθετική τους κατοχύρωση το 2009 και ενσωματώθηκαν στην στρατηγική Ευρώπη 2020 για μια ευφυή, βιώσιμη και περιεκτική μεγέθυνση. Στα πλαίσια αυτά ορίστηκαν στόχοι προς επίτευξη είτε μέσω του συστήματος εμπορίας εκπομπών (το 45% των συνολικών εκπομπών) είτε εκτός αυτού του συστήματος με βάρος σε τέσσερις τομείς κατοικία, γεωργία, απορρίματα και μεταφορές (εκτός των αερίων μεταφορών) που φτάνουν το 55% των συνολικών εκπομπών. Κάθε χώρα ανέλαβε συγκεκριμένες υποχρεώσεις. Η υποχρέωση για τη χώρα μας ήταν η μείωση κατά 4% έως το 2020 με έτος βάσης το 2005.

Παράλληλα τα Κράτη μέλη έπρεπε να καταρτίσουν Εθνικές Στρατηγικές για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Ως ανταπόκριση σε αυτήν την ανάγκη συνετάχθη το 2016 η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή υπό την ευθύνη του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Σε αυτή τίθενται οι γενικοί στόχοι, οι κατευθυντήριες αρχές και τα μέσα υλοποίησης της στρατηγικής ενώ για κάθε τομέα που επηρεάζεται από την κλιματική αλλαγή ορίζονται συγκεκριμένες δράσεις και μέτρα. Ειδικά για τους υδατικούς πόρους προβλέπεται μια σειρά δράσεων από τις οποίες παρακάτω επιλέγονται οι άμεσα ή έμμεσα σχετιζόμενες με τη γεωργική δραστηριότητα και τον αγροτικό χώρο:

Δράση 1. Δημιουργία γεωπύλης (geo-portal) ενσωμάτωσης πληροφορίας σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους υδατικούς πόρους. Σκοπός της δράσης είναι η συγκέντρωση του συνόλου της πληροφορίας (δεδομένα, μελέτες, περιγραφική πληροφορία)

που αφορά στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους υδατικούς πόρους και τη διάθεση της πληροφορίας στο διαδίκτυο.

Δράση 2. Έργα αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στους υδατικούς πόρους που αφορούν στα ακόλουθα:

- ☐ ☐ **Ανοδος της στάθμης της θάλασσας /Παράκτιες ζώνες.** Εκτίμηση επιπτώσεων σε παράκτιες περιοχές από άνοδο της στάθμης της θάλασσας ή/και διάβρωση ακτών και υποστήριξη φορέων για σχεδιασμό και υλοποίηση κατάλληλων έργων
- ☐ ☐ **Μείωση (ποσοτική και ποιοτική) της απόδοσης των υδροληπτικών έργων.** Η ποσοτική μείωση της απόδοσης των παράκτιων υδροληπτικών έργων (κύριο μέτρο αποτροπής ή μείωσης της υφαλμύρυνσης).

Αντιμετώπιση: Η αποφυγή ή ο περιορισμός του φαινομένου, συνίσταται στη μείωση ή ολική διακοπή των αντλήσεων των παράκτιων υδροφορέων, αλλά και των απολήψεων επιφανειακού ύδατος που εκβάλλει στη θάλασσα.

- ☐ ☐ **Μεταβολή του επιπέδου βάσης της απορροής.** Η μεταβολή του επιπέδου βάσης της απορροής, που είναι μια μεταβολή του καθεστώτος διαβρώσεων και αποθέσεων, σχετίζεται με το διαβρωτικό ή αποθετικό καθεστώς των ανάντη κλάδων του υδρογραφικού δικτύου.

Αντιμετώπιση: Οι επιπτώσεις μπορούν να εντοπιστούν και να ποσοτικοποιηθούν με τη χρήση ειδικών μοντέλων, για διάφορα σενάρια του φαινομένου.

- ☐ ☐ **Αντιδιαβρωτική προστασία εδαφών.** το φαινόμενο είναι αρκετά συχνό και ενοχλητικό από τους κυματισμούς και τις μικροκαταστροφές του ερπυσμού, μέχρι και της μεγάλης κλίμακας ολισθήσεις, καταπτώσεις, καθιζήσεις και άλλες μορφές εδαφικής αστάθειας
- ☐ ☐ **Ερημοποίηση.** Οι παράγοντες που προκαλούν το φαινόμενο της ερημοποίησης είναι: το κλίμα, η φυσιογραφία, η γεωλογία, το έδαφος, η Υδρολογία και Υδρογεωλογία, καθώς και οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες όπως για παράδειγμα η γεωργική υπερεκμετάλλευση, η υπερβόσκηση. Η Ελλάδα όπως και οι υπόλοιπες χώρες της λεκάνης της Μεσογείου αντιμετωπίζει υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης του εδάφους (εκτιμάται σε τουλάχιστον 35% του χερσαίου χώρου). Περιοχές υψηλού κινδύνου θεωρούνται τα νησιά του Αιγαίου, η Κρήτη, ένα μέρος της Θεσσαλίας, η Ανατολική Στερεά Ελλάδα και η Ανατολική Πελοπόννησος

- ☐ ☐ **Διατήρηση οικολογικής παροχής.** Κάθε υδατικό σύστημα επιτελεί ένα συγκεκριμένο ρόλο στη διατήρηση του οικοσυστήματος και επηρεάζεται από την έλλειψη της οικολογικής παροχής: μια συγκεκριμένη παροχή που συνεχίζει τη ροή της όταν υπάρχει διακοπή της φυσικής απορροής για συγκεκριμένους λόγους και δεν πάει, τουλάχιστον στο σύνολό της, «χαμένη» στη θάλασσα.

Αντιμετώπιση: Η αναγκαιότητα (σωστής) εκτίμησης της οικολογικής παροχής, με τα δεδομένα της κλιματικής αλλαγής, καθίσταται πλέον επιτακτική. Το κενό, στην Ελλάδα, καλύπτεται προσωρινώς από την ΚΥΑ για τις ΑΠΕ.

- ☐ ☐ **Αρδευτικό νερό.** Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα αναφέρονται στη μείωση της προσφοράς και στο αρδευτικό νερό. Αν αυτό συνδυαστεί με την αύξηση των

θερμοκρασιών,επαπειλείται εντατικοποίηση της άρδευσης και μεγαλύτερη διάρκεια αρδεύσεων.

- **Αρδευτικά δίκτυα.** Τα αρδευτικά δίκτυα, όπου αυτά υπάρχουν, εμφανίζουν σημαντικές υδατικές απώλειες λόγω παλαιότητας, κακής, ελλιπούς ή ανύπαρκτης συντήρησης, τύπου κατασκευής κλπ.(αντικατάσταση φθαρμένων τμημάτων ή αλλαγή αρδευτικής μεθόδου, ακόμα και αλλαγήκαλλιεργειών).

Αντιμετώπιση: Σε συνεργασία με τους Αγροτικούς Συνεταιρισμούς θα πρέπει ναενεργοποιηθεί ένα μεγάλο πρόγραμμα επισκευής αρδευτικών δικτύων, επέκτασης χρήσης αρδευτικώνδικτύων, διερεύνησης δυνατότητας επιλογής ποικιλιών που απαιτούν λιγότερο νερό, επιλογή ποικιλιώνπου ευδοκιμούν εκτός θέρους, κατάργησης δωρεάν χορήγησης αρδευτικού ύδατος, άρδευσης μεεπαναχρησιμοποιούμενα ύδατα, τοποθέτησης υδρομετρητή στην κεφαλή αναγκαστικώςλειτουργουσών ιδιωτικών αρδευτικών γεωτρήσεων και έλεγχος απολήψεων με βάση προηγηθείσαμελέτη της περιοχής.

- **Επιστρεφόμενη αρδευτική ροή.** Πρόκειται για πρόβλημα που εντοπίζεται σε περιοχές άρδευσης μενερό που αντλείται από την ίδια περιοχή που αρδεύεται, ιδιαιτέρως όταν η άρδευση είναι συχνή. Μετά από κάθε άντληση – άρδευση, ένα υπόλοιπο αρδευτικού ύδατος επιστρέφει στον υδροφόρο ορίζοντα,έχοντας υποστεί τέσσερις διαδικασίες ρύπανσης, Αν ληφθεί υπ’ όψη ότι οι ταχύτητες του υπόγειουύδατος στα πορώδη μέσα είναι της τάξης των μερικών μέτρων ή δεκάδων μέτρων κατ’ έτος, γίνεταιαντιληπτό ότι, μετά από κάποιες αρδεύσεις, το αρδευτικό νερό είναι σοβαρώς ρυπασμένο.

Αντιμετώπιση: Εναλλαγή χρήσης αρδευτικού ύδατος, όπου είναι δυνατό, μερικώς ή στο σύνολό του.

- **Διασυννοριακά ύδατα.** Το θέμα αφορά επιφανειακά (κυρίως) και υπόγεια ύδατα με την Ελλάδα ναβρίσκεται σε θέση κατάντη (Έβρος, Στρυμόνας, Νέστος, Αξιός), με εξαίρεση την περίπτωση του Αώου,όπου η Ελλάδα βρίσκεται ανάντη. Τα προβλήματα εντοπίζονται στον ποσοτικό τομέα (έλλειψη ύδατος ήπλημμυρικές παροχές) και στον ποιοτικό τομέα (χημισμός και ρύπανση ύδατος). Στα υπόγεια ύδαταέχουν εντοπισθεί περιοχές ενδιαφέροντος στην Ήπειρο (υδρογεωλογική λεκάνη των πηγών Χειμάρρας,κυρίως, ευρισκόμενη στην Ελλάδα), στις Πρέσπες (διαφυγές υπόγειων υδάτων, μαζί με τα επιφανειακά)και αλλού.

Δράση 3. Εξοικονόμηση ύδατος – Αποτελεσματική χρήση του ύδατος – Μείωση της άντλησης τωνυδροφόρων οριζόντων. Αφορά κυρίως περιοχές όπου παρατηρείται έλλειψη ύδατος τόσο το χειμώνα, όσοκαι το καλοκαίρι. Και περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα

- **Μέτρο 1.** Προώθηση της εξοικονόμησης ύδατος σε όλους τους τομείς και τις χρήσεις, ιδίως σεπεριοχές αντιμετωπίζουν ελλείψεις και υποστήριξη της ανακύκλωσης των όμβριων υδάτων.
- **Μέτρο 2.** Ενθάρρυνση της επεξεργασίας αποβλήτων και χρήσης ανακυκλωμένου ύδατος στηφυτική παραγωγή ή σε χώρους πράσινου, ιδιαίτερα στις περιοχές που παρουσιάζουν ελλείψεις.

□□ **Μέτρο 4.** Βελτιστοποίηση του υφιστάμενου υδατικού αποθέματος στον γεωργικό τομέα και δημιουργία τεχνητών ταμιευτήρων σε συμφωνία με περιβαλλοντικούς περιορισμούς, επιπροσθέτως των μέτρων βελτίωσης για την υδατική χρήση.

Δράση 4. Ανάπτυξη των δραστηριοτήτων και των χρήσεων γης που είναι συμβατές με τους τοπικούς διαθέσιμους υδάτινους πόρους. Αυτό περιλαμβάνει προσδιορισμό σεναρίων δυνητικής προσαρμογής για δραστηριότητες που περιέχουν βαριές υδατικές καταναλώσεις, σε περιοχές που αντιμετωπίζουν ελλείψεις, βελτιστοποιώντας τα υδατικά αποθέματα, αναπτύσσοντας αποδοτικές γεωργικές δραστηριότητες και μειώνοντας την αδιαπερατότητα των εδαφών, επομένως προωθώντας την κατείσδυση του ύδατος.

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα

□□ **Μέτρο 1.** Προσδιορισμός των σεναρίων δυνητικής προσαρμογής για τις δραστηριότητες που χρησιμοποιούν μεγάλες ποσότητες ύδατος σε περιοχές που ήδη αντιμετωπίζουν ελλείψεις.

□□ **Μέτρο 2.** Βελτιστοποίηση των υφιστάμενων μεθόδων αποθήκευσης ύδατος και δημιουργία νέων, εάν απαιτείται, ιδίως με την αντικατάσταση αντλήσεων κατά τη διάρκεια των περιόδων χαμηλής ροής.

Μέτρο 3. Ορθολογική χρήση του ύδατος σε δραστηριότητες όπως ο γεωργικός τομέας, ο τουρισμός κλπ.

□□ **Μέτρο 4.** Βελτίωση του δυναμικού κατείσδυσης στα εδάφη, ώστε να χρησιμοποιείται και το νερό της βροχής.

Δράση 5. Ένταξη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στον υδατικό σχεδιασμό και την υδατική διαχείριση, ιδιαίτερα στα επόμενα προγράμματα παρέμβασης υπηρεσιών υδάτων (2013-2018) και προγράμματα ανάπτυξης της υδατικής διαχείρισης (2016-2021). Η δράση αυτή έχει ως στόχο να ενσωματώνονται οι αναμενόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τα μέτρα προσαρμογής που απαιτούνται στα εργαλεία σχεδιασμού διαχείρισης των υδάτων σε κλίμακα υδρογραφικής λεκάνης.

Δράση 7. Εκπαιδευτικά προγράμματα που να αφορούν την επίδραση των κλιματικών αλλαγών στους υδατικούς πόρους

5.1.2. Οδηγία πλαίσιο για τα νερά (2000/60)

Το βασικό κείμενο που κατευθύνει την κοινοτική και συνεπώς και την εθνική πολιτική για τα νερά είναι η Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα (ΟΠΥ) -2000/60/ΕΚ, η οποία καθιέρωσε ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για την προστασία των επιφανειακών, υπογείων, μεταβατικών και παράκτιων υδάτων σε επίπεδο Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ).

Με αυτήν την Οδηγία αποσαφηνίστηκε η έννοια της Λεκάνης Απορροής Ποταμού περιλαμβάνοντας και τις εκβολές αλλά και τα δέλτα των ποταμών καθώς και τα παράκτια οικοσυστήματα. Τέθηκαν συγκεκριμένοι ποιοτικοί, οικολογικοί και ποσοτικοί στόχοι και

χρονικά περιθώρια για την επίτευξή τους αλλά και ένα σύστημα παρακολούθησης. Συμπεριλαμβάνει όλες τις χρήσεις και τις υπηρεσίες ύδατος, ενσωματώνοντας στην αξία των υδατικών πόρων τις διαφορετικές εκφάνσεις της δηλαδή την περιβαλλοντική αξία, για την υγεία, την ανθρώπινη κατανάλωση και την κατανάλωση σεπαραγωγικούς τομείς. Καθιερώνει συστηματικές και ουσιαστικές διαδικασίες διαβούλευσης και συμμετοχής.

Στα πλαίσια αυτά ήδη:

- Έχουν καταρτισθεί, εγκριθεί και υποβληθεί στην ΕΕ1 τα πρώτα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας για την περίοδο (2009-2015).
- Έχουν συνταχθεί και υποβληθεί στην ΕΕ οι Ενδιάμεσες Εκθέσεις Προόδου “Εφαρμογή των Προγραμμάτων Μέτρων των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας”.
- Έχει διαμορφωθεί και λειτουργεί το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης της κατάστασης των υδάτων της χώρας, το οποίο περιλαμβάνει πάνω από τα 2000 σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των επιφανειακών και υπογείων υδάτων.
- Έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία αναθεώρησης των Σχεδίων Λεκανών Απορροής ποταμών για τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας στα οποία:
 - Επικαιροποιήθηκε ο προσδιορισμός και ο χαρακτηρισμός των επιφανειακών (ποτάμιων, λιμναίων, μεταβατικών και παράκτιων) και υπόγειων υδατικών συστημάτων.
 - Επαναξιολογήθηκε η κατάσταση και το δυναμικό των επιφανειακών (οικολογική, χημική), συμπεριλαμβανομένων των ιδιαιτέρως τροποποιημένων και τεχνητών, και των υπόγειων (ποσοτική, ποιοτική) υδατικών συστημάτων, με βάση τα νέα δεδομένα που είναι διαθέσιμα από τη λειτουργία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της κατάστασης των υδάτων.
 - Έγινε εκ νέου αξιολόγηση των επιφανειακών συστημάτων που εμφανίζουν σημαντικές υδρομορφολογικές τροποποιήσεις.
 - Επικαιροποιήθηκε ο κατάλογος των σημαντικών πιέσεων που δέχονται οι υδροφορείς και των πιθανών επιπτώσεών τους.
 - Συμπληρώθηκε του Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών
 - Ενημερώθηκε ο προγραμματισμός για τα έργα/δραστηριότητες αξιοποίησης υδατικών πόρων.
 - Επανεξετάστηκαν οι περιβαλλοντικοί στόχοι για όλα τα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα.
 - Αποτιμήθηκε η πρόοδος στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας, που είχαν τεθεί στα πρώτα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών.
 - **Αναθεωρήθηκαν τα Προγράμματα Βασικών και Συμπληρωματικών Μέτρων για την προστασία και την αποκατάσταση των υδατικών πόρων για κάθε ΥΔ.**
 - Επικαιροποιήθηκε η οικονομική ανάλυση των χρήσεων ύδατος και κοστολογήθηκαν οι χρήσεις και υπηρεσίες ύδατος.
 - Καταγράφηκαν οι διακρατικές συνεργασίες
 - Αναθεωρήθηκαν οι Στρατηγικές Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Σ.Μ.Π.Ε.)
 - Έγιναν ενέργειες πληροφόρησης του κοινού, πραγματοποιήθηκε δημόσια διαβούλευση.

5.1.3. Οδηγία πλαίσιο για την αξιολόγηση και την διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας (2007/60)

Ο συντονισμός της Οδηγίας πλαίσιο για τα ύδατα με την Οδηγία 2007/60, μια άλλη Οδηγία πλαίσιο για την αξιολόγηση και την διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, συμπληρώνει την ολοκληρωμένη διαχείριση της λεκάνης απορροής ποταμών.

Η Οδηγία 2007/60/ΕΚ αναφέρεται σε οποιοδήποτε τύπο πλημμύρας ανεξάρτητα από την προέλευσή του, την περιοχή όπου εκδηλώνεται και την αιτία που την προκάλεσε.

Στους Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας περιλαμβάνονται και οι προστατευόμενες περιοχές που αναφέρονται στην Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα και ενδέχεται να πληγούν. Η διαδικασία διαχείρισης και αξιολόγησης του κινδύνου πλημμυρών υλοποιείται σε τρία στάδια. Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων ολοκλήρωσε, το 2012, το 1ο στάδιο που αφορά στην προκαταρκτική εκτίμηση των κινδύνων πλημμύρας για όλα τα Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας και τον προσδιορισμό των περιοχών με σοβαρή πιθανότητα πλημμύρας (Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας).

Το 2019 εγκρίθηκε η 1η αναθεώρηση προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας από την οποία προκύπτει ο παρακάτω πίνακας που παρουσιάζει τις περιοχές με καλλιέργειες οι οποίες έχουν επηρεαστεί από πλημμυρικά φαινόμενα (Πίνακας 5-1).

Πίνακας 5-1 Εκτάσεις καλλιεργειών οι οποίες έχουν επηρεαστεί σημαντικά από πλημμυρικά γεγονότα την περίοδο 2012 -2017

Περιφερειακή ενότητα	Εκτάσεις καλλιεργειών που έχουν θιχτεί από πλημμύρες σε εκτάρια					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ΕΒΡΟΥ	2575	3984	2232	4602	2460	250
ΞΑΝΘΗΣ	2797	788	1836	2453	0	33
ΡΟΔΟΠΗΣ	1031	1075	1572	146	1337	155
ΚΑΡΔΙΤΣΗΣ	1293	106	10	177	2808	227
ΗΜΑΘΙΑΣ	1264	965	86	83	1076	94
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	317	16	6	166	2967	61
ΛΑΡΙΣΗΣ	1891	5	78	26	850	599
ΠΕΛΛΗΣ	8	1083	424	490	575	23
ΚΙΛΚΙΣ	-	163	1288	120	702	54
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	126	27	107	198	1068	559
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	824	318	123	173	346	284
ΣΕΡΡΩΝ	239	254	291	1252	20	0
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	48	128	40	1132	31	38
ΛΕΣΒΟΥ	237	0	0	610	313	2
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	0	40	103	8	838	0
ΣΥΝΟΛΟ	12650	8952	8196	11636	15391	2379

Πηγή: ΥΠΕΝ, 2019 1η αναθεώρηση προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας

Από την αξιολόγηση που έγινε στην ίδια Έκθεση, φαίνεται ότι ο κίνδυνος πλημμυρών ποικίλλει σημαντικά ανάλογα με το υδατικό διαμέρισμα (Πίνακας 5-2)

Πίνακας 5-2 Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας ανά υδατικό διαμέρισμα.

Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ)	Έκταση ΥΔ σε km ²	Έκταση νέων ΖΔΥΚΠ σε km ²	Ποσοστό νέων ΖΔΥΚΠ (2019) στο ΥΔ
Δυτική Πελοπόννησος	7.235	749	10%
Βόρεια Πελοπόννησος	7.397	1368	18%
Ανατολική Πελοπόννησος	8.443	844	10%
Δυτική Στερεά Ελλάδα	10.492	1022	10%
Ήπειρος	9.973	1204	12%
Αττική	3.189	823	26%
Ανατολική Στερεά Ελλάδα	12.295	2065	17%
Θεσσαλία	13.137	4316	33%
Δυτική Μακεδονία	13.616	3750	28%
Κεντρική Μακεδονία	10.163	4166	41%
Ανατολική Μακεδονία	7.319	2879	39%
Θράκη	11.240	2439	22%
Κρήτη	8.327	353	4%
Νησιά Αιγαίου	9.105	685	8%
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	131.931	26.661	20%

Πηγή: ΥΠΕΝ, 2019 1η αναθεώρηση προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας

Από τον πίνακα φαίνεται ότι το 1/5 της έκτασης της χώρας βρίσκεται σε ζώνες δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας με τις Περιφέρειες της Κεντρικής , Ανατολικής Μακεδονίας και τις Θεσσαλίας να έχουν τις μεγαλύτερες απειλούμενες ζώνες και την Κρήτη αλλά τα νησιά του Αιγαίου να παρουσιάζουν μικρότερη επικινδυνότητα.

5.1.4. Σχέδια Διαχείρισης κινδύνων ξηρασίας/λειψυδρίας

Αναπόσπαστο μέρος των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών θα αποτελούν όταν ολοκληρωθούν Σχέδια Διαχείρισης Ξηρασίας/Λειψυδρίας στα οποία ορίζονται οι δείκτες που χρησιμοποιούνται για την έγκαιρη διάγνωση της ξηρασίας ώστε να περιοριστούν οι δυσμενείς επιπτώσεις.

Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα των Σχεδίων Διαχείρισης Ξηρασίας/λειψυδρίας λαμβάνονται υπόψη στα προγράμματα μέτρων αλλά και καθορίζουν και τις εξαιρετικές περιπτώσεις στις οποίες γίνονται αποδεκτοί λιγότερο φιλόδοξοι στόχοι.

5.1.5. Ειδικές ρυθμίσεις που έχουν σχέση με γεωργικές πρακτικές Ενισχυμένη αιρεσιμότητα

Δύο είναι οι βασικές οδηγίες που αφορούν άμεσα στους υδατικούς πόρους αλλά είναι μέτρα περιβαλλοντικής πολιτικής καθώς και την προστασίας της υγείας του καταναλωτή.

Η πρώτη είναι η οδηγία 91/676/ΕΟΚ για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης. Βάσει των εφαρμοστικών κανονιστικών διατάξεων που απορρέουν από αυτήν τη Οδηγία, για το σύνολο της επικράτειας με βάση τον Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης, ισχύουν τα παρακάτω:

1. Απαγορεύεται η απευθείας απόρριψη αζωτούχων λιπασμάτων και κτηνοτροφικών αποβλήτων, σε επιφανειακά και υπόγεια νερά. Επιπλέον, τα κτηνοτροφικά απόβλητα απαγορεύεται να διατίθενται στους εδαφικούς αποδέκτες σε ανεπεξέργαστη μορφή (αχώνευτα).

2. Οι γεωργοί απαγορεύεται να εφαρμόζουν αζωτούχα λιπάσματα ή κτηνοτροφικά απόβλητα κοντά σε επιφανειακά νερά (ποτάμια, υδατορεύματα, λίμνες, διώρυγες, τάφροι και κανάλια άρδευσης ή στράγγισης) ή υπόγεια νερά (πηγές, πηγάδια και γεωτρήσεις), και ειδικότερα:

α. Προκειμένου για αζωτούχα λιπάσματα: σε απόσταση μικρότερη των 2 μέτρων από επιφανειακά νερά, σε περίπτωση επίπεδης έκτασης και σε απόσταση μικρότερη των 6 μέτρων σε αγρούς με κλίση άνω του 8%.

β. Προκειμένου για κτηνοτροφικά απόβλητα: σε απόσταση μικρότερη των 10 μέτρων από επιφανειακά νερά για την περίπτωση των στερεών κτηνοτροφικών αποβλήτων, και 20 μέτρων για την περίπτωση των υγρών κτηνοτροφικών αποβλήτων.

γ. Σε εκτάσεις με κλίση άνω του 8%, όταν τα λιπάσματα ή τα κτηνοτροφικά απόβλητα είναι σε υγρή μορφή, με εξαίρεση την εφαρμογή μέσω του συστήματος της στάγδην άρδευσης ή με τη μέθοδο της έγχυσης.

δ. Σε απόσταση μικρότερη των 50 μέτρων από γεωτρήσεις, πηγές και πηγάδια.

3. Η εφαρμογή τόσο των αζωτούχων λιπασμάτων όσο και των επεξεργασμένων υγρών ή στερεών κτηνοτροφικών αποβλήτων απαγορεύεται να γίνεται σε ακατέργαστες εδαφικές εκτάσεις που δεν καλύπτονται από βλάστηση οποιασδήποτε μορφής, φυτοφράκτες ή γειτονικά κτήματα, ενώ απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή σε περιπτώσεις όπου ο κίνδυνος απωλειών λόγω απορροής ή διήθησης είναι μεγάλος.

4. Οι γεωργοί απαγορεύεται να προβαίνουν σε εφαρμογή αζωτούχων λιπασμάτων και κτηνοτροφικών αποβλήτων:

α. σε παγωμένες ή καλυμμένες με χιόνια επιφάνειες, καθώς και σε εδάφη κορεσμένα με νερό, που δε στραγγίζουν επαρκώς, ή πλημμυρισμένα.

β. ενώ υπάρχει πρόβλεψη βροχόπτωσης στο αμέσως επόμενο διήμερο.

γ. όταν πνέει ισχυρός άνεμος.

Δεν επιτρέπεται η καλλιέργεια σε απόσταση μικρότερη του ενός μέτρου από τις όχθες υδατορευμάτων και λοιπών υδάτινων όγκων.

5. Οι γεωργοί που αρδεύουν τις καλλιέργειές τους θα πρέπει να τηρούν τις διαδικασίες έγκρισης χρήσης νερού προς άρδευση. Οι γεωργοί οι οποίοι κάνουν χρήση των αρδευτικών δικτύων των Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ, ΓΟΕΒ, Τοπικές Επιτροπές Άρδευσης,

Προσωρινές Διοικούσες Επιτροπές, Α.Ο.Σ.Α.Κ., Οργανισμός Κωπαΐδας) ή των Δήμων, οφείλουν να τηρούν το σχετικό κανονισμό λειτουργίας του αντίστοιχου ΟΕΒ ή Δήμου και να προσκομίζουν σχετική βεβαίωσή του σε περίπτωση που τους ζητηθεί από τις ελεγκτικές αρχές. Αν διαθέτουν ιδιωτική υδροληψία για την άρδευση των αγροτεμαχίων τους, θα πρέπει να τηρούν τις διαδικασίες του παράγωγου δικαίου του νόμου 3199/2003, για την αδειοδότηση της υδροληψίας.

6. Να μην απορρίπτουν απευθείας στα υπόγεια ύδατα και στο έδαφος τις επικίνδυνες ουσίες που παρατίθενται στο παράρτημα της οδηγίας 80/68/ΕΟΚ, όπως εναρμονίστηκε με την ΚΥΑ 26857/553 ΦΕΚ 196Β/1988. Για την πρόληψη της έμμεσης ρύπανσης από τις ουσίες αυτές, εφαρμόζονται οι παράγραφοι 7-11.

7. Να τηρούν τους όρους εφαρμογής των λιπασμάτων και εδαφοβελτιωτικών προϊόντων όπως αναγράφονται στις ετικέτες των σκευασμάτων ώστε να αποφεύγεται η ρύπανση των υπογείων υδάτων.

8. Να πραγματοποιούν την έκπλυση των ψεκαστικών μηχανημάτων σε απόσταση μεγαλύτερη των 30 μέτρων από γεώτρηση, τάφρο ή υδατοσυλλογή.

9. Να καθαρίζουν τη βλάστηση εντός των στοιχείων των αρδευτικών και στραγγιστικών δικτύων για τη διασφάλιση της αναγκαίας παροχετευτικότητας, με μηχανικά και όχι με χημικά μέσα. Επιτρέπεται κατ' εξαίρεση η χρήση των εγκεκριμένων για το σκοπό αυτό χημικών σκευασμάτων, εφόσον αναγράφεται στην ετικέτα τους.

10. Να καθορίσουν στην εκμετάλλευσή του και να σημάνει ευκρινώς χώρο συγκέντρωσης και αποκομιδής απορριμμάτων, όπου εξασφαλίζεται η συγκέντρωση όλων των ρυπογόνων στοιχείων και των συσκευασιών των αγροχημικών.

11. Να διατηρούν τις πάσης φύσεως αγροτικές εγκαταστάσεις σε καλή κατάσταση ώστε να αποτρέπεται η διαφυγή ρυπαντών προς το περιβάλλον.

Η άλλη σημαντική σειρά Κανονιστικών διατάξεων είναι αυτή που έχει σχέση με τη διάθεση φυτοπροστατευτικών στην αγορά ήτοι η Οδηγία 2009/128/ΕΚ και ο Ν. 4036/27.01.2012 (ΦΕΚ Α' 8) «Διάθεση γεωργικών φαρμάκων στην αγορά, ορθολογική χρήση αυτών και συναφείς διατάξεις». Πέραν των κανόνων που θεσπίζονται παραπάνω, στα πλαίσια των μέτρων που λαμβάνονται για την προστασία των υδάτων περιλαμβάνονται και τα παρακάτω: Χειρισμός και αποθήκευση των γεωργικών φαρμάκων και επεξεργασία των συσκευασιών τους και των καταλοίπων τους

1. Τα κράτη μέλη θεσπίζουν τα αναγκαία μέτρα ώστε οι ακόλουθες εργασίες από επαγγελματίες χρήστες, και ενδεχομένως από διανομείς, να μην θέτουν σε κίνδυνο την υγεία του ανθρώπου ή το περιβάλλον:

α) αποθήκευση, χειρισμός, αραίωση και ανάμειξη γεωργικών φαρμάκων πριν από την εφαρμογή·

β) χειρισμός των συσκευασιών και των καταλοίπων γεωργικών φαρμάκων·

γ) διάθεση του ψεκαστικού διαλύματος που απομένει μετά την εφαρμογή·

δ) καθαρισμός του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται μετά την εφαρμογή·

ε) ανάκτηση ή διάθεση των καταλοίπων γεωργικών φαρμάκων και των συσκευασιών τους σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία για τα απόβλητα.

Με τα προτεινόμενα για ένταξη στην αυξημένη αιρεσιμότητα μέτρα αναμένεται να ενισχυθεί αισθητά η εργαλειοθήκη προστασίας των υδατικών πόρων.

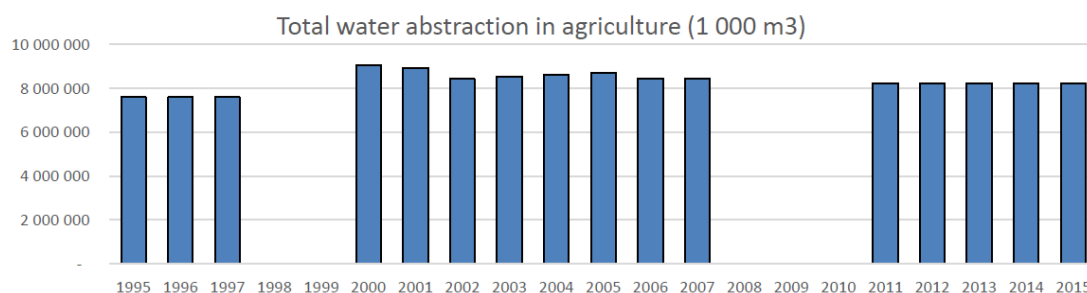
1. Στις περιοχές όπου εφαρμόζονται ταυτόχρονα και πρόγραμμα δράσης για τις Ευπρόσβλητες Ζώνες στη Νιτρορύπανση, ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στα προγράμματα δράσης και συμπληρώνονται με τις γεωργικές πρακτικές όπως αναφέρονται στο παρόν. Αυτές οι περιοχές είναι ήδη οριοθετημένες και θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο σύστημα LPIS του ΟΠΕΚΕΠΕ.
2. Προτείνεται η απαγόρευση εφαρμογής φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε απόσταση 2 μέτρων από τα υδατορεύματα, με στόχο την αποφυγή της άμεσης ρύπανσης των επιφανειακών υδροφορέων. Επιτρέπεται η τοπική εφαρμογή μόνο μετά από ειδική άδεια της ΔΑΟΚ.
3. Προτείνεται η απαγόρευση χρήσης φωσφορικών λιπασμάτων σε απόσταση μικρότερη των 6 μέτρων από τα υδατορεύματα σε αγρούς με κλίση άνω του 8%, έτσι ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση από φώσφορο λόγω επιφανειακής απορροής.
4. Προτείνεται επίσης σε αγρούς με κλίση άνω του 8%, η διατήρηση μόνιμης φυτικής κάλυψης στη ζώνη ανάσχεσης πριν τα υδατορεύματα με στόχο τη μείωση της διάβρωσης και της επιφανειακής απορροής, συνεπώς και της ρύπανσης. Προτείνεται η σπορά με γρασίδι, αν δεν αναπτύσσεται φυσική βλάστηση.
5. Για την αποφυγή της ρύπανσης, μέσω είτε της επιφανειακής είτε της υποδερμικής απορροής ειδικά για τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί, στα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης των Υδατικών Διαμερισμάτων, ως μη ευρισκόμενα σε καλή κατάσταση (είτε χημική είτε οικολογική) και ευρισκόμενα σε κίνδυνο ή τα άγνωστης κατάστασης επιφανειακά Υδατικά Συστήματα τα οποία βρίσκονται σε Λεκάνη Απορροής στην οποία υπάρχουν Υδατικά συστήματα τα οποία είναι σε κακή ή μέτρια κατάσταση προτείνεται ο διπλασιασμός των αποστάσεων που εφαρμόζονται είτε αφορά στα αζωτούχα και φωσφορικά λιπάσματα είτε στα κτηνοτροφικά απόβλητα.
6. Για την αποφυγή της ρύπανσης, μέσω είτε της επιφανειακής είτε της υποδερμικής απορροής προτείνεται να μην επιτρέπεται η καλλιέργεια σε απόσταση μικρότερη των δύο μέτρων από τις όχθες υδατορευμάτων και λοιπών υδάτινων όγκων, σε επιφανειακά Υδατικά Συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί στα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης των Υδατικών Διαμερισμάτων ως μη ευρισκόμενα σε καλή κατάσταση (είτε χημική είτε οικολογική) και ως ευρισκόμενα σε κίνδυνο ή είναι άγνωστης κατάστασης αλλά βρίσκονται σε Λεκάνη Απορροής στην οποία υπάρχουν Υδατικά συστήματα τα οποία είναι σε κακή ή μέτρια κατάσταση.
7. Προτείνεται η δημιουργία καταλόγου με χαρτογραφική απεικόνιση των γεωργικών εκτάσεων που επηρεάζονται από τα παραπάνω σημεία 5 και 6, από τον ΟΠΕΚΕΠΕ σε συνεργασία με τη Γενική Διεύθυνση Υδάτων του ΥΠΕΝ. Ο κατάλογος και κάθε επικαιροποίησή του, προτείνεται να κοινοποιείται από τους ΤΟΕΒ στους χρήστες του ύδατος και από τις ΔΑΟΚ στους ιδιώτες αδειούχους υδροληψίας.

- Αύξηση των αντίξων καιρικών φαινομένων (αύξηση ημερών ξηρασίας, πλημμυρικών φαινομένων) λόγω της αλλαγής κλίματος.
- Υπάρχει πλαίσιο δράσεων και μέτρων που αφορούν στους γεωργικούς υδατικούς πόρους στην Εθνική Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.
- Στα αναθεωρημένα ΣΔΛΑΠ υπάρχουν επικαιροποιημένα Προγράμματα Βασικών και Συμπληρωματικών Μέτρων για την προστασία και την αποκατάσταση των υδατικών πόρων για κάθε ΥΔ.
- Το 1/5 της έκτασης της χώρας βρίσκεται σε ζώνες δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας με τις Περιφέρειες της Κεντρικής , Ανατολικής Μακδονίας και τις Θεσσαλίας να έχουν τις μεγαλύτερες απειλούμενες ζώνες και την Κρήτη αλλά τα νησιά του Αιγαίου να παρουσιάζουν μικρότερη επικινδυνότητα
- Η ενισχυμένη αιρεσιμότητα προβλέπει αυξημένη προστασία για τους υδατικούς πόρους.

5.2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Απότοέγγραφο «Analytical factsheet for Greece: Nine objectives for a future Common Agricultural Policy» της Επιτροπής (Έκδοση 2019) προκύπτει ότι γιατηννέαπρογραμματικήπερίοδοπροτείνεταιοδείκτης «ΔείκτηςΕκμετάλλευσηςύδατος + 'Water Exploitation Index Plus (WEI+) οοποίοςστόχοέχεινααποδώσει το ποσοστό χρήσης νερού από το σύνολο των ανανεώσιμων πηγών γλυκού νερού που είναι διαθέσιμες σε μια συγκεκριμένη περιοχή (Λεκάνη Απορροής Ποταμού,Υπολεκάνη απορροής, κλπ) εντός ορισμένου χρονικού διαστήματος (έτος, περίοδο) . Αυτόπουδίνεταιιπάντωςστο factsheet γιατηνΕλλάδαείναιοκοινός δείκτηςπλαισίου απόληψηςνερούC39, (Εικόνα 5-1) . Αναφέρεται στον όγκο του νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση, αφορά σε ύδατα που αντλούνται είτε από επιφανειακούς είτε από υπόγειους υδροφορείς.

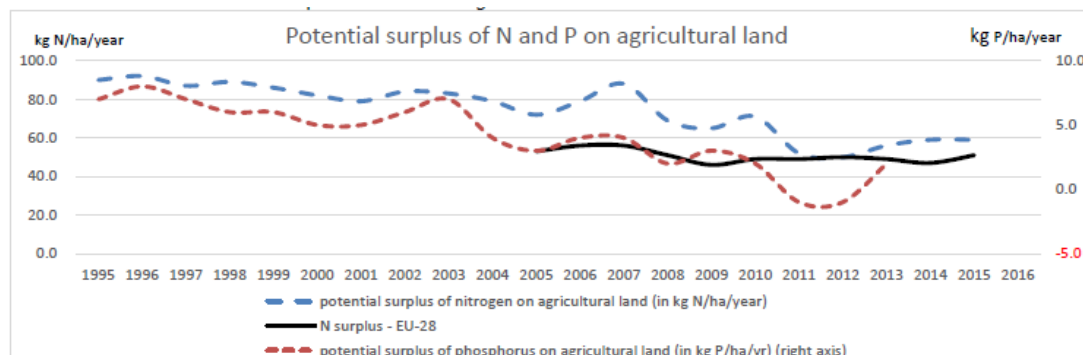
Εικόνα 5-1 Συνολικές απολήψεις ύδατος στη γεωργία



Πηγή: Analyticalfactsheet (2019)

Από το ίδιο έγγραφο παρέχονται άλλοι δύο δείκτες που αφορούν στην ποιότητα των υδάτων, ο πρώτος αφορά στο βαθμό ρύπανσης των υδάτων από νιτρικά και φωσφορικά άλατα. Το ισοζύγιο θρεπτικών (ήτοι εισροές – εκροές θρεπτικών στοιχείων) που χρησιμοποιείται ως εκτιμητής της πιθανής ρύπανσης των υδάτων δίνει το πιθανό πλεόνασμα νιτρικών (με τη μορφή των μονάδων αζώτου) και φωσφόρου από την άσκηση της γεωργίας (Εικόνα 5-2). Από τα διαθέσιμα στοιχεία φαίνεται ότι στη χώρα μας η περίσσεια N ανά εκτάριο από τη γεωργία σχεδόν πάντα υπερβαίνει τον κοινοτικό μέσο όρο, σε γενικές πάντως γραμμές ακολουθεί πτωτική πορεία. Την ίδια πτωτική πορεία φαίνεται να παρουσιάζει και το πλεόνασμα φωσφόρου.

Εικόνα 5-2 Δυνητικό πλεόνασμα νιτρικών και φωσφορικών αλάτων προερχόμενο από τη γεωργία



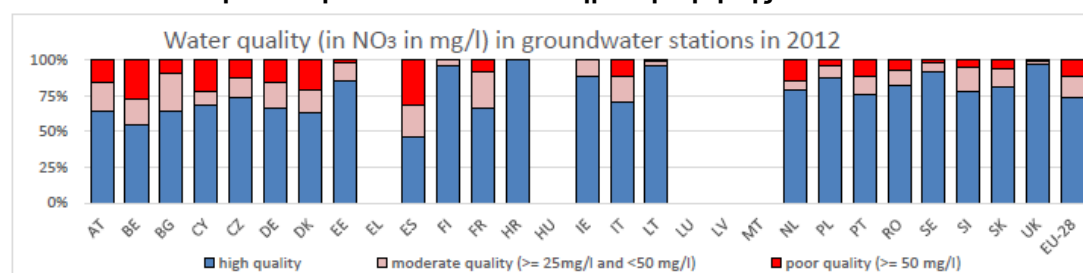
Source: EEA

[Click here to view a comparison of the GNB by country](#)

Πηγή: Analyticalfactsheet (2019)

Ο δεύτερος δείκτης για την ποιότητα των υδάτων αφορά στην κατάσταση των υδροφορέων και παρουσιάζει το ποσοστό των σημείων μέτρησης όπου τα νερά έχουν σε υψηλή, μέτρια ή κακή ποιότητα (μικρή, μέτρια ή μεγάλη συγκέντρωση νιτρικών αντίστοιχα). Για τη χώρα μας ελλείπουν στοιχεία για τα υπόγεια νερά (Εικόνα 5-3).

Εικόνα 5-3 Ποιότητα υπογείων υδάτων στα σημεία μέτρησης



Source: EEA

Πηγή: Analyticalfactsheet (2019)

5.2.1. Διαθέσιμες ποσότητες και άντληση

Από τη βάση δεδομένων της Επιτροπής διατίθενται εκτιμήσεις για δύο δείκτες, όσον αφορά στη διαχείριση των υδατικών πόρων για την παρακολούθηση και αξιολόγηση του προγράμματος 2014-2020. Ένας δείκτης αφορά στην ποσότητα των υδάτων που χρησιμοποιούνται στη γεωργία και είναι ο Δείκτης Κοινού Πλαισίου υπ' αριθμόν 39 «Απόληψη ύδατος στη γεωργία». Υποδιαιρείται σε δύο υποδείκτες, ο πρώτος εξ αυτών ονομάζεται «Απόληψη ύδατος στη γεωργία – άρδευση» και είναι ο όγκος του νερού που εκτιμάται ότι χρησιμοποιήθηκε για άρδευση σε ένα χρόνο (σε εκατομμύρια m³). Ο δεύτερος υποδείκτης αφορά στο ποσοστό του αρδευτικού νερού επί της συνολικής απόληψης.

Από την ενημερωμένη το 2019 έκδοση προκύπτει η παρακάτω κατάσταση

Πίνακας 5-3 Εξέλιξη του δείκτη κοινού πλαισίου C39 "Απόληψη ύδατος από τη γεωργία"

Έτος	Απόληψη νερού για τη γεωργία – Άρδευση	Ποσοστό της άρδευσης επί της συνολικής απόληψης
	Εκατομμύρια m ³	%
2012	8.232,2	82,9
2013	8.232,2	82,9
2014	8.232,2	83,0
2015	8.232,2	83,1
2016	8.961,2	79,7

Πηγή: cap-indicators-c39_2019_en.xls

Στην ίδια πηγή (έκδοση του 2019) παρέχονται και τα παρακάτω στοιχεία σε επίπεδο περιφέρειας αλλά αφορούν στο έτος 2010.

Πίνακας 5-4 Περιφερειακή κατανομή της κατανάλωσης αρδευτικού νερού (2010)

Κωδικός NUTS ¹	Περιφέρεια	Επίπεδο NUTS	1000 m ³
EL	Ελλάδα	Χώρα	3.896.682,8
EL1	Βόρεια Ελλάδα	NUTS1	2.297.025,2
EL11	Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	NUTS2	601.720,9
EL12	Κεντρική Μακεδονία	NUTS2	987.002,3
EL13	Δυτική Μακεδονία	NUTS2	84.458,4
EL14	Θεσσαλία	NUTS2	623.843,6
EL2	Κεντρική Ελλάδα	NUTS1	1.246.623,5
EL21	Ήπειρος	NUTS2	92.223,3
EL22	Ιόνια νησιά	NUTS2	11.926,4
EL23	Δυτική Ελλάδα	NUTS2	428.170,8
EL24	Στερεά Ελλάδα	NUTS2	408.181,9
EL25	Πελοπόννησος	NUTS2	306.121,2
EL3	Αττική	NUTS1	40.575,0
EL30	Αττική	NUTS2	40.575,0
EL4	Νησιά Αιγαίου Κρήτη	NUTS1	312.459,1
EL41	Βόρειο Αιγαίο	NUTS2	27.542,7
EL42	Νότιο Αιγαίο	NUTS2	39.204,2
EL43	Κρήτη	NUTS2	245.712,2

Πηγή: cap-indicators-c39_2019_en.xls

Στη βάση δεδομένων της EUROSTAT διατίθενται περαιτέρω πληροφορίες σχετικές με την απόληψη υδάτων στη χώρα μας.

¹Κοινή ονοματολογία των εδαφικών στατιστικών μονάδων

Πίνακας 5-5Απολήψεις ύδατος από επιφανειακά και υπόγεια νερά

Έτος	Συνολική απόληψη ύδατος	Απόληψη από επιφανειακά νερά		Απόληψη από υπόγεια νερά	
	Εκατομμύρια m ³	Εκατομμύρια m ³		Εκατομμύρια m ³	
2011	9.934,61	4.319,34	43,5%	5.615,27	56,5%
2012	9.934,91	4.319,77	43,5%	5.615,14	56,5%
2013	9.924,51	4.310,15	43,4%	5.614,36	56,6%
2014	9.916,30	4.305,81	43,4%	5.610,49	56,6%
2015	9.907,74	4.296,51	43,4%	5.611,23	56,6%
2016	11.240,65	4.386,16	39,0%	6.854,49	61,0%

Πηγή: env_wat_abs.xls

Πίνακας 5-6Κατανομή αρδευτικού νερού κατά προέλευση

Έτος	Απόληψη ύδατος για άρδευση	Απόληψη από επιφανειακά νερά		Απόληψη από υπόγεια νερά	
	Εκατομμύρια m ³		Εκατομμύρια m ³		Εκατομμύρια m ³
2011	8.232,16	82,9%	3.612,78	43,9%	4.619,38
2012	8.232,16	82,9%	3.612,78	43,9%	4.619,38
2013	8.232,16	82,9%	3.612,78	43,9%	4.619,38
2014	8.232,16	83,0%	3.612,78	43,9%	4.619,38
2015	8.232,16	83,1%	3.612,78	43,9%	4.619,38
2016	8.961,16	79,7%	3.285,08	36,7%	5.676,08

Πηγή: env_wat_abs.xls

Για τα παραπάνω θα μπορούσαν να διατυπωθούν κάποιες υποθέσεις και σχόλια:

- Τα στοιχεία που αφορούν στην κατανάλωση νερού άρδευσης αποτελούν εκτίμηση
- Τα στοιχεία που παρατίθενται στα δύο διαφορετικά αρχεία και αφορούν στο νερό άρδευσης ταυτίζονται για τα έτη 2012-2016.
- Τα στοιχεία που αφορούν στην περιφερειακή κατανομή το έτος 2010 συμποούνται σε σημαντικά μικρότερη ποσότητα χρησιμοποιούμενου αρδευτικού νερού 3.896,68 έναντι 8.232,16 εκατομμυρίων m³, ήτοι υπερδιπλάσιες ποσότητες. Η διαφορά δεν μπορεί να εξηγηθεί από τη διαφορά λόγω της παρέλευσης ενός έτους. Συνεπώς χρήζει περαιτέρω διερεύνησης
- Το ποσοστό κατά το οποίο φαίνεται ότι τα νερά άρδευσης προέρχονται από υπόγεια νερά, των οποίων ο φυσικός εμπλουτισμός είναι πιο δύσκολος από τον εμπλουτισμό των επιφανειακών, παραμένει σταθερά μεγαλύτερο από 50% και μάλιστα φαίνεται να αυξάνεται ακόμα περισσότερο κατά το τελευταίο έτος.

Διερεύνηση του ζητήματος της ποσότητας του αρδευτικού νερού

Οι Ψωμιάδης και συνεργάτες (2019)² χρησιμοποίησαν «μοντέλο προσομοίωσης, το οποίο εκτιμά τον όγκο του νερού που εφαρμόζεται στα εδάφη με σκοπό την άρδευση. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε για μεγάλη σειρά ετών και τελικά εκτιμήθηκαν οι συνολικές απολήψεις για άρδευση με βάση την απογραφή των καλλιεργειών για τα έτη 2015 και 2018 και τη χρονοσειρά ιστορικών μετεωρολογικών δεδομένων (1971-2004).» Σε αυτό το μοντέλο Η κάλυψη και οι χρήσεις γης αποτυπώθηκαν με βάση τα δεδομένα του CORINE Land Cover 2018 και του ΟΣΔΕ 2015-2018.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς της παραπάνω μελέτης οι εκτιμώμενες απολήψεις είναι 6.387,98 εκατομμύρια m³ για το 2015 ήτοι 28,9% μικρότερη από την ποσότητα που αναφέρει η Επιτροπή και 6.634,03 εκατομμύρια m³ για το 2018 δηλαδή παρουσιάζεται μια αύξηση 3,9% σε σχέση με το 2015. Σε κάθε περίπτωση η ποσότητα που εκτιμήθηκε για το 2015 ήταν κατά 63,9 % αυξημένη σε σχέση με την ποσότητα που αναφέρεται από την Επιτροπή για το 2010.

Αρδεύσιμες και Αρδευόμενες εκτάσεις

Από πηγή της Επιτροπής και συγκεκριμένα τη Eurostat τα στοιχεία που παρέχονται για το έτος 2016 αναφέρουν ότι η έκταση της αρδεύσιμης γεωργικής γης υπολογιζόταν το 2016 στα 1.352.280 ha και η αρδευθείσα στα 1.074.930 ha (Πίνακας 5-7)

Πίνακας 5-7 Αρδεύσιμες και αρδευόμενες γεωργικές εκτάσεις στην Ελλάδα και ΕΕ (2005 και 2016)

	Χρησιμοποιούμενη Γεωργική Έκταση		Αρδεύσιμη έκταση		Αρδευόμενη έκταση			
	2005	2016	2005	2016	2005	2016	2005	2016
	(ha)		(% της ΧΓΕ)		(ha)		(% της ΧΓΕ)	
ΕΥ-28	154 002 920	173 207 880	10,1	8,9	10 484 800	10 212 820	6,8	5,9
Ελλάδα	3.983.790	4.553.840	40	29,7	1.312.650	1.074.930	32,9	23,6

Πηγή: Eurostat (online data codes: ef_poirrig and aei_ef_ir)

Από την ίδια πηγή αντλούνται τα στοιχεία του Πίνακα 5-8 για τη κατανομή της αρδευθείσας και αρδεύσιμης έκτασης ανά περιφέρεια.

Πίνακας 5-8 Κατανομή αρδεύσιμων και αρδευόμενων εκτάσεων ανά περιφέρεια (2016)

Περιφέρεια	ΧΓΕ	Αρδεύσιμη		Αρδευθείσα	
	(ha)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Αττική	54.080	8410	15,6	7370	13,63
Βόρειο Αιγαίο	222.220	9380	4,2	7380	3,32

²Ψωμιάδης, Ε., Σούλης, Κ. & Π. Λόντρα (2019)

Μελέτη για την Αξιολόγηση της συμβολής του ΠΑΑ στη διαχείριση και αποδοτικότητα της χρήσης των υδάτων. Αθήνα.

Νότιο Αιγαίο	206.310	8370	4,1	5020	2,43
Κρήτη	584.300	93650	16,0	77470	13,26
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	436.050	196600	45,1	154280	35,38
Κεντρική Μακεδονία	720.820	342260	47,5	288280	39,99
Δυτική Μακεδονία	361.070	68000	18,8	47490	13,15
Ήπειρος	167.670	32170	19,2	27800	16,58
Θεσσαλία	531.140	242080	45,6	179840	33,86
Ιόνια Νησιά	97.950	2700	2,8	1800	1,84
Δυτική Ελλάδα	355.360	122250	34,4	87390	24,59
Στερεά Ελλάδα	390.220	126600	32,4	99710	25,55
Πελοπόννησος	426.650	99810	23,4	91100	21,35
Σύνολο	4.553.840	1352280	29,7	1074930	23,60

Πηγή: Eurostat (online data codes: ef_poirrig and aei_ef_ir)

Αξίζει να σημειωθεί σε κάθε περίπτωση ότι η εκτίμηση της Eurostat για τις αρδευθείσες το 2016 εκτάσεις ήταν 1.074.930 ha και οι εκτιμήσεις των Ψωμιάδη και συν (2019) έφταναν για το 2015 τα 1.117.504,60 ha, η διαφορά δηλαδή ήταν της τάξης του - 3,8%,πολύ μικρότερη από τις αναφερθείσες στην περίπτωση των αρδευτικών αναγκών που θα εξεταστούν παρακάτω.

5.2.1.1. Αρδευτικές ανάγκες ανά ομάδες καλλιεργειών

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς της μελέτης Ψωμιάδη και συνεργατών, 2019 (Πίνακες 5-9 και 5-10) οι εκτιμώμενες απολήψεις αυξήθηκαν το 2018 κατά 3,9 % σε σχέση με το 2015. Αυτή η αύξηση αποδίδεται κυρίως στην αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων κατά 58.107,2 ha(5,2 %) παρά στην αυξημένη μέση κατανάλωση ανά εκτάριο. Η αρδευόμενη έκταση αυξήθηκε σε 23 καλλιέργειες κατά 15,8% συνολικά με αποτέλεσμα την αύξηση της απόληψης από αυτές τις καλλιέργειες κατά 13,69 %. Η αρδευόμενες εκτάσεις μειώθηκαν σε 16 καλλιέργειες συνολικά κατά 9,12% με συνακόλουθο αποτέλεσμα τη μείωση κατά 9,18% του αρδευτικού νερού που κατανάλωσαν.

Η μέση ανά εκτάριο κατανάλωση συνολικά μειώθηκε κατά μέσο όρο από 5716,29 m³/ha σε 5643,04m³/ha ήτοι μια μικρή μείωση κατά 1,3%. Μειώθηκε σε 22 καλλιέργειες οι οποίες κάλυπταν το 63,08% (741.536 ha) των αρδευόμενων εκτάσεων. Η μέση κατανάλωση αρδευτικού ύδατος αυξήθηκε, παρ'όλα ταύτα, σε 18 καλλιέργειες, που καλύπτουν 433.983,20 ha, πάνω από 1/3 αρδευόμενων εκτάσεων.

Υπήρχαν όμως και περιπτώσεις 7 καλλιεργειών (συμπύργνο ροδάκινο, μηλοειδή, ζωοτροφές, λοιπές δενδρώδεις καλλιέργειες, μπανάνες, ανθοκομικά και φυτώρια) στις οποίες αυξήθηκαν τόσο οι αρδευόμενες εκτάσεις όσο και η μέση κατανάλωση ανά εκτάριο. Παρά το μικρό αριθμό τους, η έκτασή τους δεν είναι αμελητέα αφού κατελάμβαναν ο 202.921,40haγης (18,16% της αρδευόμενης) το 2015 για να φτάσουν τα 233.719,90 ha το 2018 ή το 19,88% της αρδευόμενης. Αλλά ούτε και η ποσότητα αρδευτικού νερού που απαιτούν μπορεί να

θεωρηθεί αμελητέα αφού από τα 1.158,16 εκατομμύρια m³ το 2015, έφτασαν να χρειάζονται 1.341,06 εκατομμύρια m³ ήτοι το 20,21 % του αρδευτικού ύδατος. Η σημαντική έκταση που καταλαμβάνουν φαίνεται να οφείλεται στο ότι περιλαμβάνονται δένδρως καλλιέργειες και κυρίως ζωοτροφές και κυρίως η μηδική που είναι υδροβόρα ως καλλιέργεια.

Πίνακας 5-9 Ετήσιες απολήψεις αρδευτικού νερού ανά καλλιέργεια (2015)

Καλλιέργεια	Έκταση (ha)	Συνολικές απολήψεις εκατομμύρια m ³	Απολήψεις ανά ha
ΒΑΜΒΑΚΙ	237872,50	1373,08	5772,34
ΕΛΑΙΩΝΕΣ	186778,30	1274,81	6825,26
ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ	161417,90	913,93	5661,89
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΠΟΤΙΣΤΙΚΟΣ	103484,60	560,10	5412,40
ΛΟΙΠΑ ΣΙΤΗΡΑ	68815,70	311,79	4530,80
ΡΥΖΙ	29758,50	271,74	9131,51
ΣΙΤΑΡΙ	46688,5	254,95	5460,66
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	51452,70	198,38	3855,58
ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΑ	41312,50	184,87	4474,92
ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ	26417,20	171,92	6507,88
ΛΟΙΠΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ	25949,30	124,62	4802,44
ΛΟΙΠΕΣ ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	13345,80	100,91	7561,18
ΡΟΔΑΚΙΝΙΕΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ	17116,40	72,12	4213,50
ΜΗΛΟΕΙΔΗ	10538,40	68,27	6478,21
ΚΑΠΝΟΣ	10821,30	66,37	6133,27
ΚΑΡΠΟΙ ΜΕ ΚΕΛΥΦΟΣ	9595,50	64,77	6750,04
ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛ. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΙΝΟΥ	11651,50	46,26	3970,30
ΓΕΩΜΥΛΑ ΑΜΥΛΟΠΟΙΙΑΣ	8926,10	40,85	4576,47
ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛ. ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΧΡΗΣΗ	8437,70	39,83	4720,48
ΝΤΟΜΑΤΕΣ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ	5640,90	36,16	6410,32
ΟΣΠΡΙΟΕΙΔΗ	7707,60	33,30	4320,41
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	4715,10	28,52	6048,65
ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ	5448,80	27,37	5023,12
ΣΤΑΦΙΔΕΣ	4524,60	23,28	5145,21
ΕΛΑΙΟΥΧΟΙ ΣΠΟΡΟΙ	4759,70	21,38	4491,88
ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ	3707,70	19,38	5226,96
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΔΑΣΙΚΑ ΔΕΝΤΡΑ	1557,30	14,07	9034,87
ΣΠΑΡΡΑΓΓΙΑ	1782,10	12,16	6823,41
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	1602,40	10,83	6758,61
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΕΝΣΙΡΩΣΗΣ	1570,20	7,14	4547,19
ΣΠΟΡΟΙ ΣΠΟΡΑΣ	2579,00	5,47	2120,98
ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ	633,20	4,34	6854,07
ΦΥΤΩΡΙΑ	463,70	3,13	6750,05
ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	344,80	1,26	3654,29
ΜΠΑΝΑΝΕΣ	36,20	0,48	13259,67
ΧΩΡΟΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ	46,50	0,09	1935,48
ΛΙΝΟΣ ΜΗ ΚΛΩΣΤΙΚΟΣ	3,00	0,02	6666,67
ΛΙΝΟΣ ΚΛΩΣΤΙΚΟΣ	1,50	0,01	6666,67
Σύνολο	1117504,60	6387,98	5716,29

Πηγή: Ψωμιάδης κ. συν. (2019), επεξεργασία του αναδόχου

Πίνακας 5-10 Ετήσιες απολήψεις αρδευτικού νερού ανά καλλιέργεια (2018)

Καλλιέργεια	Έκταση (ha)	Απολήψεις εκατομμύρια m ³	Απολήψεις ανά ha
ΒΑΜΒΑΚΙ	241162,90	1387,06	5751,55
ΕΛΑΙΩΝΕΣ	180090,30	1220,48	6777,04
ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ	185209,20	1053,12	5686,11
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΠΟΤΙΣΤΙΚΟΣ	86578,60	473,07	5464,05
ΛΟΙΠΑ ΣΙΤΗΡΑ	96020,70	429,49	4472,89
ΣΙΤΑΡΙ	62942,30	336,28	5342,67
ΡΥΖΙ	26476,80	244,13	9220,53
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	50267,70	191,57	3811,00
ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΑ	39938,10	179,59	4496,71
ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ	26897,60	175,65	6530,32
ΛΟΙΠΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ	27728,30	132,39	4774,54
ΛΟΙΠΕΣ ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	16405,20	125,19	7631,12
ΚΑΡΠΟΙ ΜΕ ΚΕΛΥΦΟΣ	15264,30	103	6747,77
ΡΟΔΑΚΙΝΙΕΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ	20380,00	86,01	4220,31
ΜΗΛΟΕΙΔΗ	11077,90	71,89	6489,50
ΟΣΠΡΙΟΕΙΔΗ	13153,70	56,57	4300,69
ΚΑΠΝΟΣ	8180,40	50,85	6216,08
ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΙΝΟΥ	11963,50	47,01	3929,45
ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΧΡΗΣΗ	9340,70	43,66	4674,17
ΓΕΩΜΥΛΑ ΑΜΥΛΟΠΟΙΙΑΣ	7935,60	35,95	4530,22
ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ	6176,50	30,33	4910,55
ΝΤΟΜΑΤΕΣ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ	4301,50	27,6	6416,37
ΣΤΑΦΙΔΕΣ	3459,20	17,55	5073,43
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	2353,20	15,77	6701,51
ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ	2848,80	15,12	5307,50
ΕΛΑΙΟΥΧΟΙ ΣΠΟΡΟΙ	3189,80	14,43	4523,79
ΣΠΟΡΟΙ ΣΠΟΡΑΣ	7332,50	13,85	1888,85
ΣΠΑΡΡΑΓΓΙΑ	1836,20	12,36	6731,29
ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ	1851,80	11,3	6102,17
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΔΑΣΙΚΑ ΔΕΝΤΡΑ	1189,60	10,59	8902,15
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	1273,60	7,97	6257,85
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΕΝΣΙΡΩΣΗΣ	1441,50	6,06	4203,95
ΦΥΤΩΡΙΑ	580,60	3,96	6820,53
ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	581,80	2,7	4640,77
ΜΠΑΝΑΝΕΣ	62,20	0,86	13826,37
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΝΝΑΒΗ	92,00	0,58	6304,35
ΧΩΡΟΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ	21,40	0,04	1869,16
ΛΙΝΟΣ ΜΗ ΚΛΩΣΤΙΚΟΣ	4,80	0,03	6250,00
ΛΙΝΟΣ ΚΛΩΣΤΙΚΟΣ	1,10	0,01	9090,91
Σύνολο	1175612,00	6634,03	5643,04

Πηγή: Ψωμιάδης κ. συν. (2019), επεξεργασία του αναδόχου

5.2.1.2. Χωρική ανάλυση

Για να γίνει ευχερέστερη η αναγνώριση και διατύπωση των αναγκών ως προς τη διαχείριση των υδατικών πόρων αλλά και για να ξεπεραστούν τα προβλήματα με την αξιοπιστία των διαθέσιμων στοιχείων και συνεπώς να γίνει δυνατή η άντληση αξιόπιστων συμπερασμάτων, επελέγη η χωρική ανάλυση.

Με απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων καθορίστηκαν 46 ΛΑΠ, οι οποίες υπάγονται σε 14 Περιοχές, τα Υδατικά Διαμερίσματα. Θα γίνει αναλυτική παρουσίαση και σχολιασμός των απολήψεων ανά υδατικό διαμέρισμα όπως αναφέρονται στα αναθεωρημένα Σχεδία Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών ανά Υδατικό διαμέρισμα της χώρας.

Σύμφωνα με το Σχέδια Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων «Ως Λεκάνη Απορροής Ποταμού, ορίζεται η εδαφική έκταση, από την οποία αποστραγγίζεται το σύνολο της απορροής (βροχόπτωση ή/ και χιονόπτωση) μιας περιοχής, μέσω του υδρογραφικού δικτύου της (διαδοχικών ρεμάτων, χειμάρρων, ποταμών και πιθανώς λιμνών) και παροχετεύεται στη θάλασσα μέσω της εκβολής (ή δέλτα) ποταμού.»

Η πρόταση της Επιτροπής είναι να εκτιμηθεί ένας νέος δείκτης «Εκμετάλλευσης νερού +» ο οποίος θα βασίζεται στις απολήψεις από ανανεώσιμες πηγές γλυκού νερού. Οι επιφανειακοί υδροφορείς θεωρούνται κατ'εξοχήν ανανεώσιμες πηγές γλυκού νερού ενώ ο μακρύτερος σχετικά χρόνος αναπλήρωσης των υπογείων υδροφορέων όπως και το γεγονός ότι υφίστανται την απειλή της υπαλμύρισης ειδικά στις παράκτιες περιοχές, δεν επιτρέπουν την ίδια εκτίμηση για τα υπόγεια νερά. Επελέγη λοιπόν σε κάθε υδατικό διαμέρισμα αλλά και Λεκάνη απορροής να εκτιμάται το ποσοστό εξάρτησης της γεωργίας από τα υπόγεια νερά καθώς και η ποσοτική κατάσταση των υπογείων υδροφορέων, ως μια πρώτη προσέγγιση στον δείκτη.

1.Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου³

Το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου εκτείνεται γεωγραφικά στη δυτική και νοτιοδυτική Πελοπόννησο. Από διοικητικής άποψης, σε αυτή την έκταση περιλαμβάνονται, εξ ολοκλήρου ή εν μέρει, οι Περιφερειακές Ενότητες Αρκαδίας, Αχαΐας, Ηλείας, Μεσσηνίας, Λακωνίας και ένα μικρό τμήμα της Κορινθίας. Όσον αφορά στα φυσικά-γεωμορφολογικά όρια του Διαμερίσματος, αυτά είναι προς τα βόρεια οι ορεινοί όγκοι Ερύμανθου και Αροανείων, προς τα ανατολικά τα όρη του Αρτεμισίου, του Μαίναλου και του Ταΰγετου, προς τα νότια ο Μεσσηνιακός Κόλπος και προς τα δυτικά το Ιόνιο Πέλαγος και ο Κυπαρισσιακός Κόλπος.

³ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου (EL01)

Διακρίνονται δύο Λεκάνες Απορροής, η Λ.Α. Αλφειού που καταλαμβάνει έκταση 3.810 km² στο Βόρειο τμήμα και η ΛΑ Πάμισου - Νέδοντος – Νέδας στο Νότιο Τμήμα με έκταση 3.425 km².

Στη Λεκάνη απορροής του Αλφειού, η ετήσια απόληψη για τη γεωργία από επιφανειακά νερά εκτιμάται στα 54,71 εκατομμύρια m³(το 97,3 % των συνολικών απολήψεων) ενώ από τη ΛΑ Πάμισου - Νέδοντος – Νέδας η απόληψη από επιφανειακά νερά για τη γεωργία εκτιμήθηκε στα 17,22 εκατομμύρια m³ και είναι το σύνολο των ποσοτήτων που αντλήθηκαν. Εάν εξεταστούν οι απολήψεις από τα υπόγεια νερά στη μεν Λεκάνη απορροής του Αλφειού, η ετήσια απόληψη για τη γεωργία από υπόγεια νερά εκτιμάται στα 23,89 εκατομμύρια m³(το 70,1 % των συνολικών απολήψεων) ενώ από τη ΛΑ Πάμισου - Νέδοντος – Νέδας η απόληψη από υπόγεια νερά για τη γεωργία εκτιμήθηκε στα 148,43 εκατομμύρια m³ ή το 81,3 % της συνολικής ποσότητας υπογείου νερού που αντλήθηκε.

Συνολικά για το υδατικό διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου φαίνεται ότι οι συνολικές απολήψεις αρδευτικού ύδατος είναι 220,36 εκατομμύρια m³ ήτοι το 86,1% της συνολικής αποληφθείσας ποσότητας εκ των οποίων τα 148,43 εκατομμύρια m³ αντλήθηκαν από υπόγειους υδροφορείς (67,4%) και το υπόλοιπο 32,6% ή 71,93 εκατομμύρια m³ από επιφανειακά νερά.

Από τους υπόγειους υδροφορείς του ΥΔ Δυτικής Πελοποννήσου, φαίνεται ότι μόνο το σύστημα του Πάμισου εκτιμάται ότι είναι σε κακή ποσοτική κατάσταση το οποίο καλύπτει το 4,07% της συνολικής έκτασης του ΥΔ και αποδίδει το 12,87% του υπόγειου αρδευτικού ύδατος.

2.Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου⁴

Το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου εκτείνεται γεωγραφικά στη βόρεια Πελοπόννησο.Εντός των ορίων του βρίσκονται, επίσης, τα νησιά Κεφαλονιά, Ιθάκη και Ζάκυνθος. Η συνολική έκταση του Διαμερίσματος είναι 7.397 km². Από διοικητικής άποψης, σε αυτή την έκταση περιλαμβάνονται, εξ ολοκλήρου ή εν μέρει, οι Περιφερειακές Ενότητες Αργολίδας,Κορινθίας, Αχαΐας, Ηλείας, Κεφαλληνίας, Ιθάκης και Ζακύνθου. Το Υδατικό Διαμέρισμα ΒόρειαςΠελοποννήσου οριοθετείται στο χερσαίο τμήμα του από τον υδροκρίτη που ξεκινά από τοακρωτήριο Κατάκολο, συνεχίζει στους ορεινούς όγκους Φολόη, Λάμπεια, Ερύμανθο, Αροάνεια, στουσίπεδο Καλαβρύτων, στο νότιο όριο της κλειστής λεκάνης Φενεού, στους ορεινούς όγκους τουΟλιγύрту, Λύρκειου και Ονείων, και καταλήγει στο ακρωτήριο Τραχήλι μέσω των κορυφώνΤραπεζώνα και Πολίτη στην Κορινθία.

Στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου διακρίνονται τρεις Λεκάνες απορροής, η ΛΑ Ρεμάτων Παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου με έκταση 3.685 km², η ΛΑ Πείρου - Βέργα – Πηγείου που καλύπτει 2.423km². Συμπεριλαμβάνεται δε μέρος των Ιονίων νήσων με τη ΛΑ Κεφαλονιάς - Ιθάκης – Ζακύνθου με έκταση 1.289 km².

Στη ΛΑ Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελοποννήσου η απόληψη υδάτων από επιφανειακά ύδατα για τη γεωργία εκτιμώνται στα 44,92 εκατομμύρια m³ετησίως και αποτελούν το 86,3% των

⁴ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

αποληφθέντων επιφανειακών υδάτων. Στην ίδια ΛΑ, το 69,4 % των αντλούμενων υπογείων υδάτων ή 133,38 εκατομμύρια m^3 χρησιμοποιούνται ετησίως στη γεωργία. Με άλλα λόγια η γεωργία στη συγκεκριμένη ΛΑ εξαρτάται κατά 74,8 % από τους υπόγειους υδροφορείς για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες της σε νερό. Από τους υπόγειους υδροφορείς το σύστημα Κορίνθου Κιάτου, που καλύπτει το 2,06% της έκτασης της ΛΑ δεν εκτιμάται σε καλή ποσοτική κατάσταση, αποδίδει δε το 22,26% των υπόγειων νερών του ΥΔ.

Στη ΛΑ Πείρου - Βέργα – Πηνειού, το σύνολο των απολήψεων από επιφανειακούς υδροφορείς συμποσούται στα 116,84 εκατομμύρια m^3 ετησίως και χρησιμοποιείται για γεωργικούς σκοπούς, ενώ εκτιμάται ότι 187,7 εκατομμύρια m^3 ή 92,0 % των αντλούμενων υπογείων υδάτων ετησίως κατευθύνονται στη γεωργία. Συνεπώς στη ΛΑ Πείρου - Βέργα – Πηνειού η γεωργία εξαρτάται κατά 61,6 % από τους υπόγειους υδροφορείς για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες της σε νερό. Από τα υπόγεια υδατικά συστήματα ένα (π. Λαρισσού) από το οποίο αντλείται το 17,96% των υπόγειων νερών και που καλύπτει το 7,73% της έκτασης της ΛΑ, εκτιμάται ότι βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση.

Στη ΛΑ των του νοτίου συμπλέγματος των Ιονίων, Κεφαλονιάς - Ιθάκης – Ζακύνθου, η εικόνα όσον αφορά στα επιφανειακά ύδατα είναι διαφορετική, αφού μόνο το 23% τους (0,15 εκατομμύρια m^3) προορίζεται ετησίως για τη γεωργία. Αλλά και ως προς τα υπόγεια ύδατα η εικόνα είναι διαφορετική από αυτή του ηπειρωτικού μέρους του υδατικού διαμερίσματος αφού μόνο το 46% (11,38 εκατομμύρια m^3) των υδατικών πόρων που αντλούνται από υπόγειους υδροφορείς κατευθύνονται στη γεωργία. Συνολικά λοιπόν η γεωργία σε αυτό το τμήμα των Ιονίων νήσων χρησιμοποιεί 11,53 εκατομμύρια m^3 νερού και εξαρτάται κατά 98,7 % από τα υπόγεια νερά. Στη Ζάκυνθο όπου η εξάρτηση της γεωργίας από τα υπόγεια νερά για άρδευσης φτάνει στο 84%, ο υπόγειος υδροφορέας βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση.

Λόγω της ιδιαιτερότητας του νησιωτικού συμπλέγματος υπολογίζεται η εξάρτηση της γεωργίας από τα υπόγεια ύδατα στο Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου ξεχωριστά για τις ηπειρωτικές λεκάνες απορροής. Έτσι στο σύνολό τους οι δύο λεκάνες απορροής Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελοποννήσου και Πείρου - Βέργα – Πηνειού, χρησιμοποιούν 482,84 εκατομμύρια m^3 νερού ετησίως για τη γεωργία εκ των οποίων 321,08 εκατομμύρια m^3 ή τα $\frac{2}{3}$ αντλούνται από υπόγειους υδροφορείς.

Συνολικά για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου το 20,52% των υπόγειων αρδευτικών υδάτων αντλούνται από συστήματα που βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση και καλύπτουν το 5,62% της έκτασής του ΥΔ.

Σε αρκετές πάντως περιπτώσεις έχει παρατηρηθεί αυξημένη συγκέντρωση χλωριόντων λόγω κυρίως υπεράντλησης π.χ. στη παράκτια ζώνη Πάτρας Ρίου, Βόρειας Αχαΐας, Βόρειας Κορινθίας, Κορίνθου Κιάτου και θαλάσσια διείδυση π.χ. Κεφαλονιά, Ιθάκη, Ζάκυνθος.

3.Υδατικό διαμέρισμα Ανατολικής Πελοποννήσου⁵

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Πελοποννήσου εκτείνεται γεωγραφικά στην ανατολική και νοτιοανατολική Πελοπόννησο. Εντός των ορίων του βρίσκονται, επίσης, τα νησιά Πόρος, Ύδρα, Σπέτσες, Σπετσοπούλα, Δοκός, Κύθηρα και Αντικύθηρα καθώς και η χερσόνησος των Μεθάνων, που διοικητικά υπάγονται στην Περιφέρεια Αττικής. Η συνολική έκταση του Διαμερίσματος είναι 8.442 km². Από διοικητικής άποψης, σε αυτή την έκταση περιλαμβάνονται, εξ ολοκλήρου ή εν μέρει, οι Περιφερειακές Ενότητες Αργολίδας, Αρκαδίας, Κορινθίας, Λακωνίας, Μεσσηνίας της Περιφέρειας Πελοποννήσου και Νήσων της Περιφέρειας Αττικής.

Στο ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου διακρίνονται τρεις επιμέρους ΛΑΠ, η ΛΑ του Οροπεδίου Τρίπολης με έκταση 907 km², η ΛΑ Ρεμάτων του Αργολικού Κόλπου 5.296 km² και τέλος η ΛΑΠ του Ευρώτα με έκταση 2.239 km².

Στη ΛΑ του Οροπεδίου της Τρίπολης δεν πραγματοποιούνταν τουλάχιστον μέχρι τη σύνταξη του ΣΔΛΑΠ απολήψεις από επιφανειακούς υδροφορείς. Τροφοδοτείται όμως από το Έλος Κανδήλας το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου είτε μέσω του ποταμού Τράγου είτε μέσω καταβοθρών προς τον Αλφειό ποταμό. Οι απολήψεις από υπόγεια νερά στη ΛΑ του Οροπεδίου Τρίπολης που κατευθύνονται στη γεωργία ανέρχονται σε 7,16 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως και αποτελούν το 89,66% των συνολικών απολήψεων από υπόγεια της Λεκάνης Απορροής.

Στη Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου η απόληψη από επιφανειακούς πόρους φτάνει στα 0,35 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως, αλλά όλα εξυπηρετούν υδρευτικούς σκοπούς. Η απόληψη από υπόγειους υδροφορείς για γεωργική χρήση στην ΛΑ Ρεμάτων Αργολικού κόλπου, εκτιμήθηκε στα 239,36 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως ή το 91,38% των συνολικών απολήψεων. Η υψηλή εξάρτηση της γεωργίας από τα υπόγεια νερά στη ΛΑ, αποκτά ακόμα μεγαλύτερη σημασία αφού σε 6 από τα υπόγεια υδατικά συστήματα η ποσοτική κατάσταση κρίνεται κακή. Το ένα δέκατο της έκτασης της ΛΑ καλύπτεται από αυτά τα συστήματα και πλέον του 1/3 (34,76%) των υπόγειων υδατικών πόρων για άρδευση αντλείται από τα συστήματα αυτά.

Στη ΛΑΠ του Ευρώτα η απόληψη από επιφανειακούς πόρους για γεωργικούς σκοπούς φτάνει τα 12,04 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως και είναι το σύνολο των απολήψεων για τις οποίες διατίθενται στοιχεία. Ενώ στην ίδια ΛΑΠ αντλούνται από υπόγεια νερά 119,48 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως για χρήση στη γεωργία, που αποτελεί το 92,89 % της συνολικής αντλούμενης από υπόγεια νερά ποσότητας της ΛΑΠ.

Συνολικά, η γεωργία στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Πελοποννήσου παρουσιάζει σημαντικό βαθμό εξάρτησης από υπόγειους υδατικούς πόρους αφού μόνο 12,4 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως, προέρχεται από επιφανειακούς υδροφορείς τα υπόλοιπα 365,26 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως ήτοι το 96,81% του συνόλου αντλείται από υπόγεια νερά. Από τους υπόγειους

⁵ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03)

υδροφορείς του ΥΔ βρίσκονται σε κακή κατάσταση μόνο στην ΛΑ του Αργολικού Κόλπου που καλύπτουν το 6,54% της έκτασης και το 22,78% των υπόγειων υδατικών πόρων για άρδευση.

Στα Υδατικά συστήματα της ΛΑ Ρεμάτων Ανατολικής Πελοποννήσου και στις παράκτιες ζώνες της ΛΑ του Ευρώτα, η θαλάσσια διείσδυση αποτελεί συχνό φαινόμενο.

4. Υδατικό διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς Ελλάδας⁶

Το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς Ελλάδας εκτείνεται κυρίως στο βόρειο τμήμα της περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας αλλά περιλαμβάνει μέρος των περιφερειών Στερεάς Ελλάδας, Ιονίων Νήσων, Θεσσαλίας και Ηπείρου. Τα γεωγραφικά του όρια αποτελούν το όρος Λάκμος προς τα βορειοδυτικά, ο ορεινός όγκος της Πίνδου, των Βαρδουσίων και της Γκιώνας προς τα ανατολικά, τα όρη Βάλτου και Αθαμανικά, ο Αμβρακικός Κόλπος και το Ιόνιο Πέλαγος προς τα δυτικά, ο Κορινθιακός Κόλπος και ο Πατραϊκός κόλπος προς τα νότια. Η συνολική έκταση του διαμερίσματος είναι 10.199 km², από τα οποία τα 303 km² ανήκουν στη Λευκάδα και τα 53 km² σε άλλα νησιά.

Διακρίνονται τέσσερις Λεκάνες Απορροής Ποταμού στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Ελλάδας. Η ΛΑΠ του Αχελώου με έκταση 7.531 km², η ΛΑΠ Εύηνου που καλύπτει 1.344 km², η ΛΑΠ του Μόρνου που εκτείνεται σε 1.259 km² και τέλος η ΛΑ της Λευκάδας με έκταση 365 km².

Στη Λεκάνη απορροής του Αχελώου οι συνολικές απολήψεις εκτιμώνται στα 469,50 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως εκ των οποίων τα 440,90 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως (93,91%) κατευθύνονται προς γεωργικές χρήσεις. Από τις ετήσιες απολήψεις με προορισμό της γεωργίας μόνο το 24% (103,95 εκατομμύρια m³ νερού ετησίως) προέρχεται από υπόγεια νερά. Και από αυτά μόνο ένα σύστημα εκτιμάται σε κακή ποσοτική κατάσταση το οποίο καλύπτει το 0,29% της ΛΑ και αποδίδει το 1,15% των υπόγειων αρδευτικών υδάτων.

Στη ΛΑ Ευήνου για τη γεωργία προορίζονται 54,8 από τα 60,4 εκατομμύρια m³ νερού (90,73%) της ετήσιας απόληψης. Από αυτά τα 11,86 εκατομμύρια m³ νερού (21,64%) αντλούνται από υπόγειους υδροφορείς.

Στη ΛΑ της Λευκάδας και των λοιπών νησιών από τα 2,11 εκατομμύρια m³ νερού που χρησιμοποιούνται στη γεωργία ετησίως, μόνο το 32,7% δηλαδή 0,69 εκατομμύρια m³ νερού προέρχονται από επιφανειακούς υδροφορείς. Από του υπόγειους υδροφορείς ένας δεν βρίσκεται σε καλή κατάσταση, από τον οποίο αντλείται το 11,97% των υπόγειων υδάτων άρδευσης, αν και τροφοδοτείται από το 58,71% της έκτασης της λεκάνης απορροής.

Συνολικά για το υδατικό διαμέρισμα της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, στο ΣΔΛΑΠ εκτιμάται ότι η γεωργία (άρδευση και κτηνοτροφία) καταναλώνει το 92,44 % του νερού (493 από 542 εκατομμύρια m³), ενώ αν αρδευόταν το σύνολο της αρδεύσιμης έκτασης οι ανάγκες θα ήταν 717

⁶ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL04)

εκατομμύρια m^3 και θα επέφερε μια αύξηση της κατανάλωσης ύδατος κατά 41%. Ο κυριότερος τροφοδότης με γεωργικά ύδατα φαίνεται να είναι οι επιφανειακοί υδροφορείς αφού το 76,52 % του νερού που χρησιμοποιείται στη γεωργία προέρχεται από επιφανειακά ύδατα.

Σε δύο υπόγεια συστήματα Ανοιξιότικου Λουτρού Αμφιλοχίας και Μεσολογίου Ευήνου παρατηρούνται φαινόμενα υπαλμύρινσης λόγω υπεραντλήσεων, και ειδικά στο πρώτο σύστημα έχει σαν αποτέλεσμα την κακή κατάσταση του συστήματος.

5. Υδατικό διαμέρισμα Ηπείρου⁷

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου έχει έκταση 10.026 km^2 , από τα οποία τα 641 km^2 ανήκουν στην Κέρκυρα. Το Υδατικό Διαμέρισμα περιλαμβάνει τις περιφερειακές ενότητες Θεσπρωτίας και Πρέβεζας, το μεγαλύτερο τμήμα των περιφερειακών ενοτήτων Άρτας και Ιωαννίνων από την Περιφέρεια Ηπείρου, και πολύ μικρά τμήματα των Περιφερειακών ενοτήτων Καστοριάς και Γρεβενών της Δυτικής Μακεδονίας και της Αιτωλοακαρνανίας από τη περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας. Αλλά και τα νησιά Κέρκυρα, Οθωνούς, Ερεϊκούσα, Παξούς, και Αντίπαξους, που ανήκουν στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων.

Διακρίνονται 6 Λεκάνες Απορροής Ποταμών στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου. Συγκεκριμένα οι ΛΑΠ του Αώου με έκταση 2.361 km^2 , ΛΑΠ Καλαμά που καλύπτει 2.523 km^2 , ΛΑΠ Αχέροντος που εκτείνεται σε 1.292 km^2 , ΛΑΠ Αράχθου έκτασης 2.209 km^2 , ΛΑΠ Κέρκυρας-Παξών με έκταση 631 km^2 και ΛΑΠ Λούρου με έκταση 963 km^2 .

Στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου βρίσκεται μια διασυνοριακή λεκάνη απορροής, αυτή του Αώου. Στη χώρα μας βρίσκεται το 25% της ΛΑΠ, το ανάντη τμήμα της. Η Οδηγία πλαίσιο για τα νερά (2000/60) επιτάσσει ότι όταν οι χρήσεις στα ανάντη μιας ΛΑΠ μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τα επιφανειακά ή υπόγεια Υδατικά Συστήματα μιας άλλης χώρας, θα πρέπει να υπάρχει έγκαιρη ενημέρωση και συζήτηση έτσι ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη κάθε φορά λύση. Παρά το γεγονός ότι δεν αναμένονται σημαντικά αρνητικές επιπτώσεις στη ΛΑΠ του Αώου από τις χρήσεις επί του ελληνικού εδάφους, η χώρα μας έχει την υποχρέωση να ενημερώνει τη γειτονική Αλβανία για σχετικά ζητήματα όπως π.χ. το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υ.Δ. Ηπείρου. Έχει ήδη, από το 2003, υπογραφεί Συμφωνία για την Ίδρυση Μόνιμης Ελληνο- Αλβανικής Επιτροπής για τα θέματα των διασυνοριακών γλυκών υδάτων (Ν. 4305/2005, ΦΕΚ Α 264) με στόχο τη συνεργασία για την προστασία των διασυνοριακών υδάτων (ποταμοί Αώος και Δρίνος και λίμνες Πρέσπες) και την πρόληψη της ρύπανσης. Στα πλαίσια της Συμφωνίας η επιτροπή έχει συνέλθει αρκετές φορές και έχουν αναληφθεί από φορείς από τα δύο μέρη κοινά διασυνοριακά αναπτυξιακά και ερευνητικά προγράμματα.

Στη Λεκάνη Απορροής του Αώου οι συνολικές εκτιμώμενες απολήψεις ανέρχονται σε 26,1 εκατομμύρια m^3 νερού. Το μεγαλύτερο μέρος τους 93,87% ή 24,5 εκατομμύρια m^3 νερού

⁷ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05)

προορίζεται για άρδευση και μια πολύ μικρή ποσότητα (0,08%) για κτηνοτροφία. Το μεγαλύτερο μέρος των υδατικών πόρων που προορίζονται στη γεωργία προέρχεται από επιφανειακά ύδατα 93,07% .

Στη Λεκάνη Απορροής του Καλαμά οι συνολικές απολήψεις εκτιμώνται σε 127,2 εκατομμύρια m^3 . Για άρδευση προορίζεται το μεγαλύτερο μέρος τους (96,8 εκατομμύρια m^3), ενώ οι εκτιμώμενες απολήψεις για κτηνοτροφία ανέρχονται σε 6,1 εκατομμύρια m^3 ύδατος. Αθροιζόμενες αυτές οι ποσότητες φτάνουν στο 80,90% της συνολικής ποσότητας απόληψης στη ΛΑ του Καλαμά. Η εξάρτηση της γεωργίας στη ΛΑ από τα υπόγεια ύδατα μόλις ξεπερνάει το 10% (10,59%).

Για τη Λεκάνη Απορροής του Αχέροντα, οι εκτιμήσεις ανέρχονται σε 69,8 εκατομμύρια m^3 νερού. Για τη γεωργία προορίζεται ελάχιστο κάτω από το 90% (89,26%) των απολήψεων, για άρδευση, 62,0 εκατομμύρια m^3 νερού και ενώ για κτηνοτροφία 0,3 εκατομμύρια m^3 νερού. Ένα ποσοστό 83,31% των υδατικών πόρων της γεωργίας στη ΛΑ του ποταμού Αχέροντα προέρχονται από επιφανειακούς υδροφορείς.

Η γεωργία στη ΛΑ του Αράχθου καταναλώνει το 88,46% των υδατικών απολήψεων (65,9 3 εκατομμύρια m^3), τα 64 3 εκατομμύρια m^3 εκ των οποίων χρησιμοποιούνται στην άρδευση. Λίγο περισσότερο από το $\frac{1}{4}$ των υδατικών πόρων της γεωργίας (26,10%) προέρχονται από υπόγειους υδροφορείς.

Για τη Λεκάνη Απορροής του Λούρου, εκτιμήθηκε ότι οι συνολικές εκτιμώμενες απολήψεις ανέρχονται σε 122,6 εκατομμύρια m^3 . Το 94,86% προορίζεται για τη γεωργία (114,7 για άρδευση και 1,6 εκατομμύρια m^3 για την κτηνοτροφία αντίστοιχα). Η γεωργία εξαρτάται κατά 36,54% από τα υπόγεια νερά στη ΛΑ του Λούρου.

Τέλος στη Λεκάνη Απορροής Κέρκυρας - Παξών οι συνολικές εκτιμώμενες απολήψεις ανέρχονται σε 27,8 εκατομμύρια m^3 . Από αυτές, και σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ΛΑΠ, οι ανάγκες για ύδρευση και για άρδευση έχουν την ίδια τιμή 13,7 εκατομμύρια m^3 , ήτοι το $\frac{1}{2}$ περίπου (49.38%) των αποθεμάτων των νησιών, το οποίο στη συντριπτική του πλειονότητα προέρχεται από υπόγεια νερά (95,62%).

Συνολικά στο Υδατικό διαμέρισμα της Ηπείρου, η γεωργία τροφοδοτείται με 385,62 εκατομμύρια m^3 ύδατος, ή το 86,06% των υδατικών πόρων που χρησιμοποιούνται εκ των οποίων το $\frac{1}{4}$ (24,84% ή 95,80 εκατομμύρια m^3) προέρχονται από υπόγεια νερά. Εκτιμάται ότι όλοι οι υπόγειοι υδροφορείς είναι σε καλή ποσοτική κατάσταση. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του ΣΔΛΑΠ επέκταση της άρδευσης στο σύνολο της αρδεύσιμης έκτασης θα ήταν δυνατή με αύξηση κατά 70% των υδατικών πόρων που χρησιμοποιούνται.

6. Υδατικό διαμέρισμα Αττικής⁸

Στο υδατικό διαμέρισμα της Αττικής διακρίνεται μια και μόνο λεκάνη απορροής, αυτή του Λεκανοπεδίου Αττικής, η οποία συμπεριλαμβάνει τα νησιά Σαλαμίνα, Αίγινα, Αγκίστρι και Μακρόνησο και έχει συνολική έκταση 3.187 km². Σε αυτό το υδατικό διαμέρισμα το σύνολο των υδάτων που χρησιμοποιούνται στη γεωργία προέρχονται από υπόγειους υδροφορείς. Από αυτό το νερό 66.681.998m³ χρησιμοποιούνται στην άρδευση και 2.064.033 m³ στην κτηνοτροφία. Στο 10,66% της έκτασης του ΥΔ Αττικής η γεωργία τροφοδοτείται από υδροφορείς που βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση. Αυτοί οι υδροφορείς αποτελούν το 43,74% των συνολικών αντλούμενων γεωργικών υδατικών πόρων. Στην περίπτωση της Σαλαμίνας και της Αίγινας οι διαθέσιμοι για τη γεωργία υδατικοί πόροι βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση. Η υπαλμύριση λόγω υπεράντλησης αποτελεί πρόβλημα σε όλο το υδατικό διαμέρισμα της Αττικής.

7. Υδατικό διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας⁹

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) περιλαμβάνει ολόκληρες τις Π.Ε. Ευβοίας (και τη Σκύρο) και Βοιωτίας, μεγάλα τμήματα των Π.Ε. Φθιώτιδας (83,1%) και Φωκίδας (41,9%) και μικρά τμήματα της Περιφέρειας Αττικής (7,2%) και Π.Ε. Μαγνησίας και Σποράδων (14,9%).

Διακρίνονται 7 Λεκάνες Απορροής Ποταμών στο ΥΔ. Η ΛΑ του Σπερχείου με έκταση 2.315 km², η ΛΑ της Εύβοιας που καταλαμβάνει 3.681 km², η ΛΑ της ΒΑ Παραλίας του Καλλιδρόμου που εκτείνεται σε 919 km², αυτή του Βοιωτικού Κηφισού με 2.719 km², της Άμφισσας που καλύπτει 786 km², του Ασωπού με 1.362km² και τέλος η νησιωτική των Σποράδων με έκταση 497km².

Στη ΛΑ του Σπερχείου, η γεωργία καταναλώνει το 90,99% των απολήξιμων ποσοτήτων (183.355.208 m³) εκ των οποίων το 27,68% προέρχεται από επιφανειακούς υδροφορείς.

Στη Λεκάνη απορροής της Εύβοιας η εικόνα διαφέρει αφού το ποσοστό των υδατικών πόρων που χρησιμοποιούνται σε γεωργικές δραστηριότητες (αρδεύσεις και κτηνοτροφία) είναι κάτω από το 80% (78,33%) αλλά η γεωργία στην Εύβοια εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τους υπόγειους υδροφορείς (98,89%).

Στη Λεκάνη απορροής της ΒΑ Παραλίας Καλλιδρόμου η γεωργία που εκτιμάται ότι χρησιμοποιεί 108.321.961 m³ (95,52% των απολήψεων), εξαρτάται πλήρως και αποκλειστικά στην άντληση από υπόγειες πηγές.

⁸ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (EL06)

⁹ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)

Στη ΛΑ του Βοιωτικού Κηφισού, ενώ το ποσοστό των συνολικών απολήψεων που προορίζεται για τη γεωργία είναι το υψηλό, ένα 43,76% των αναγκών της γεωργίας σε ύδατα (154,285,157 m³) φαίνεται να καλύπτεται από τους επιφανειακούς υδροφορείς της Λεκάνης απορροής.

Για την Λεκάνη απορροής της Αμφισσας, η τάξη μεγέθους είναι διαφορετική. Σε αυτήν την περίπτωση η συνολική ποσότητα που απορροφά η γεωργία εκτιμάται σε 21,5 εκατομμύρια m³, ή 83,97% των συνολικών απολήψεων, εκ των οποίων σχεδόν το ¼ προέρχεται από επιφανειακούς πόρους και τα ¾ (75,81%) από υπόγεια νερά.

Στην περίπτωση της ΛΑ του Ασωπού η ποσότητα των υδατικών πόρων που κατευθύνεται στη γεωργία εκτιμάται στα 70.367.911m³, ή 83,37% των συνολικών απολήψεων. Το σύνολο των απολήψεων προέρχεται από υπόγειους υδροφορείς.

Τέλος στην νησιωτική λεκάνη απορροής των Σποράδων, η εικόνα είναι συνεπής με την εικόνα που παρουσιάζουν οι περισσότερες νησιωτικές λεκάνες απορροής ποταμών. Έτσι, κάτω από το 1/3 των ετήσιων απολήψεων (31,48%) υπολογίζεται ότι χρησιμοποιούνται στη γεωργία (1,1 εκατομμύρια m³) ενώ το 100% αυτών αντλείται από υπόγειες πηγές.

Συνολικά για το Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας οι συνολικές ετήσιες απολήψεις από τα επιφανειακά συστήματα εκτιμώνται ότι ανέρχονται σε 232,5 εκατομμύρια m³ ή το 24,3% εκ των οποίων τα 14,8 106 m³ προέρχονται από υδατικούς πόρους εκτός ΥΔ. Από τα υπόγεια υδατικά συστήματα του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας εκτιμάται ότι αντλούνται με σκοπό τη γεωργική χρήση 638.576.889m³ ή τα 2/3 των υδάτων που προορίζονται για τη γεωργία (75,12%). Από υπόγεια υδατικά συστήματα που βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση προέρχεται το 14,5% των αντλούμενων γεωργικών υδάτων και καλύπτουν το 8,97% της έκτασης του Υδατικού Διαμερίσματος της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Σε 17 από τα 41 συστήματα υπογείων υδάτων παρατηρήθηκαν φαινόμενα υπαλμύρισης.

8. Υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας¹⁰

Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας αποτελείται αποκλειστικά από περιοχές της περιφέρειας Θεσσαλίας. Η συνολική έκταση του διαμερίσματος είναι 13.377 km². Διακρίνονται δύο λεκάνες απορροής, αυτή του ποταμού Πηνειού με έκταση 11.062 km² και η ΛΑ Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου που καλύπτει 2.078km².

Στη ΛΑ του Πηνειού στη γεωργία κατευθύνεται το 93,95% , 1.202,5 εκατομμύρια m³ για άρδευση και 13 εκατομμύρια m³ για την κτηνοτροφία. Από τα γεωργικά ύδατα το 62,46% αντλείται από 28 υπόγειους υδροφορείς. Από τους υπόγειους υδροφορείς οι εννέα εκτιμάται ότι

¹⁰ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08).

είναι σε κακή ποσοτική κατάσταση. Από αυτούς αντλείται το μισό των υπόγειων νερών της γεωργίας και καλύπτουν το $\frac{1}{3}$ της έκτασης της ΛΑ.

Στη ΛΑ ρεμάτων Αλμυρού Πηλίου λίγο πάνω από τα $\frac{4}{5}$ των υδάτων (80,78%) καταναλώνονται από τη γεωργία, 105,1 εκατομμύρια m^3 , εκ των οποίων το 80,81 % προέρχεται από υπόγεια νερά. Στην περίπτωση της ΛΑ Ρεμάτων Αλμυρού Πηλίου, 12,68% της ΛΑ τροφοδοτεί υδροφορείς που βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση και αντλεί το 31,04 των υπόγειων νερών από αυτούς.

Στο σύνολο του υδατικού διαμερίσματος ένα ποσοστό 92,75% των ετήσιων απολήψεων ύδατος κατευθύνεται στη γεωργία και ένα 63,92% αυτού αποτελούν οι απολήψεις από υπόγειους υδροφορείς.

Συνολικά η εικόνα των υπόγειων υδροφορέων του υδατικού διαμερίσματος της Θεσσαλίας δεν είναι καλή, 29,73% των εκτάσεων και 48,26% των υπόγειων υδατικών πόρων της γεωργίας αντιστοιχούν σε συστήματα που δεν βρίσκονται σε καλή ποσοτική κατάσταση.

Διείσδυση της θάλασσας παρατηρείται σε περιορισμένο βαθμό στις εκβολές του Πηνειού, και στη Παραλιακή ζώνη Νέας Αγχιάλου Νέας Ιωνίας και Μαυροβουνίου Κάρλας.

9. Υδατικό διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας¹¹

Το Υδατικό Διαμέρισμα της Δυτικής Μακεδονίας εκτείνεται σε 13.615,56 km^2 . Διακρίνονται δύο Λεκάνες Απορροής, η ΛΑ των Πρεσπών με έκταση 1.209,43 km^2 και η ΛΑ του ποταμού Αλιάκμονα η οποία καλύπτει έκταση 12.406,13 km^2 .

Το ΥΔ της Δυτικής Μακεδονίας φιλοξενεί μια διασυνοριακή λεκάνη απορροής, αυτή των Πρεσπών που περιλαμβάνει δύο από τις παλαιότερες λίμνες της Ευρώπης. Τη Μεγάλη Πρέσπα που μοιράζονται τρεις χώρες, η Ελλάδα, η Αλβανία και η Βόρεια Μακεδονία, με την τελευταία να κατέχει το μεγαλύτερο τμήμα. Το μεγαλύτερο μέρος της Μικρής Πρέσπας, της δεύτερης λίμνης της διασυνοριακής ΛΑΠ, βρίσκεται στην Ελλάδα και ένα μικρό τμήμα της στην Αλβανία. Η ΛΑΠ των Πρεσπών συνδέεται υδρολογικά με την λίμνη Οχρίδα (άλλη μια διασυνοριακή λίμνη μεταξύ Αλβανίας και Βόρειας Μακεδονίας). Οι δύο λίμνες, λόγω της μεγάλης τους σημασίας για τη προστασία της βιοποικιλότητας αποτέλεσαν την πρώτη διασυνοριακή προστατευόμενη περιοχή στα Βαλκάνια, το Πάρκο Πρεσπών, το οποίο ιδρύθηκε το 2000 με κοινή Διακήρυξη των Πρωθυπουργών της Ελλάδας, της Αλβανίας και της τότε πΓΔΜ σχετικά με τη Δημιουργία του Πάρκου Πρεσπών και την «περιβαλλοντική προστασία και αειφόρο ανάπτυξη των Λιμνών των Πρεσπών και της γύρω περιοχής». Σε συνέχεια αυτής της Διακήρυξης συμφωνήθηκε το 2009 η υπογραφή διεθνούς συμφωνίας για την προστασία και βιώσιμη ανάπτυξη στο Πάρκο Πρεσπών, η οποία υπεγράφη το 2010 και κυρώθηκε από την ελληνική Βουλή το 2017 (Ν. 4453/2017, ΦΕΚ 19 Α').

¹¹ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09)

Ο Αξιός, από τους μεγαλύτερους ποταμούς της Βαλκανικής έχει μήκος 380 χιλιομέτρων με μόνο τα κατάντη 74 χιλιόμετρα στη χώρα μας. Έχει τις πηγές του στο όρος Σαρ κοντά στα σύνορα Αλβανίας και Βόρειας Μακεδονίας, στο έδαφος της οποίας βρίσκεται και το μεγαλύτερο τμήμα του. Εισέρχεται στην Ελλάδα από το ΥΔ της Κεντρικής Μακεδονίας εκβάλλει στο Θερμαϊκό Κόλπο. Στο ΥΔ της Δυτικής Μακεδονίας, ανήκει ο παραπόταμός του Λύγκος, ο οποίος διασχίζει την πεδιάδα της Φλώρινας και δέχεται όλους τους χείμαρρους της γύρω ορεινής περιοχής. Έτσι λοιπόν η ΛΑΠ του Λύγκου (Σακουλέβα), η μόνη στα ανάντη του τμήματος που βρίσκεται στο έδαφος της Βόρειας Μακεδονίας, είναι μία από τις τρεις υπολεκάνες του Αξιού σε ελληνικό έδαφος (έχει άλλες δύο στο ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας, τις οι υπολεκάνες Αξιού και Δοϊράνης. Έχει ήδη, από το 2003, υπογραφεί Συμφωνία για την Ίδρυση Μόνιμης Ελληνο- Αλβανικής Επιτροπής για τα θέματα των διασυνοριακών γλυκών υδάτων (Ν. 4305/2005, ΦΕΚ Α 264) με στόχο τη συνεργασία για την προστασία των διασυνοριακών υδάτων (ποταμοί Αώος και Δρίνος και λίμνες Πρέσπες) και την πρόληψη της ρύπανσης. Στα πλαίσια της Συμφωνίας η επιτροπή έχει συνέλθει αρκετές φορές και έχουν αναληφθεί από φορείς από τα δύο μέρη κοινά διασυνοριακά αναπτυξιακά και ερευνητικά προγράμματα.

Ως προς την Βόρεια Μακεδονία, έχει υπογραφεί από το 1959 υπογραφεί Συμφωνία μεταξύ Ελλάδος και Γιουγκοσλαβίας για ζητήματα υδροοικονομίας (ΝΔ 4012/1959, ΦΕΚ Α' 232). Σύμφωνα με το άρθρο 1 συστάθηκε μόνιμη ελληνογιουγκοσλαβική επιτροπή υδροοικονομίας, η οποία περιλαμβάνει στην αρμοδιότητά της τις περιοχές του Αξιού, της Δοϊράνης και των Πρεσπών. Στα πλαίσια της Συμφωνίας έχει συνέλθει αρκετές φορές επιτροπή εμπειρογνομόνων με ανταλλαγές πληροφοριών αλλά και ενημέρωση για τα διαχειριστικά μέτρα που λαμβάνονται από κάθε πλευρά, κυρίως για την Οδηγία-Πλαίσιο της ΕΕ για τα Νερά (2000/60/ΕΚ) αλλά και την προστασία της βιοποικιλότητας.

Στη μεν ΛΑ των Πρεσπών η γεωργία (ήτοι η άρδευση και η κτηνοτροφία) καταναλώνει το 80,70% των 59,32 εκατομμυρίων m³ ενώ στη ΛΑ του Αλιάκμονα αυτό το ποσοστό φτάνει στο 72,76% ή 596,93 εκατομμύρια m³. Η εξάρτηση της γεωργίας από υπόγειους υδατικούς πόρους φτάνει στο 77% και 84% αντίστοιχα.

Συνολικά στο ΥΔ της Δυτικής Μακεδονίας η γεωργία καταναλώνει το 73% των υδατικών πόρων εκ των οποίων το μέγιστο μέρος κατευθύνεται στην άρδευση (98,3%), μόνο δε το 16% προέρχεται από επιφανειακά ύδατα. Σε κάθε περίπτωση, πάνω από το ½ των υπόγειων υδατικών πόρων του ΥΔ (55,74%) εκτιμάται ότι βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση. Αυτοί οι υπόγειοι υδροφορείς συμβάλλουν στην άρδευση του ¼ περίπου των εκτάσεων του ΥΔ (24,08%).

Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας υφαλμύριση εντοπίζεται στα υπόγεια συστήματα του Κάτω Ρου Αλιάκμονα, Κατερίνης, Κολινδρού και τοπική υφαλμύριση στο κοκκώδες υποσύστημα Λιτοχώρου.

10. Υδατικό διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας¹²

Το ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας έχει έκταση 10.163,38 km². Το ΥΔ αυτό δέχεται το 68% ($3,6 \times 10^9$ m³) των υδατικών πόρων που διαθέτει, μέσω του ποταμού Αξιού από το εξωτερικό ενώ επιπλέον δέχεται από το ΥΔ της Δυτικής Μακεδονίας για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών του, 500 εκατομμύρια m³. Διακρίνονται τέσσερις Λεκάνες Απορροής, η ΛΑ του ποταμού Αξιού, με έκταση 3.327,85 km², του Γαλλικού ποταμού που εκτείνεται σε 1.050,23 km², αυτή της Χαλκιδικής με έκταση 5.545, 86 km² και τέλος της Χερσονήσου του Άθω που καταλαμβάνει 239,44 km².

Όπως αναφέρθηκε και στα σχετικά με το ΥΔ της Δυτικής Μακεδονίας τμήμα ο Αξιός είναι διασυνοριακό ποτάμι το οποίο μοιράζονται η χώρα μας, η Βουλγαρία, η Βόρεια Μακεδονία και η Σερβία. Στην Ελλάδα βρίσκεται λίγο πάνω από το 10% της ΛΑΠ (2.513 από τα 22.250 km²). Το κύριο τμήμα της ΛΑΠ του Αξιού σε ελληνικό έδαφος, τα 1.636 km² ανήκουν στο ΥΔ της Κεντρικής Μακεδονίας ενώ τα υπόλοιπα 901 km² ανήκουν στο ΥΔ της Δυτικής Μακεδονίας, με τον παραπόταμο του Αξιού, Λύγκο (Σακουλέβα). Στη ΛΑΠ του Αξιού ανήκει και η υπολεκάνη της λίμνης Δοϊράνης, της οποίας τα 3/5 περίπου ανήκουν στη γειτονική χώρα. Από τη συνολική όμως έκτασης της Λεκάνης Απορροής της λίμνης το μεγαλύτερο τμήμα (69%) ανήκει στην Ελλάδα. Η λίμνη έχει από παλιά χαρακτηριστεί ως σημαντική για τα πουλιά τόσο στην Ελλάδα όσο και στη Γιουγκοσλαβία. Στο παρόν είναι ενταγμένη ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας στο δίκτυο NATURA 2000 ενώ ταυτόχρονα έχει ενταχθεί σε ανάλογο εθνικό σχήμα προστασίας της Δημοκρατίας της Βόρειας Μακεδονίας.

Το όμορο τμήμα της ΛΑΠ ανήκει στην Βόρεια Μακεδονία με την οποία υπάρχει δισυνοριακή συνεργασία σε επίπεδο επιστημόνων και Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων αλλά και σε επίπεδο εμπειρογνομόνων αφού ήδη από το 1959 έχει υπογραφεί Συμφωνία μεταξύ Ελλάδος και Γιουγκοσλαβίας για ζητήματα υδροοικονομίας (ΝΔ 4012/1959, ΦΕΚ Α' 232) και υπάρχει μόνιμη ελληνογιουγκοσλαβική επιτροπή υδροοικονομίας, μεταξύ των αρμοδιοτήτων της οποίας είναι οι περιοχές του Αξιού, της Δοϊράνης και των Πρεσπών. Υλοποιούνται επίσης από φορείς των δύο χωρών αναπτυξιακά προγράμματα με στόχο την παρακολούθηση, διαχείριση και προστασία των υδάτων του ποταμού. Ενδεικτικά στα πλαίσια αναπτυξιακού προγράμματος «Αξιολόγηση του βαθμού έκφρασης των λειτουργιών και αξιών της διασυνοριακής λίμνης Δοϊράνης» της Development Assistance Committee του ΟΟΣΑ που υλοποιήθηκε από το ΕΚΒΥ σε συνεργασία με ΜΚΟ της Βόρειας Μακεδονίας, συντάχθηκε και προτάθηκε τοπικό αγροπεριβαλλοντικό πρόγραμμα για την προστασία της λίμνης.

Στη Λεκάνη Απορροής του Αξιού εκτιμάται ότι 700,29 εκατομμύρια m³ προορίζονται ετησίως για τη γεωργία (το 95.37% του συνόλου) ενώ το 52% προέρχεται από επιφανειακά ύδατα.

¹² ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (EL10)

Στη ΛΑ του Γαλλικού η ποσότητα του νερού που καταναλώνεται στη γεωργία υπολογίστηκε στα 50,92 εκατομμύρια m³ (76,3% στου συνολικού) και το ποσοστό εξάρτησης από υπόγεια ύδατα φτάνει το 64%.

Στη ΛΑ της Χαλκιδικής, τη μεγαλύτερη του ΥΔ, η ποσότητα του νερού για τη γεωργία εκτιμήθηκε στα 209,11 εκατομμύρια m³ ή το 55,41% των συνολικών υδατικών πόρων εκ των οποίων μόνο το 2% προέρχεται από επιφανειακά ύδατα.

Συνολικά στο Υδατικό Διαμέρισμα της Κεντρικής Μακεδονίας 960.308.387 m³ δηλαδή το 81,48% των υδατικών πόρων απορροφάται ετησίως από τη γεωργία, εκ των οποίων το 64% προέρχεται από υπόγειους υδροφορείς.

Όσον αφορά στα υπόγεια ύδατα του Υδατικού Διαμερίσματος, έχει παρατηρηθεί ταπείνωση των υδροφόρου ορίζοντα λόγω υπεράντλησης στα Υδατικά συστήματα ΥΥΣ Αξιού, Δοϊράνης Βαφειχωρίου, Γαλλικού, Μουδανιών, Κορώνειας, Βόλβης, Κάτω Ρου Ανθεμούντα, και Ορμυλίας.

Οι υπολεκάνες απορροής των συστημάτων τα οποία βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση στο Υδατικό Διαμέρισμα της Κεντρικής Μακεδονίας εκτείνονται σε 3.030,17 km² ή λίγο κάτω από 1/3 των εκτάσεων (29,8%) του υδατικού διαμερίσματος. Συνολικά εκτιμάται ότι τα 2/3 των υπόγειων υδατικών πόρων της Κεντρικής Μακεδονίας βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση.

Στο ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας υφαλμύριση εντοπίζεται στα ακόλουθα υποσυστήματα Υπογείων Υδάτων: Λουδία, Αξιού της ΛΑΠ Αξιού, Γαλλικού στη ΛΑΠ Γαλλικού, ενώ στη ΛΑΠ της Χαλκιδικής υφαλμύριση υφίσταται στα υποσυστήματα Μουδανιών, Κάτω Ρου Ανθεμούντα, Κασσάνδρας, Ορμυλίας, Ιερισσού, Ασπρόλακκα, Ολυμπιάδας, Σιθωνίας, Σκουριών, Ολυμπιάδας, Χολομώντα – Ωραιοκαστρου, Ν. Ρόδων, Αμολιανής, Διάπορος.

11. Υδατικό διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας¹³

Το Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Μακεδονίας ταυτίζεται με μία λεκάνη απορροής του Ποταμού με έκταση 7.319 km² στα οποία πρέπει να προστεθούν και 733km² των παρακτίων υδατικών συστημάτων. Παρά το ότι έχει αρκετή προσφορά νερού και μάλιστα σε επιφανειακά ύδατα, το μεγαλύτερο μέρος των υδατικών πόρων αυτών είναι διασυνοριακοί.

Δύο είναι οι πιο σημαντικοί ποταμοί του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας, ο π. Στρυμόνας και ο παραπόταμός του π. Αγγίτης. Ο Στρυμόνας πηγάζει από το όρος Βίτοσα της Βουλγαρίας και συνεπώς είναι διασυνοριακός ποταμός με τα 290 από τα περίπου 315 km έως τη λίμνη Κερκίνη να βρίσκονται εντός της Βουλγαρίας με το βουλγαρικό τμήμα της διασυνοριακής ΛΑΠ

¹³ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL011)

του Στρυμόνα να ανήκει στην ΠΛΑΠ «BG4». Συνεπώς ο Στρυμόνας και το σύνολο της ελληνικής ΛΑΠ που περιλαμβάνει και την Κερκίνη, είναι εκτεθειμένα σε διασυνοριακή διάχυτη (εισροές θρεπτικών, γεωργικής προέλευσης ρύπανση, λύματα και απόβλητα) αλλά και σημειακή ρύπανση (αστικά και βιομηχανικά υγρά απόβλητα). Πέραν αυτών η Κερκίνη εκτίθεται σε κινδύνους διάβρωσης και πλημμυρών αλλά και σε μορφολογικές πιέσεις λόγω σημαντικής στερεομεταφοράς. Μια σειρά συμφωνιών με τη Βουλγαρία το 1963 για τη συνεργασία στη χρησιμοποίηση των υδάτων των ποταμών που διαρρέουν τα εδάφη των δύο χωρών και το 1995 για τα νερά του Νέστου που προβλέπει ότι η χώρα μας εξασφαλίζει το 29% της ετήσιας απορροής όπως μετράται στα σύνορα, Κοινή Διακήρυξη που προβλέπει τη σύσταση επιτροπής εμπειρογνομόνων για τη διαχείριση των υδάτων.

Για τη γεωργία καταναλώνεται το 92,48% των υδατικών πόρων (772,01 και 2,47 εκατομμύρια³ ετησίως για την άρδευση και τη κτηνοτροφία αντίστοιχα). Εκ των οποίων τα 589,36 εκατομμύρια m³ (76,1%) προέρχονται από επιφανειακούς υδροφορείς.

Άλλο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του ΥΔ της Ανατολικής Μακεδονίας, και ταυτόχρονα περιοριστικός παράγων στη διαχείριση είναι ότι η οικολογική ροή στην εκβολή του ποταμού Στρυμόνα εκτιμήθηκε στα 1.238 εκατομμύρια³ ετησίως.

Ως προς τους υπόγειους υδροφορείς η κατάσταση είναι σε γενικές γραμμές ικανοποιητική αφού μόνο σε ένα υπόγειο υδατικό σύστημα παρατηρούνται φαινόμενα υπεραντλήσεων στο ΥΥΣ Ελευθερών – Ν. Περάμου, το οποίο έχει έκταση το 0,28% της συνολικής λεκάνης απορροής και τροφοδοτείται με το 4,8% των συνολικών υπογείων υδάτων.

Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος της Ανατολικής Μακεδονίας, έχει εντοπιστεί υφαλμύριση:

- στο νότιο τμήμα του ΥΥΣΣερρών, στην περιοχή Ιβήρων – Μύρκινου – Αμφίπολης,
- στην παράκτια ζώνη του ΥΥΣ Ελευθερών – Νέας Περάμου και
- στο ΥΥΣ Οφρυνίου, όπου υπάρχουν ενδείξεις υφαλμύρισης στην παράκτια περιοχή. Εκεί άλλωστε έχει απαγορευθεί εδώ και αρκετά χρόνια η ανόρυξη νέων γεωτρήσεων. Η υφαλμύριση είναι εντονότερη στον φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα της παράκτιας ζώνης και το μέτωπο της υφαλμύρισης, σύμφωνα με μελέτη του ΙΓΜΕ (2010) εντοπίζεται κατά θέσεις σε απόσταση μέχρι και 2,0 έως 2,5 km από την ακτή.

12. Υδατικό διαμέρισμα Θράκης¹⁴

Στο Υδατικό Διαμέρισμα της Θράκης το οποίο έχει συνολική έκταση 11.240 km² και 731 km² παράκτιες εκτάσεις διακρίνονται πέντε λεκάνες απορροής. Η ΛΑ του ποταμού Νέστου με έκταση 2.975,5 km², η ΛΑ των Ρεμάτων Ξάνθης και Ξηρορέματος που καλύπτει 1.662,60 km², η ΛΑ των Ρεμάτων Κομοτηνής – Λουτρού έκτασης 1.958,30 km², η μεγαλύτερη απ' όλες ΛΑΠ του Έβρου με έκταση 4080,80 km² και τέλος η ΛΑ των νησιών της Θράκης, Θάσου και Σαμοθράκης

¹⁴ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης (EL12)

σημαντικά μικρότερη με 562,80 km². Το ΥΔ έχει αρκετή προσφορά νερού από επιφανειακούς υδροφορείς αλλά το μεγαλύτερο μέρος των υδατικών πόρων αυτών είναι διασυννοριακοί.

Οι λεκάνες απορροής που μοιράζεται η Ελλάδα με άλλες χώρες είναι η ΛΑΠ του Νέστου που την μοιράζεται με τη Βουλγαρία και η ΛΑΠ του Έβρου που μοιράζεται με την Τουρκία (π. Έβρος) αλλά και με τη Βουλγαρία (οι ποταμοί Άρδας, Ερυθροπόταμος αλλά και Έβρος). Με τη δεύτερη χώρα έχουν υπογραφεί συμφωνίες το 1963 και το 1995. Η πρώτη αφορά στη συνεργασία στη χρησιμοποίηση των υδάτων των ποταμών που διαρρέουν τα εδάφη των δύο χωρών και η δεύτερη τα νερά του Νέστου. Επίσης με τη Βουλγαρία υπάρχει Κοινή Διακήρυξη που προβλέπει τη σύσταση επιτροπής εμπειρογνομόνων για τη διαχείριση των υδάτων, η οποία έχει συνέλθει αρκετές φορές. Ως μέλος της ΕΕ, η Βουλγαρία δεσμεύεται για την εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο για τα νερά, η οποία δίνει προτεραιότητα στη σύνταξη Κοινού Σχεδίου Διαχείρισης στην περίπτωση των διασυννοριακών ΛΑΠ.

Με την Τουρκία, παρόλο που δεν συμμετέχει στην ΕΕ, είναι επιθυμητή αμοιβαίως, η συνεργασία στον τομέα της διαχείρισης υδατικών πόρων. Άλλωστε και η ίδια η Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά, προβλέπει ότι όταν υφίστανται διασυννοριακές ΛΑΠ με τρίτες χώρες πρέπει το ΚΜ της ΕΕ να επιδιώκει τη συνεργασία με τη Τρίτη χώρα έτσι ώστε να επιτυγχάνονται στο μέγιστο βαθμό οι στόχοι της Οδηγίας. Το βάρος στην περίπτωση του Έβρου δίνεται και από τις δύο χώρες στην από κοινού αντιμετώπιση των πλημμυρών όπως άλλωστε επιτάσσει και η σχετική Οδηγία 60/2007/ΕΚ. Με την Τουρκία έχει υπογραφεί, το 2010, Κοινή διακήρυξη των Υπ. Περιβάλλοντος. Σε συνέχεια αυτής ιδρύθηκε Ad Hoc Κοινή Επιτροπή για τη συνεργασία στον π. Έβρο η οποία με τη σειρά της προχώρησε στη σύσταση Κοινής Ομάδας εργασίας για την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων.

Στη ΛΑΠ του Νέστου η γεωργία (άρδευση και κτηνοτροφία) είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής νερού με 260,09 εκατομμύρια m³, (97,02%) με το 46,81% το ύδατος να προέρχεται από επιφανειακά νερά.

Στη ΛΑ Ρεμάτων Ξάνθης και Ξηρορέματος, το σύνολο του γεωργικού ύδατος προέρχεται από υπόγειους υδροφορείς και αποτελεί με 151,97 εκατομμύρια m³ το 90,50% των συνολικών απολήψεων.

Και στην περίπτωση της ΛΑ Ρεμάτων Κομοτηνής – Λουτρού, το σύνολο των υδάτων που προορίζονται για τη γεωργία προέρχονται από υπόγεια νερά. Η γεωργία με 161,14 εκατομμύρια m³, απορροφά το 86,01 % των υδατικών πόρων της Λεκάνης Απορροής.

Η εικόνα αλλάζει αρκετά στη ΛΑΠ του Έβρου, όπου το 63,16% των υδατικών πόρων της γεωργίας προέρχονται από επιφανειακούς υδροφορείς, και αποτελούν το 92,75% των συνολικών απολήψεων νερού της ΛΑΠ.

Τέλος, στη μικρή νησιωτική ΛΑ Θάσου Σαμοθράκης 1,04 εκατομμύρια m³, όλα από υπόγεια νερά, κατευθύνονται στη γεωργία (78,79%).

Στο σύνολο του ΥΔ Θράκης, 582 εκατομμύρια m^3 χρησιμοποιούνται στην παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ οι καταναλωτικές χρήσεις του νερού φτάνουν στα 1.020 εκατομμύρια m^3 , εκ των οποίων 941,4 εκατομμύρια m^3 προορίζονται για άρδευση και 14,1 εκατομμύρια m^3 για την κτηνοτροφία (συνολικά 92,3% των καταναλωτικών χρήσεων στη γεωργία) ενώ πάνω από το $\frac{1}{3}$ (35,37%) του νερού για γεωργική χρήση προέρχεται από επιφανειακούς υδροφορείς.

Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ το σύνολο των υπόγειων υδροφορέων βρίσκονται σε καλή ποσοτική κατάσταση. Παρά ταύτα, τέσσερα Υδατικά Συστήματα Υπογείου νερού παρουσιάζουν πρόβλημα υφαλμύρινσης, λόγω τοπικής υπερεκμετάλλευσης, του Δέλτα του Νέστου, με εκτιμώμενο μέγεθος 554,58 km^2 , της Ξάνθης – Κομοτηνής (901,97 km^2), Φιλιούρη (332,07 km^2) και Αλεξανδρούπολης έκτασης 183,8 km^2 .

13. Υδατικό διαμέρισμα Κρήτης¹⁵

Το Υδατικό Διαμέρισμα της Κρήτης ταυτίζεται με την περιφέρεια της Κρήτης που έχει έκταση 10.350,71 km^2 , εκ των οποίων τα 2.023,61 km^2 αφορούν σε παράκτια υδατικά συστήματα, συνεπώς η έκταση του ΥΔ είναι 8.327,10 km^2 . Διακρίνονται τρεις Λεκάνες Απορροής Ποταμών. Η ΛΑ Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου - Ηρακλείου με έκταση 3.643,75 km^2 , η Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου, που καλύπτει 2.798,03 km^2 και τέλος η ΛΑ Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης έκτασης 1.885,36 km^2 .

Στη Λεκάνη απορροής Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου, 2094,72 εκατομμύρια m^3 ή το 71% των απολήψεων κατευθύνεται στη γεωργία (άρδευση και κτηνοτροφία) εκ των οποίων μόνο 13,5 εκατομμύρια m^3 ή το 6,59% προέρχονται από επιφανειακά ύδατα, τα υπόλοιπα 185,52 εκατομμύρια m^3 προέρχονται από υπόγειους υδροφορείς οι οποίοι σε γενικές γραμμές εκτιμώνται σε καλή ποσοτική κατάσταση εκτός από τέσσερα συστήματα τα (1) Καρστικό Κέρης-Τυλισσού, (2) Πορώδες Παράκτιο Βορείου Ηρακλείου, (3) Πορώδες Καστελίου και (4) Καρστικό Παράκτιο Ηρακλείου -Γουβών-Χερσονήσου, τα οποία εκτείνονται σε 198,63 km^2 ή το 5,39% της έκτασης της ΛΑ και αποδίδουν το 6,35% των απολήψεων από υπόγεια νερά της Λεκάνης Απορροής Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου.

Στη ΛΑ Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου, το 92% των απολήψεων απορροφάται από τη γεωργία (153,99 εκατομμύρια m^3) εκ των οποίων τα 98,63% προέρχεται από υπόγειους υδροφορείς. Η ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδροφορέων εκτιμήθηκε ως καλή, εκτός από 4 συστήματα: (1) Πορώδες Παράκτιο Τυμπακίου, (2) Πορώδες Μοιρών, (3) Πορώδες Ρουσοχωρίων και (4) Πορώδες Γαύδου. Τα οποία αποδίδουν το 12,29% των υπόγειων απολήψεων και με 88,94 km^2 αποτελούν μόνο το 3,4% της έκτασης της Λεκάνης Απορροής.

Η γεωργία στη ΛΑ Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης απορροφά 119,69 εκατομμύρια m^3 ή το 83% των υδατικών πόρων όπου λίγο κάτω από το $\frac{1}{10}$ (9,36%) προέρχεται από επιφανειακούς

¹⁵ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (EL13)

υδροφορείς, το υπόλοιπο 90,64 % (108,49 εκατομμύρια m³) αντλούνται από υπόγεια νερά. Εκτός από ένα σύστημα το Πορώδες Γουδουρά που είναι σε κακή ποσοτική κατάσταση και κατέχει το 0,12% της έκτασης και το 0,31 % των υδατικών πόρων, τα άλλα συστήματα εκτιμάται ότι βρίσκονται σε καλή ποσοτική κατάσταση.

Συνολικά για το ΥΔ Κρήτης, 482,55 εκατομμύρια m³ ύδατος (79% του συνόλου) καταναλώνεται στη γεωργία, η εξάρτηση από τα υπόγεια συστήματα υδροφορέων είναι αυξημένη (92,40%), ενώ η ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων φαίνεται καλή με εξαίρεση 8 συστήματα τα οποία όμως καλύπτουν μόνο το 3,48% της έκτασης και αφορούν στο 6,90% του συνόλου των απολήψεων από τους υπόγειους υδροφορείς.

14. Υδατικό διαμέρισμα Νήσων Αιγαίου¹⁶

Στο Υδατικό Διαμέρισμα των νήσων του Αιγαίου ορίστηκαν τρεις Λεκάνες Απορροής. Συγκεκριμένα η ΛΑ του Ανατολικού Αιγαίου με συνολική έκταση 3.829,64km², η ΛΑ των Κυκλάδων με έκταση 2.573,30km² και η ΛΑ των Δωδεκανήσων έκτασης 2.701,74km². Η συνολική έκταση του ΥΔ Νήσων Αιγαίου εκτιμήθηκε στα 9.104,68km².

Στη ΛΑ του Ανατολικού Αιγαίου, η γεωργία απορροφά 51,89 εκατομμύρια m³ ύδατος που φτάνει το 72,72% των απολήψεων. Εξ αυτών μόλις 1,45 εκατομμύρια m³ ύδατος προέρχονται από επιφανειακούς υδροφορείς (2,79%).

Στη ΛΑ των Κυκλάδων η εικόνα είναι παρόμοια, αφού το 77, 15% των απολήψεων προορίζεται για να καλύψει τις ανάγκες της γεωργίας (31,17 εκατομμύρια m³) και η εξάρτηση από τα υπόγεια νερά είναι μεγαλύτερη (99,26 %).

Στη ΛΑ των Δωδεκανήσων η ύδρευση παίρνει τη μερίδα του λέοντος των υδατικών πόρων (39,68 εκατομμύρια m³) ενώ η γεωργία με 29, 01 εκατομμύρια m³ χρησιμοποιεί το 42, 23%. Και στην προέλευση των υδάτων υπάρχει διαφοροποίηση αφού το 14,37% καλύπτεται από επιφανειακά νερά.

Συνολικά στο ΥΔ των Νησιών του Αιγαίου εκτιμάται ότι στη γεωργία καταλήγουν 113,74 εκατομμύρια m³ δηλαδή 58,47% των συνολικών απολήψεων, εκ των οποίων το 93,38% προέρχεται από υπόγεια ύδατα.

Ως προς την ποσοτική κατάσταση των υπογείων υδάτων, διαπιστωμένα προβλήματα υπάρχουν στη Λήμνο όπου δύο από τα πέντε συστήματα για τα οποία διαθέτουμε στοιχεία βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση. Αυτά διαθέτουν πάνω από το 1/3 των υπόγειων νερών (36,78%).

Στη Λέσβο για τρία από τα υπόγεια συστήματα η ποσοτική κατάσταση είναι κακή, αυτά τα συστήματα διαθέτουν μόνο το 6,6% των υπόγειων υδατικών πόρων του νησιού που χρησιμοποιούνται στη γεωργία.

¹⁶ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Αιγαίου (EL14)

Στα Ψαρά το ένα από τα δύο συστήματα για τα οποία διατίθενται στοιχεία βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και είναι αυτό που χρησιμοποιείται αποκλειστικά για άρδευση. Το άλλο που χρησιμοποιείται και για την κτηνοτροφία εκτιμάται ότι είναι σε καλή κατάσταση.

Στη Χίο τα τέσσερα από τα 8 υπόγεια συστήματα που αξιολογήθηκαν και βρέθηκαν σε κακή ποσοτική κατάσταση, αποδίδουν το 68,46% των υπόγειων υδατικών πόρων της γεωργίας στο νησί.

Στη Σάμο 3 από τα 11 υπόγεια συστήματα βρέθηκαν σε κακή ποσοτική κατάσταση, Εξ αυτών τα δύο που δίνουν νερό στη γεωργία κατέχουν ένα μικρό μερίδιο (6,53%) των συνολικών υπόγειων υδατικών πόρων της γεωργίας του νησιού.

Εξετάζοντας τις Κυκλάδες και με την επιφύλαξη ότι χρησιμοποιούνται τα διαθέσιμα στοιχεία μπορεί να παρατηρήσει κάποιος κάποιες διαφοροποιήσεις π.χ. στη Μήλο και στη Σύρο τα υπόγεια συστήματα που δεν είναι σε καλή ποσοτική κατάσταση αποτελούν σημαντικό μέρος των γεωργικών υδατικών πόρων, 70,7% στη Μήλο και 90,8% στη Σύρο. Στο άλλο άκρο βρίσκεται η Πάρος με μόλις 2,07% η Νάξος και η Αμοργός με 13,6% και 14,93% των υπόγειων γεωργικών υδατικών πόρων σε κακή ποσοτική κατάσταση. Και στο μέσον η Θήρα όπου λίγο κάτω από το 40% βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση.

Ανάλογη διαφοροποίηση μπορεί να γίνει και στο Υδατικό Διαμέρισμα των Δωδεκανήσων, έτσι στη Λέρο και στην Κώ το ποσοστό των υπόγειων υδροφορέων που τροφοδοτούν τη γεωργία και βρίσκονται σε κακή ποσοτική κατάσταση, καλύπτουν μικρό ποσοστό, 4,20% και 2,72% αντίστοιχα. Ενώ στην περίπτωση της Αστυπάλαιας οι υπόγειοι υδατικοί πόροι της γεωργίας που αντλούνται από συστήματα σε κακή ποσοτική κατάσταση είναι λίγο κάτω από τους μισούς (47,06%) για την Κάλυμνο το ποσοστό φτάνει στο 62,68%.

5.2.1.3. Αποδοτικότητα άρδευσης

Ένα ιδιαίτερα σημαντικό ζήτημα στη διαχείριση των υδατικών πόρων που χρησιμοποιούνται για την άρδευση των καλλιεργειών είναι η αποδοτικότητα της χρήσης. Αυτή επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες εκτός των φυσικών (έδαφος, κλίση κλπ), όπως η κατάσταση των αρδευτικών δικτύων, τα συστήματα και οι πρακτικές άρδευσης. Στη μελέτη των Ψωμιάδη και συνεργατών (2019), εκτιμήθηκε, πέραν των άλλων, η επίδραση δύο από αυτούς τους παράγοντες και συγκεκριμένα της κατάστασης των αρδευτικών δικτύων και συστημάτων.

Για να γίνει αυτό δυνατό, αναζητήθηκαν από τη βιβλιογραφία συντελεστές απωλειών μεταφοράς ανάλογα με την προέλευση του αρδευτικού νερού και εφαρμογής στον αγρό ανάλογα με το σύστημα άρδευσης. Έτσι, όταν τα αγροτεμάχια τροφοδοτούνταν με αρδευτικό νερό μέσω Τοπικού αρδευτικού δικτύου (που συνήθως διαχειρίζονται οι Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων, ΤΟΕΒ) οι απώλειες μεταφοράς εκτιμώνται στο 25%, ενώ όταν χρησιμοποιούνταν ιδιόκτητα δίκτυα που αντλούν από γεωτρήσεις ή πηγάδια, οι απώλειες μεταφοράς εκτιμώνται

στο 5%. Σε περίπτωση που ήταν ασαφής ή μεικτή η προέλευση του αρδευτικού ύδατος οι μελετητές επέλεξαν τη χρήση ενός σταθμισμένου μέσου όρου, 15%. Για τις απώλειες εφαρμογής στον αγρό, όταν η άρδευση γίνεται με κατάκλυση εκτιμάται ότι οι απώλειες φτάνουν στο 35%, όταν γίνεται με καταιονισμό ή τεχνητή βροχή προσεγγίζουν το 20%, ενώ όταν γίνεται στάγδην άρδευση οι απώλειες περιορίζονται στο 10%. Στη συνέχεια βάσει των στοιχείων του ΟΣΔΕ που αναλύονται σε επίπεδο αγροτεμαχίου, εκτίμησαν τις απώλειες για τα έτη 2015 και 2018.

Στο σύνολο των αρδευόμενων αγροτεμαχίων (1.756.408) και εκτάσεων 1.117.504,61 ha το 2015, οι απώλειες μεταφοράς εκτιμήθηκαν στα 662,57 εκατομμύρια m³ ύδατος, δηλαδή οι απώλειες μεταφοράς αύξησαν συνολικά κατά 14,15% την κατανάλωση αρδευτικού ύδατος. Επιπροσθέτως εκτιμήθηκε ότι οι απώλειες κατά την άρδευση στον αγρό λόγω των αρδευτικών συστημάτων που χρησιμοποιήθηκαν το 2015 ήταν 1.042,93 εκατομμύρια m³, αυξάνοντας κατά 19,50% την ποσότητα του αρδευτικού νερού. Συνολικά δηλαδή υπολογίζεται μια αύξηση του χρησιμοποιούμενου αρδευτικού νερού που υπερβαίνει το 1/3 (36,41%). Η εκτιμήσεις της ίδιας μελέτης για το 2018 έδωσαν τα ίδια ποσοστά απωλειών, που σημαίνει ότι η αποδοτικότητα της άρδευσης δεν φαίνεται να βελτιώθηκε στο διαρρέυσαν χρονικό διάστημα (Πίνακας 5-11).

Πίνακας 5-11 Απώλειες αρδευτικού νερού ανά καλλιέργεια για τα έτη 2015 και 2018

Καλλιέργεια	Έκταση Ha	Απώλειες	Έκταση Ha	Απώλειες
	2015		2018	
ΒΑΜΒΑΚΙ	237872,50	36,39%	241162,9	37,35%
ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ	161417,90	38,74%	185209,2	38,62%
ΕΛΑΙΩΝΕΣ	186778,30	33,38%	180090,3	33,25%
ΛΟΙΠΑ ΣΙΤΗΡΑ	68815,70	35,17%	96020,7	33,93%
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΠΟΤΙΣΤΙΚΟΣ	103484,60	39,12%	86578,6	39,12%
ΣΙΤΑΡΙ	46688,50	34,48%	62942,3	33,84%
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ	51452,70	41,70%	50267,7	40,76%
ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΑ	41312,50	34,84%	39938,1	34,38%
ΛΟΙΠΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ	25949,30	34,54%	27728,3	34,71%
ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ	26417,20	32,89%	26897,6	33,08%
ΡΥΖΙ	29758,50	48,56%	26476,8	48,39%
ΡΟΔΑΚΙΝΙΕΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ	17116,40	36,90%	20380	37,02%
ΛΟΙΠΕΣ ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	13345,80	34,06%	16405,2	34,70%
ΚΑΡΠΟΙ ΜΕ ΚΕΛΥΦΟΣ	9595,50	31,49%	15264,3	31,76%
ΟΣΠΡΙΟΕΙΔΗ	7707,60	38,98%	13153,7	34,24%
ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΟΙΝΟΥ	11651,50	32,06%	11963,5	31,87%
ΜΗΛΟΕΙΔΗ	10538,40	32,69%	11077,9	32,91%
ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ	8437,70	29,15%	9340,7	29,55%
ΚΑΠΝΟΣ	10821,30	32,63%	8180,4	33,60%
ΓΕΩΜΗΛΑ	8926,10	33,50%	7935,6	33,30%
ΣΠΟΡΟΙ ΣΠΟΡΑΣ	2579,00	35,40%	7332,5	32,28%
ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ	5448,80	36,51%	6176,5	35,95%
ΝΤΟΜΑΤΕΣ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ	5640,90	32,70%	4301,5	34,90%

ΣΤΑΦΙΔΕΣ	4524,60	34,96%	3459,2	34,48%
ΕΛΑΙΟΥΧΟΙ ΣΠΟΡΟΙ	4759,70	38,56%	3189,8	40,10%
ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ	3707,70	35,24%	2848,8	36,83%
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	1602,40	41,38%	2353,2	41,94%
ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ	633,20	33,13%	1851,8	31,55%
ΣΠΑΡΡΑΓΙΑ	1782,10	42,22%	1836,2	41,58%
ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΕΝΣΙΡΩΣΗΣ	1570,20	34,72%	1441,5	35,57%
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	4715,10	38,85%	1273,6	38,85%
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΔΑΣΙΚΑ ΔΕΝΤΡΑ	1557,30	34,77%	1189,6	34,39%
ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΕΣ	344,80	29,90%	581,8	33,00%
ΦΥΤΩΡΙΑ	463,70	36,09%	580,6	35,62%
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΝΝΑΒΗ	0,00		92	41,46%
ΜΠΑΝΑΝΕΣ	36,20	37,14%	62,2	38,71%
ΧΩΡΟΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ	46,50	28,57%	21,4	33,33%
ΛΙΝΟΣ ΜΗ ΚΛΩΣΤΙΚΟΣ	3,00	0,00%	4,8	0,00%
ΛΙΝΟΣ ΚΛΩΣΤΙΚΟΣ	1,50	0,00%	1,1	
Σύνολο	1117504,60	36,41%	1175612	36,31%

Πηγή: Ψωμιάδης κ. συν. (2019), επεξεργασία του αναδόχου

Όταν εξετάζουμε τις απώλειες ανά είδος καλλιέργειας (Π. 5-11) φαίνεται ότι αυτές κυμαίνονται από 30-42% με την εξαίρεση του ρυζιού για το οποίο λόγω της ιδιαίτερης καλλιεργητικής τεχνικής (κατάκλυση επί μακρόν) οι απώλειες υπερβαίνουν το 48%.

5.2.1.4. Η δυνατότητα χρήσης ανακυκλωμένου ύδατος

Η υπεράντληση υδάτων τόσο από τους επιφανειακούς όσο και από τους υπόγειους υδροφορείς σε πολλές περιοχές της ΕΕ, μεταξύ των οποίων προεξάρχουσα θέση έχει η χώρα μας, αποτελεί μια από σημαντικότερες πιέσεις. Πέραν της σπάνειας του ύδατος που είναι η μία αιτία γι' αυτό το πρόβλημα αλλά και της αυξανόμενης ζήτησης για αρδευτικό νερό, που αποτελεί μια από τις κύριες κινητήριες δυνάμεις, η κατάσταση αναμένεται να επιδεινωθεί υπό την επίδραση της κλιματικής αλλαγής. Τα μέτρα που θα πρέπει, σύμφωνα με την Οδηγία, να λάβουν τα ΚΜ για να επιτύχουν τη σκοπούμενη καλή κατάσταση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων περιλαμβάνουν την αύξηση της αποτελεσματικότητας του νερού, τη μείωση των απωλειών στα δίκτυα διανομής κ.α. Ένα άλλο μέτρο που θα μπορούσε να προταθεί είναι και επανάχρηση του νερού. Ταυτόχρονα, με την επανάχρηση, μειώνονται και οι ποσότητες των λυμάτων που επιβαρύνουν τους υδροφορείς¹⁷.

¹⁷ Common implementation strategy for the water framework directive and the floods directive. Guidelines on Integrating Water Reuse into Water Planning and Management in the context of the WFD, 2016 Document endorsed by EU Water Directors

Ως επανάχρηση του νερού ορίζεται η χρήση επεξεργασμένου υγρών αποβλήτων. Συνώνυμα του όρου είναι επανάκτηση και ανακύκλωση νερού. Για να γίνει εφικτό κάτι τέτοιο είναι απαραίτητη μια αξιολόγηση των κινδύνων που αυτή η χρήση συνεπάγεται και σχετίζεται άμεσα με την επιδιωκόμενη τελικά χρήση. Επιπροσθέτως, μέσω της αξιολόγησης αυτής, διαμορφώνεται ένα διαχειριστικό εργαλείο που μπορεί να εξασφαλίσει την ασφάλεια αλλά και την αποδοχή πρακτικών επανάχρησης του νερού. (Alcalde-Sanz and Gawlik, 2017).

Το ανακτημένο νερό είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί είτε στη γεωργία, είτε σε αστικές χρήσεις είτε και στη βιομηχανία. Σε κάθε περίπτωση η ποιότητα του νερού (και συνεπώς και η επεξεργασία) θα πρέπει να είναι η αρμόζουσα για την κάθε τελική χρήση αλλά και να εξασφαλίζει την δημόσια υγεία και την προστασία του περιβάλλοντος. Ήδη στο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία (Δες Κεφάλαιο 8 του παρόντος παραδοτέου) υπάρχει η δέσμευση για την ανάπτυξη νομοθετικού εργαλείου σχετικού με τις ελάχιστες ποιοτικές προδιαγραφές για συγκεκριμένες χρήσεις ανακυκλωμένου ύδατος.

Σε εκπλήρωση της δέσμευσης αυτή, το JRC εξέδωσε το 2017 την αναφορά « Minimum quality requirements for water reuse in agricultural irrigation and aquifer recharge - Towards a legal instrument on water reuse at EU level»¹⁸ ως συμβολή στο σχεδιασμό θεσμικού εργαλείου για την επανάχρηση του ύδατος στην Ευρώπη. Η αναφορά, βάσει μιας προσέγγισης διαχίρισης κινδύνων, προτείνει τις ελάχιστες ποιοτικές απαιτήσεις για τη χρήση ανακυκλωμένου νερού στην άρδευση και για τον εμπλουτισμό υδροφορέων. Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας περιλαμβάνουν μικροβιολογικές και φυσικο-χημικές παραμέτρους, τις προτεινόμενες τιμές των ορίων αλλά και την απαραίτητη συχνότητα παρακολούθησης έτσι ώστε να εξασφαλιστεί κατάλληλη ποιότητα αρδευτικού νερού, ορίζονται δε και μέτρα προληψης. Από την άλλη πλευρά, η οδηγία για τα υπόγεια νερά είναι αυτή που καθορίζει το πλαίσιο για τη χρήση επανακτώμενου νερού για τον εμπλουτισμό υδροφορέων. Τέλος αφήνεται στη διακριτική ευχέρεια των ΚΜ η θέσπιση αυστηρότερων ορίων αλλά και η αξιολόγηση των κινδύνων σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες, κυρίως σε ότι αφορά στους περιβαλλοντικούς κινδύνους.

Στη χώρα μας στα αναθεωρημένα σχέδια διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμών περιλαμβάνονται προτάσεις μέτρων για τη χρήση για άρδευση εναλλακτικών πηγών νερού (π.χ. ανακυκλωμένα /επαναχρησιμοποιούμενα ύδατα) αλλά και πρόβλεψη για τη «*σύνταξη εγχειριδίου τεχνικών προδιαγραφών εφαρμογής των μεθόδων επαναχρησιμοποίησης που προβλέπονται στην ΚΥΑ 145116/2.3.2011 (ΦΕΚ 354B)), όπως ισχύει, όπου ενδεικτικά θα καθορίζονται: η περιγραφή των δυνητικών μεθόδων επαναχρησιμοποίησης, που συνίσταται η εφαρμογή κάθε μεθόδου, οι ελάχιστες απαιτήσεις εφαρμογής κάθε μεθόδου και η συνολική πρακτική ορθής και αποδεκτής εκτέλεσης, οι προβλεπόμενες διαδικασίες για τη σχετική αδειοδότηση καθώς και η εξειδίκευση των αρμοδιοτήτων των εμπλεκόμενων φορέων.*»

¹⁸ Alcalde-Sanz, L & B. M. Gawlik, Minimum quality requirements for water reuse in agricultural irrigation and aquifer recharge - Towards a legal instrument on water reuse at EU level, EUR 28962 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-77175-0, doi:10.2760/804116, JRC109291

- Υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ ΥΔ , εντός ΥΔ στις Λεκάνες Απορροής, και στην περίπτωση των νησιών ανά νησί. Αυτό κάνει αναγκαία τη χωρική ανάλυση και συνεπώς τη χωρική αντιμετώπιση
- Ένα σημαντικό μέρος των υδατικών πόρων στα Υδατικά Διαμερίσματα Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, είναι διασυνοριακά. Για κάποια από αυτά υπάρχουν διμερείς συμφωνίες π.χ. με την Αλβανία, τη Βόρεια Μακεδονία και τη Βουλγαρία που ρυθμίζουν σε κάποιο βαθμό τη διαχείριση των υδατικών πόρων και μάλιστα στην περίπτωση της Βουλγαρίας υπάρχει η κοινή υποχρέωση εφαρμογής της Οδηγίας Πλαίσιο για τα ύδατα (2000/60). Στην περίπτωση της Τουρκίας δεν υπάρχει ανάλογη συμφωνία παρα μόνο Κοινή Διακήρυξη.
- Ως προς την εξάρτηση από τους υπόγειους υδροφορείς τα υδατικά διαμερίσματα της χώρας μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις ομάδες

ο Τα ΥΔ Ηπείρου, Δυτικής Στερεάς Ελλάδας και Ανατολικής Μακεδονίας που η εξάρτηση της γεωργίας από υπόγειους υδροφορείς φτάνει στο ¼ των χρησιμοποιούμενων στη γεωργία υδάτων.

ο Τα ΥΔ Δυτικής Πελοποννήσου, Βορείας Πελοποννήσου, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, Θεσσαλίας, Κεντρικής Μακεδονίας και Θράκης που η εξάρτηση από τα υπόγεια νερά είναι από 2/3 έως ¾ και τέλος

ο τα ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου, Αττικής, Δυτικής Μακεδονίας, Κρήτης και νησιών του Αιγαίου που η γεωργία τους τροφοδοτείται από 84 έως 100% από υπόγεια νερά.

ο Αλλά και εντός των Υδατικών διαμερισμάτων παρατηρούνται μεγάλες διαφορές αφού στις περιπτώσεις των νησιωτικών Λεκανών Απορροής αφ' ενός η γεωργία δεν απορροφά τόσο μεγάλο ποσοστό των υδατικών πόρων αφ' ετέρου ο ρόλος των υπόγειων υδροφορέων στη γεωργία είναι συστηματικά σημαντικότερος σε σχέση με τις ηπειρωτικές περιοχές.

- Ως προς την ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδατικών πόρων, στα Υδατικά Διαμερίσματα της Θεσσαλίας, Κεντρικής Μακεδονίας Δυτικής Μακεδονίας και Αττικής οι υπόγειοι υδατικοί πόροι εκτιμάται ότι βρίσκονται σε προβληματική κατάσταση αφού ένα μεγάλο ποσοστό των υπόγειων νερών αντλούνται από υδροφορείς που βρίσκονται σε κακή κατάσταση. Στις δύο τελευταίες περιφέρειες μάλιστα το πρόβλημα είναι εντονότερο αφού η εξάρτηση της γεωργίας από τα υπόγεια νερά είναι πολύ μεγάλη, σχεδόν πλήρης.
- Στις νησιωτικές περιοχές η κατάσταση ποικίλλει, και δεν μπορεί να εξαχθεί ένα γενικό συμπέρασμα ως προς την κατάσταση των υπόγειων υδροφορέων. Η αυξημένη εξάρτηση της γεωργίας των νησιών πάντως από τους υπόγειους υδροφορείς, σίγουρα επιβαρύνει το πρόβλημα συνολικά αλλά κυρίως στα νησιά που οι υπόγειοι υδατικοί πόροι δέχονται πιέσεις.
- Παρουσιάζονται σημειακά φαινόμενα υπαλμύρισης στους παράκτιους υδροφορείς λόγω υπεραντλήσεων.
- Υπάρχουν μεγάλα περιθώρια βελτίωσης και μείωσης των απωλειών οι οποίες ξεπερνούν το 1/3 της ποσότητας του νερού άρδευσης της χώρας.
- Η αντιφατικότητα των στοιχείων για τις αρδευτικές απολήψεις τα καθιστά αναξιόπιστα

5.2.2. Ποιότητα υδάτων

Από τη βάση δεδομένων της Επιτροπής διατίθενται εκτιμήσεις για δύο δείκτες, όσον αφορά στη διαχείριση των υδατικών πόρων για την παρακολούθηση και αξιολόγηση του προγράμματος 2014-2020.

Ο δεύτερος δείκτης κοινού πλαισίου, ο υπ' αριθμόν 40 αφορά στην ποιότητα των υδάτων και υποδιαιρείται σε τρεις υποδείκτες ως εξής:

- Ο πρώτος εκτιμά το ισοζύγιο θρεπτικών σε επίπεδο χώρας και έχει δύο σκέλη, το πρώτο σκέλος που αφορά στην δυνατή περίσσεια νιτρικών και το δεύτερο φωσφορικών στο έδαφος και μετράται με kgN/ha/έτος και kgP/ha/έτος.
- Ο δεύτερος αφορά στην περιεκτικότητα των επιφανειακών υδάτων σε νιτρικά, εκτιμάται βάσει του ποσοστού των σταθμών μέτρησης για τους οποίους η ποιότητα των επιφανειακών υδάτων από πλευράς περιεκτικότητας σε νιτρικά άλατα κατανέμεται σε έξι κλάσεις και τρεις κατηγορίες ως εξής: υψηλής ποιότητας (συγκέντρωση κοντά στη φυσική περιεκτικότητα) που περιλαμβάνει του σταθμούς μέτρησης όπου ο μέσος όρος συγκέντρωσης νιτρικών και συνολικού αζώτου μιας τριετίας ήταν είτε κάτω από 0,8 mg/l είτε μεγαλύτερη ή ίση από 0,8 και μικρότερη από 2 mg/l. Η δεύτερη κατηγορία ποιότητας είναι η μέτρια (ήτοι πάνω από τη φυσική περιεκτικότητα αλλά κάτω από το σημείο κινδύνου) και περιλαμβάνει τις κλάσεις ίση ή μεγαλύτερη από 2 και μικρότερη από 3,6 mg/l και ίση ή μεγαλύτερη από 3,6 και μικρότερη από 5,6 mg/l. Τέλος η κατηγορία με τους σταθμούς χαμηλής ποιότητας, υπέρβαση του ορίου επικινδυνότητας, με δύο κλάσεις, ίση ή μεγαλύτερη από 5,6 και μικρότερη από 11,3 mg/l και ίση ή μεγαλύτερη από 11,3 mg/l.
- Ο τρίτος αφορά στην περιεκτικότητα των υπογείων υδάτων σε νιτρικά, εκτιμάται βάσει του ποσοστού των σταθμών μέτρησης για τους οποίους η ποιότητα των υπογείων υδάτων από πλευράς περιεκτικότητας σε νιτρικά άλατα κατανέμεται σε τέσσερις κλάσεις και τρεις κατηγορίες ως εξής: υψηλής ποιότητας (συγκέντρωση κοντά στη φυσική περιεκτικότητα) που περιλαμβάνει του σταθμούς μέτρησης υπογείων υδάτων όπου ο μέσος όρος συγκέντρωσης νιτρικών μιας τριετίας ήταν είτε κάτω από 10 mg/l είτε μεγαλύτερη ή ίση από 10 και μικρότερη από 25 mg/l. Η δεύτερη κατηγορία ποιότητας είναι η μέτρια (ήτοι πάνω από τη φυσική περιεκτικότητα αλλά κάτω από το σημείο κινδύνου) και περιλαμβάνει τους σταθμούς μέτρησης όπου η μέση περιεκτικότητα ήταν ίση ή μεγαλύτερη από 25 και μικρότερη από 50 mg/l. Τέλος η κατηγορία με τους σταθμούς χαμηλής ποιότητας, υπέρβαση του ορίου επικινδυνότητας, όταν η περιεκτικότητα έφτανε ή υπερέβαινε τα 50 mg/l.

5.2.2.1. Ποιοτική κατάσταση των υδάτων της χώρας

Από τους διαθέσιμους context indicators της Επιτροπής προκύπτουν οι παρακάτω πίνακες 5-12 και 5-13. Ελλείπουν πλήρως στοιχεία που να αφορούν στην ποιοτική κατάσταση των υπογείων υδροφορέων.

Πίνακας 5-12 Δυνητικό πλεόνασμα N και P στη γεωργική γη 2012-2015

	Δυνητικό πλεόνασμα N στη γεωργική γη		Δυνητικό πλεόνασμα P στη γεωργική γη	
	kg N/ha/έτος		Kg P/ha/έτος	
	ΕΕ	Ελλάδα	ΕΕ	Ελλάδα
2012	50	50	2,0	-1,0
2013	49	56	2,0	2,0
2014	47	59	1,0	0,0
2015	51	59	1,0	0,0
ΜΟ 4 ετών	49,0	59	1,0	0,0

Πηγή: cap-indicators-c40_2019_en

Πίνακας 5-13 Ποιότητα επιφανειακών νερών ΜΟ 2015-2017

% σημείων μέτρησης σε κάθε κατηγορία συγκέντρωσης (mg/l NO ₃ -N)	
<0.8	58,9
>=0.8 και <2.0	25,6
>=2.0 και <3.6	7,7
>=3.6 και <5.6	4,8
>=5.6 και <11.3	2,9
>=11.3	0,0

Πηγή: cap-indicators-c40_2019_en

Από τον Πίνακα 5-12 προκύπτει ότι το μέσο δυνητικό πλεόνασμα αζώτου στη γεωργική γη στην Ελλάδα είναι σημαντικά μεγαλύτερο από το μέσο όρο της ΕΕ. Ενώ για το φώσφορο δεν προκύπτει κάτι τέτοιο.

Από τον Πίνακα 5-13 συμπεραίνεται ότι το μεγαλύτερο μέρος των επιφανειακών υδάτων βρίσκεται από πλευράς συγκέντρωσης νιτρικών σε καλή κατάσταση αφού το 84,5% των σημείων μέτρησης για τα επιφανειακά ύδατα κατατάσσεται στην υψηλή ποιότητα, 12,5% στη μέτρια και κάτω από 3% (2,9%) κατηγοριοποιείται ως κακής ποιότητας.

Από τη μελέτη των Ψωμιάδη και συν. (2019) οι οποίοι έκαναν εκτίμηση για δύο έτη, το 2015 και το 2018, προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα. Η δυνητική περίσσεια αζώτου στη γεωργική γη για το 2015 εκτιμήθηκε στα 51,73 kg N/ha/έτος και για το έτος 2018 ελαφρά μειωμένη (-5,80%) στα 48,72 51,73 kg N/ha/έτος. Η μείωση αποδίδεται από τους μελετητές στην αύξηση των εκροών κατά 14,05 % αφού οι εισροές N αυξήθηκαν ελαφρά. Από την ίδια μελέτη προκύπτει μια μικρή αύξηση (0,31%) της δυνητικής περίσσειας φωσφόρου.

Οι διαφορές ανάμεσα στις εκτιμήσεις της Επιτροπής και στις εκτιμήσεις της μελετητικής ομάδας προφανώς οφείλονται σε διαφορετικές μεθόδους εκτίμησης.

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να αναφερθεί ο σημαντικότερος ρόλος της ορθής λειτουργίας του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της Ποιοτικής Κατάστασης των Υδάτων. Τα σημεία

μέτρησης από 2008 για την περίοδο 2012-2015 σε 2129 για την περίοδο 2016-2019. Τόσο το σκέλος του που αφορά στα επιφανειακά νερά (232 σε ποτάμια, 52 σε λιμναία, 32 σε μεταβατικά και 49 σε παράκτια υδατικά συστήματα) όσο και αυτό των υπογείων (1764 σημεία μέτρησης), παρέχουν εξαιρετικά πολύτιμα στοιχεία.

Από τη μελέτη Ψωμιάδη και συν (2019) και τις εκτιμήσεις που έγιναν για τα προαναφερθέντα έτη, 2015 και 2018, χρησιμοποιώντας τη μέση ετήσια τιμή, ο αριθμός των σημείων μέτρησης που αφορούν στα επιφανειακά ύδατα με υψηλή, μέτρια και κακή ποιότητα ήταν για το 2015 84,05%, 12,58% και 3,37% αντίστοιχα ενώ για το 2018 εκτιμάται ότι υπήρξε μια ελαφριά βελτίωση αφού τα σημεία μέτρησης που έδειχναν κακή κατάσταση των επιφανειακών υδροφορέων από πλευράς περιεκτικότητας σε νιτρικά ήταν μειωμένα στο 1,87% και παράλληλα αυξήθηκαν τα ποσοστά των σημείων που δείχνουν μέτρια (13,55%) και καλή κατάσταση με 84,58%.

Σύμφωνα με την τελευταία έκθεση της Γενικής Διεύθυνσης Υδάτων του ΥΠΕΝ¹⁹ για την κατάσταση των υδάτων από πλευράς νιτρορρύπανσης από τη σύγκριση μεταξύ των μετρήσεων σε κοινά σημεία μέτρησης που αφορούσαν σε επιφανειακά νερά και για δύο περιόδους αναφοράς (2012-2015 και 2016-2019) προκύπτει μια σχετική βελτίωση της κατάστασης των επιφανειακών υδάτων (Πίνακας 5-14).

Πίνακας 5-14 Κατανομή των σημείων μέτρησης επιφανειακών υδάτων ανάλογα με την τάση στην περιεκτικότητα σε NO₃(2012-15, 2016-19)

Μετρήσεις	Ποσοστό (%) κοινών σημείων					
	όπου σημειώθηκε αύξηση		όπου σημειώθηκε σταθερότητα	όπου σημειώθηκε μείωση		ΣΥΝΟΛΟ
	μεγάλη	μικρή		μεγάλη	μικρή	
Μέγιστη Συγκέντρωση NO₃	8,9	19,4	39,9	12,5	19,3	100,0
Ετήσια Μέση Τιμή NO₃	5,1	13,9	45,2	13,9	21,9	100,0

Πηγή: ΥΠΕΝ, Γεν. Διεύθυνση Υδάτων, 2020

Ως προς την κατάσταση της τροφικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων σε σχέση με τις μετρούμενες επί μέρους κατηγορίες ρύπων, από την τελευταία έκθεση για τη νιτρορρύπανση προκύπτει ότι αν εξεταστούν τα νιτρικά και το BODη πλειονότητα των ποτάμιων υδατικών συστημάτων κατατάσσεται στα δυνητικά ευτροφικά συστήματα, ενώ ένα όχι ασήμαντο ποσοστό ποταμών βρίσκεται σε ευτροφική κατάσταση όσον αφορά στο BOD και τον ολικό φώσφορο (Πίνακας 5-15).

Πίνακας 5-15 Συγκεντρωτική κατάταξη της τροφικής κατάστασης των ποτάμιων υδατικών συστημάτων με βάση τους σταθμούς παρακολούθησης (2016-2019)

Μετρήσεις	Τροφική Κατάσταση (N=232)
-----------	------------------------------

¹⁹Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, Γενική Γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος & Υδάτων, Γενική Διεύθυνση Υδάτων (2020). Έκθεση για την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ. Κατάσταση Νιτρορρύπανσης στον Ελληνικό Χώρο (Περίοδος Αναφοράς 2016 – 2019).

	Ευτροφικά	Δυνητικά ευτροφικά	Μη ευτροφικά
Συγκέντρωση N-NO₃	4,7%	68,5%	26,7%
Συγκέντρ. N-NH₄	6,9%	16,8%	76,3%
Συγκέντρ. ολικού P	15,1%	14,7%	70,3%
Συγκέντρ. BOD₅	19,8%	63,8%	16,4%

Πηγή: ΥΠΕΝ, Γεν. Διεύθυνση Υδάτων, 2020

Τα ευρήματα της έκθεσης για τη νιτρορύπανση ως προς την τροφική κατάσταση των λιμναίων υδατικών συστημάτων είναι αρκετά περισσότερο ανησυχητικά ειδικά όσον αφορά την ρύπανση με φώσφορο, αφού για 25 από τα 52 σημεία μέτρησης η περιεκτικότητα σε ολικό φώσφορο έφτανε στο επίπεδο του ευτροφισμού ενώ στα υπόλοιπα 27 βρισκόταν στο επίπεδο του δυνητικά ευτροφικού συστήματος.

Τέλος, 20 από τα 29 σημεία μέτρησης σε παράκτια υδατικά συστήματα έδειξαν αυξημένη συγκέντρωση χλωροφύλλης-α γεγονός που υποδεικνύει αυξημένη παραγωγή φυκών.

Από την μελέτη των Ψωμιάδη και συν. (2019) έχουμε μια εκτίμηση για τα υπόγεια νερά που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλυφθεί το κενό που υπάρχει στα στοιχεία της Επιτροπής. Έτσι προκύπτει ο παρακάτω πίνακας 5-16

Πίνακας 5-16 Κατανομή των σημείων μέτρησης ανάλογα με την ποιότητα των υπογείων υδάτων (Σύγκριση 2015-2018)

Ποιότητα στο σημείο μέτρησης	2015	2018	Διαφορά
	%		
Υψηλή	65,32	70,21	4,89
Μέτρια	17,76	14,69	-3,07
Κακή	16,92	15,1	-1,82

Πηγή: Ψωμιάδης κ. συν. (2019)

Από τον πίνακα 5-16, με κάθε επιφύλαξη λόγω της μέτρησης σε δύο χρονικές στιγμές και μόνο, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι η κατάσταση των υπογείων υδροφορέων ως προς την περιεκτικότητα σε νιτρικά άλατα, έχει βελτιωθεί.

Νεότερα στοιχεία που περιλαμβάνονται στη έκθεση της Γενικής Διεύθυνσης Υδάτων του ΥΠΕΝ (2020) υποδεικνύουν ότι το 30% των υπόγειων υδατικών συστημάτων βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση, την οποία, η Έκθεση εντοπίζει στην υπέρβαση της συγκέντρωσης νιτρικών ιόντων και ιόντων χλωρίου, η οποία με τη σειρά της αποδίδεται στην υφαλμύριση, λόγω της εντατικής εκμετάλλευσης γεωτρήσεων ιδίως στις παράκτιες περιοχές κατά τη θερινή περίοδο.

Τα στοιχεία που αφορούν στα σημεία μέτρησης των υπογείων υδάτων υποδεικνύουν ότι υπήρξε βελτίωση στην κατάσταση των υπογείων υδάτων μεταξύ των δύο συγκρινόμενων περιόδων (Πιν 5-17), αφού το ποσοστό των σημείων μέτρησης με υπερβάσεις συγκέντρωσης μειώθηκαν.

Πίνακας 5-17 Συγκριτική κατανομή των σημείων μέτρησης που υπερβαίνουν τα 40mg/INO₃(2012-15, 2016-19)

Περίοδος	Ποσοστό (%) Σημείων			
	> 50mg/L		> 40mg/L	
	Μέγιστες τιμές NO ₃	Μέσες τιμές NO ₃	Μέγιστες τιμές NO ₃	Μέσες τιμές NO ₃
2012-2015	28,6	15,5	36,5	21,4
2016-2019	22,8	13,3	28,2	19,8

Πηγή: ΥΠΕΝ, Γεν. Διεύθυνση Υδάτων, 2020

Τα στοιχεία που παρατίθενται για τα σημεία μέτρησης που ήταν κοινά για τις δύο περιόδους αναφοράς και φαίνονται στον πίνακα 5-18 δείχνουν επίσης βελτίωση αφού τα κοινά σημεία στα οποία παρατηρήθηκε βελτίωση ήταν περισσότερα από αυτά στα οποία παρατηρήθηκε επιδείνωση.

Πίνακας 5-18 Κατανομή των σημείων μέτρησης υπογείων υδάτων ανάλογα με την τάση στην περιεκτικότητα σε NO₃(2012-15, 2016-19)

Μετρήσεις	Ποσοστό (%) κοινών σημείων					
	όπου σημειώθηκε αύξηση		όπου σημειώθηκε σταθερότητα	όπου σημειώθηκε μείωση		ΣΥΝΟΛΟ
	μεγάλη	μικρή		μεγάλη	μικρή	
Μέγιστη Συγκέντρωση NO₃	5,9	18,4	39,3	12,6	23,8	100,0
Ετήσια Μέση Τιμή NO₃	3,7	11,8	44,3	15,3	24,9	100,0

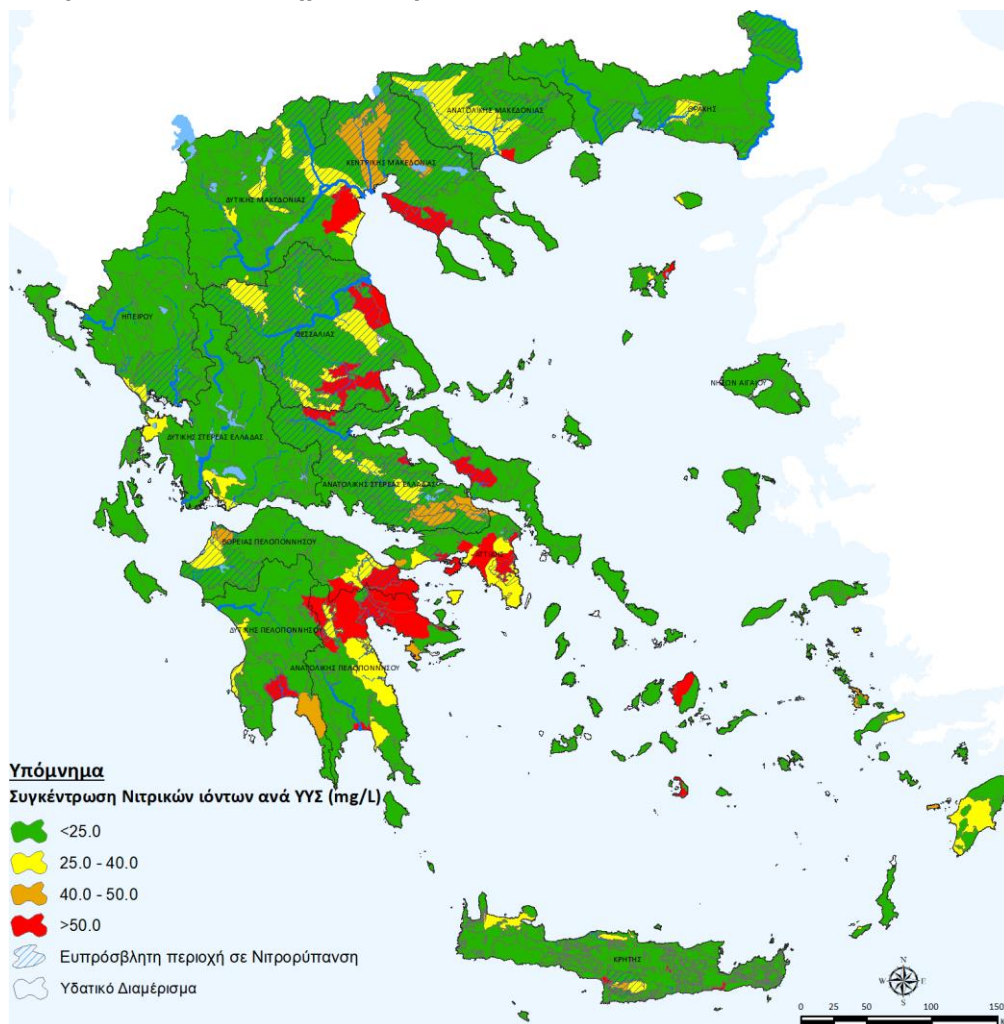
Πηγή: ΥΠΕΝ, Γεν. Διεύθυνση Υδάτων, 2020

5.2.2.2. Χωρική ανάλυση

Από τα στοιχεία που παρέχονται από τα Σχέδια Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας αντλούνται οι παρακάτω ορισμοί:

- Για την αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων και ταξινόμησή τους σε μία από τις 5 κλάσεις ποιότητας (Υψηλή, Καλή, Μέτρια, Ελλιπής, Κακή) χρησιμοποιούνται βιολογικά, υδρομορφολογικά και φυσικοχημικά ποιοτικά στοιχεία
- Η ταξινόμηση σε κλάσεις ποιότητας της χημικής κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων πραγματοποιείται μετά από έλεγχο της τήρησης των οριακών τιμών ποιότητας ορισμένων επικίνδυνων ουσιών που καταλήγουν στο υδάτινο περιβάλλον.
- Η διαδικασία ταξινόμησης της συνολικής κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων βασίζεται στη συναξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης και της χημικής κατάστασης.

Εικόνα 4 Περιοχές ευπρόσβλητες στη Νιτρορύπανση και συγκέντρωση νιτρικών στα υπόγεια υδατικά συστήματα στην Ελλάδα



Πηγή: ΥΠΕΝ ΓΔΥ, Έκθεση για την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ – Κατάσταση Νιτρορύπανσης στον Ελληνικό Χώρο (Περίοδος Αναφοράς 2016 – 2019)

Στο χάρτη της εικόνας 4 αποτυπώνεται η κατάσταση από πλευράς συγκέντρωσης νιτρικών ιόντων στα υπόγεια υδατικά συστήματα. Ταυτόχρονα διαγραμματισμένες παρουσιάζονται οι ευπρόσβλητες στη νιτρορύπανση ζώνες της χώρας .

1.Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου²⁰

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη ΛΑΠ Αλφειού τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία που δέχονται από γεωργικές δραστηριότητες είναι ως εξής 1095,9 τόνοι BOD προέρχονται από την κτηνοτροφία, 169,0 και 453,8 τόνοι N καθώς και 11,4 και 18,3 τόνοι P από τη γεωργία και την κτηνοτροφία αντίστοιχα. Ενώ στη ΛΑΠ Πάμισου - Νέδοντος - Νέδας, τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία από τις

²⁰ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου (EL01)

καλλιέργειες είναι 257,7 τόνοι αζώτου και 17,1 τόνοι φωσφόρου. Στην ίδια ΛΑΠ η κτηνοτροφία προσθέτει 972,9 τόνους BOD το χρόνο, 291,6 τόνους αζώτου και 10,9 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά συστήματα.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Για 70 από τα 110 ποτάμια υδατικά συστήματα (63,6%) που καλύπτουν 67,1% του μήκους του δικτύου η οικολογική κατάσταση περιγράφεται ως καλή ενώ ελλιπής και κακή εκτιμάται σε 4 συστήματα που καλύπτουν 6,9% του μήκους. Ως προς τη χημική κατάσταση σε 3 συστήματα που καλύπτουν το 7,9% του μήκους των ποτάμιων συστημάτων η κατάσταση περιγράφεται ως κατώτερη της καλής.

Το σύνολο των ταμειυτήρων για το οποίο διατίθενται στοιχεία βρίσκεται σε καλό και ανώτερο οικολογικό επίπεδο και το ίδιο ισχύει για τη χημική κατάσταση.

Τα δύο παράκτια συστήματα είναι σε καλή οικολογική και χημική κατάσταση, το ίδιο ισχύει και για την ποιοτική κατάσταση των υπόγειων υδατικών συστημάτων.

Στο ΥΔ Δυτικής Πελοποννήσου και συγκεκριμένα στη ΛΑΠ Παμίσου - Νέδοντος – Νέδαυπάρχουν δύο ευπρόσβλητες στη νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης περιοχές: η περιοχή Παμίσου Μεσσηνίας και η περιοχή Φιλιατρών – Κυπαρισσίας.

2.Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου²¹

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελοποννήσου τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία που δέχονται από γεωργικές δραστηριότητες είναι ως εξής:1566,1 τόνοι BOD προέρχονται από την κτηνοτροφία, 187,0 και 495,7 τόνοι N καθώς και 12,4 και 19,2 τόνοι P από τη γεωργία και την κτηνοτροφία αντίστοιχα.

Στη ΛΑΠ Πείρου – Βέργα – Πηνειού, τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία από τις καλλιέργειες είναι 392,3 τόνοι αζώτου και 30,2 τόνοι φωσφόρου. Στην ίδια ΛΑΠ η κτηνοτροφία προσθέτει 3245,9 τόνους BOD το χρόνο, 1098,8 τόνους αζώτου και 33 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά συστήματα.

Τέλος στη ΛΑ των νησιών Κεφαλονιάς- Ιθάκης- Ζακύνθου η γεωργική δραστηριότητα προσθέτει 54,2 τόνους N και 4,7τόνους P ετησίως ενώ η κτηνοτροφική 218,4 τόνους N και 10,4 τόνους P αλλά και 632,4 τόνους BODκάθε χρόνο.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

²¹ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Από τα 65 ποτάμια υδατικά συστήματα του ΥΔ, τα 36 που αποτελούν το 49,2% του μήκους εκτιμήθηκαν σε καλή οικολογική κατάσταση ενώ άλλα 25 ποτάμια ή το 49,6% του δικτύου είναι είτε σε μέτρια είτε σε ελλιπή κατάσταση. Ως προς τη χημική κατάσταση στις 53 περιπτώσεις όπου διατίθενται στοιχεία (79,2% του μήκους) η εκτίμηση είναι καλή.

Οι ταμιευτήρες της Βόρειας Πελοποννήσου βρίσκονται σε καλή κατάσταση τόσο ως προς το οικολογικό τους δυναμικό όσο και ως προς τη χημική κατάσταση και το ίδιο μπορεί να ειπωθεί και για τα λιμναία συστήματα, ενώ για τα μεταβατικά συστήματα μόνο ένα 6,6% της έκτασης που καλύπτουν βρίσκεται σε καλή οικολογική κατάσταση ενώ το 92,5% βρίσκεται σε μέτρια ή ελλιπή.

Ως προς τα παράκτια συστήματα εκτός από ένα (1,8% της έκτασης) που βρίσκεται σε μέτρια οικολογική κατάσταση, τα υπόλοιπα εκτιμώνται σε καλή. Ενώ η ποιοτική κατάσταση των υπογείων περιγράφεται ως καλή σε 22 περιπτώσεις που καλύπτουν το 82,8% της έκτασης και ως κακή σε 4 συστήματα με το 17,2% της έκτασης.

Στην περιοχή της ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου έχει καθορισθεί ως ευπρόσβλητη από νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης ζώνη περιοχή Βόρειας Κορινθίας, ενώ στην ΛΑΠ Πείρου - Βέργα – Πηνειού οι περιοχές Λεκάνη Πηνειού Ηλείας και η Λεκάνη Λαρισού Αχαΐας. Συνολικά δηλαδή τρεις περιοχές ευπρόσβλητες έχουν οριοθετηθεί στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου.

3.Υδατικό διαμέρισμα Ανατολικής Πελοποννήσου²²

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη ΛΑΠ Οροπεδίου Τρίπολης τα ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από την κτηνοτροφία είναι 241,9 τόνοι/έτος BOD, άζωτο 78,7 τόνοι/έτος και φώσφορος 3,9 τόνοι/έτος, ενώ από τη γεωργία 4,6 τόνοι φώσφορος και 44,5 τόνοι N.

Στη ΛΑ των ρεμάτων του Αργολικού Κόλπου η πίεση ως προς το BOD προέρχεται από την κτηνοτροφία με 1426,3 τόνους ετησίως ενώ φαίνεται αυξημένη η πίεση της κτηνοτροφίας με τα νιτρικά και το φώσφορο στα επιφανειακά νερά 498,0 τόνοι N και 23,4 τόνοι P ετησίως, ενώ από τη γεωργία έχουμε εισροές 269,9 τόνους N και 17,7 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά.

Στη Λεκάνη απορροής του Ευρώτα η γεωργική ρύπανση ήταν 132,8 τόνοι αζώτου και 7,2 τόνοι φωσφόρου ετησίως, ενώ η κτηνοτροφική 688,4 τόνοι BOD, 195,7 τόνοι αζώτου και 6,6 τόνοι φωσφόρου.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

²² ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03)

Ως προς την κατάσταση από τα ποτάμια συστήματα υπάρχει ένα που βρίσκεται σε κακή οικολογική κατάσταση, ενώ το 73,5% του δικτύου βρίσκεται σε καλή οικολογική κατάσταση, ενώ από τα παράκτια το 19,2% της έκτασης που καλύπτουν βρίσκεται σε υψηλή οικολογική κατάσταση και το 31,9% σε καλή.

Τέλος το 6,5% της έκτασης εισφέρει σε υπόγεια υδατικά συστήματα που βρίσκονται σε κακή ποιοτική κατάσταση.

Στο ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου υπάρχουν πέντε ευπρόσβλητες στη νιτρορρύπανση ζώνες. Η περιοχή του Οροπεδίου Τρίπολης και τέσσερις στη ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου, η περιοχή του Αργολικού πεδίου, η περιοχή Λεωνιδίου Αρκαδίας και οι περιοχές Άστρους – Άγ. Ανδρέα Αρκαδίας και Τροιζηνίας.

4. Υδατικό διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς Ελλάδας²³

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη Λεκάνη Απορροής του Αχελώου οι κτηνοτροφικές μονάδες συμβάλλουν στην σημειακή ρύπανση των επιφανειακών υδροφορέων σε σημαντικό βαθμό αφού υπολογίζονται στους 3.100,10 τόνοι/έτος BOD (69% των συνολικών σημειακών), 601,21 τόνοι αζώτου ετησίως ($1/3$) και 150,74 τόνοι φωσφόρου (46%). Και στο φαινόμενο της διάχυτης ρύπανσης έχει σημαντικό ρόλο η γεωργία αφού οι καλλιέργειες συνεισφέρουν με 203,78 τόνους N το χρόνο και 5,55 τόνους P στη διάχυτη ρύπανση των επιφανειακών υδάτων, ενώ η κτηνοτροφία πέραν της σημειακής συνεισφέρει και στην διάχυτη ρύπανση με 3698,61 τόνους BOD ετησίως, 130,01 τόνους φωσφόρου και 1178,15 τόνους αζώτου ετησίως.

Για τη ΛΑΠ Εύηνου εκτιμάται τα ετήσια φορτία που προκύπτουν από τη σημειακή ρύπανση των επιφανειακών νερών λόγω των εντοπισμένων κτηνοτροφικών μονάδων είναι 126,04 τόνοι BOD, 34,67 τόνοι N και 18,53 τόνοι φωσφόρου το χρόνο. Πέραν αυτών συμμετοχή έχουν οι γεωργικές δραστηριότητες και στη διάχυτη ρύπανση. Έτσι 126,95 τόνοι αζώτου προστίθενται ετησίως στα επιφανειακά νερά λόγω της κτηνοτροφίας και 23,57 λόγω της γεωργίας. Από πλευράς φωσφόρου οι ποσότητες είναι 10,56 τόνοι και 0,56 τόνοι ετησίως αντίστοιχα.

Στη ΛΑΠ Μόρνου, τα σημειακά ετήσια φορτία που προκύπτουν από κτηνοτροφικές μονάδες είναι 149,37 τόνοι BOD, 33,42 τόνοι αζώτου και 11,50 τόνοι P. Η δε διάχυτη ρύπανση γεωργικής προέλευσης είναι 292,75 τόνοι BOD ετησίως από την κτηνοτροφία, 111,53 τόνοι αζώτου (86% κτηνοτροφικής προέλευσης) και 10,84 τόνοι P (96%).

Τέλος, στη Λευκάδα η κτηνοτροφία επιβαρύνει τα επιφανειακά νερά με 9,73 και 40,97 τόνους BOD με τη μορφή της σημειακής και διάχυτης ρύπανσης αντίστοιχα, με 2,64 τόνους N σημειακά και 15,61 τόνους N σε διάχυτη ρύπανση και 1,39 και 2,18 τόνους φωσφόρου αντίστοιχα. Οι

²³ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL04)

καλλιέργειες μέσω της διάχυτης ρύπανσης επιβαρύνουν με 27,15 τόνους αζώτου και 0,61 τόνους P τους επιφανειακούς υδροφορείς.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Από πλευράς ποιοτικής κατάστασης των υδροφορέων του υδατικού διαμερίσματος τα όποια προβλήματα φαίνεται να εντοπίζονται στα ποτάμια συστήματα όπου σε 19 από τα 95 η κατάσταση είναι μέτρια και ελλιπής (19,75% του μήκους του δικτύου), στα λιμναία όπου υπάρχει μια περίπτωση που βρίσκεται σε κακή οικολογική κατάσταση και τέλος στον υπόγειο υδροφόρα της Λευκάδας που είναι σε κακή ποιοτική κατάσταση.

Κανένα υδατικό σύστημα που ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς Ελλάδας δεν εντάσσεται σε ζώνες ευπρόσβλητες στη νιτρορρύπανση παρά το γεγονός ότι εμπίπτει μικρό τμήμα της θεσμοθετημένης περιοχής «Πεδιάδα Άρτας Πρέβεζας» (13km²) και τμήμα της περιοχής «Πηνειός – Θεσσαλικό» , έκτασης 25,58km².

5. Υδατικό διαμέρισμα Ηπείρου²⁴

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη ΛΑΠ Αώου τα ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από την κτηνοτροφία είναι 448,26 τόννοι/έτος BOD (εκ των οποίων το 69% με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης) , άζωτο 121,55 τόννοι/έτος (εκ των οποίων το 73% με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης) και φώσφορος 23,18 τόννοι/έτος (το 63% σημειακά εντοπισμένη) , ενώ από τη γεωργία 0,18 τόννοι φώσφορος και 5,7 τόννοι N.

Στη ΛΑ Καλαμά η σημειακή πίεση ως προς το BOD προέρχεται από την κτηνοτροφία με 6.092,28 τόνους ετησίως ενώ φαίνεται αυξημένη η πίεσή της με τα νιτρικά και το φώσφορο στα επιφανειακά νερά να φτάνουν τους 1692,57 τόνους N και 916,16 τόνους P ετησίως. Ως προς τη διάχυτη ρύπανση ενώ από τη γεωργία έχουμε εισροές 35,30 τόνους N και 1,16 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά, από την κτηνοτροφία έχουμε 683,86 τόνους N και 221,71 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά αλλά και 2.367,42 τόνους BOD.

Στη Λεκάνη απορροής του Αχέροντα, η γεωργική διάχυτη ρύπανση ήταν 54,19 τόννοι αζώτου και 7,2 τόννοι φωσφόρου ετησίως, ενώ η κτηνοτροφική 682,68 τόννοι BOD, 193,69 τόννοι αζώτου και 16,50 τόννοι φωσφόρου. Ως προς τη σημειακή ρύπανση από τις κτηνοτροφικές μονάδες εκτιμάται σε 94,85 τόνους N και 47,10 τόνους φωσφόρου αλλά και 361,94 τόνους BOD στα επιφανειακά νερά.

Η ΛΑ του Αράχθου δέχεται ετησίως 2.529,11 τόνους BOD από τις εντοπισμένες κτηνοτροφικές μονάδες αλλά και 684,56 τόνους αζώτου και 385,56 τόνους φωσφόρου. Με τη μορφή της

²⁴ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05)

διάχυτης ρύπανσης επίσης δέχεται κτηνοτροφικά φορτία που φτάνουν τους 1483,76 τόνους BOD 461 τόνους N και 121,74 P, αλλά και 49,70 τόνους γεωργικής προέλευσης άζωτο και 1,22 τόνους P.

Στη ΛΑ Λούρου σημαντική σημειακή πίεση προέρχεται από τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις με 3.432 τόνους BOD ετησίως, ενώ φαίνεται αυξημένη εισροή νιτρικών και το φωσφόρου στα επιφανειακά νερά, τους 808,64 τόνους N και 341,50 τόνους P ετησίως. Ως προς τη διάχυτη ρύπανση ενώ από τη γεωργία έχουμε εισροές 42,76 τόνους N και 1,32 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά, από την κτηνοτροφία έχουμε 338,33 τόνους N και 68,64 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά αλλά και 1428,31 τόνους BOD.

Τέλος, στη Λεκάνη Απορροής Κέρκυρας- Παζών η εικόνα αλλάζει αφού μικρή φαίνεται να είναι η συμβολή της κτηνοτροφίας στη ρύπανση των επιφανειακών υδάτων αφού τόσο η σημειακή 29,40 τόνοι BOD, 5,40 τόνοι αζώτου και 1,10 τόνοι φωσφόρου όσο και η διάχυτη (72,42 τόνοι BOD, 21,53 τόνοι αζώτου και 1,78 τόνοι φωσφόρου) δεν φαίνεται να είναι σημαντική, η δε γεωργική, διάχυτης μορφής, φτάνει στους 117,87 τόνους N και 2,58 τόνους P ετησίως.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Ως προς τα ποτάμια συστήματα αναφέρονται δύο τα οποία βρίσκονται σε ελλιπή (ΛΑ Καλαμά) και κακή οικολογική κατάσταση (ΛΑ Αράχθου), συνολικά γύρω στο 3% του μήκους του δικτύου.

Η Λίμνη Παμβώτιδα στη ΛΑ του Καλαμά βρίσκεται σε κακή οικολογική κατάσταση αν και βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση ενώ ένα υπόγειο υδατικό σύστημα στη ΛΑ του Αχέροντα που τροφοδοτείται από το $\frac{1}{5}$ της ΛΑ βρίσκεται σε κακή κατάσταση.

Στο ΥΔ Ηπείρου εμπίπτει η οριοθετημένη ζώνη ευπρόσβλητη στα νιτρικά «Πεδιάδα Άρτας Πρέβεζας»). Σημειώνεται ότι μικρό τμήμα της περιοχής αυτής 13km² εμπίπτει στο ΥΔ04 Δυτικής Στερεάς Ελλάδας.

6. Υδατικό διαμέρισμα Αττικής²⁵

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη Λεκάνη απορροής του Λεκανοπεδίου, η γεωργική διάχυτη ρύπανση ήταν 241,2 τόνοι αζώτου και 127,5 τόνοι φωσφόρου ετησίως, ενώ η κτηνοτροφική 377,8 τόνοι BOD, 184,5 τόνοι αζώτου και 22,6 τόνοι φωσφόρου. Ως προς τη σημειακή ρύπανση από τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις εκτιμάται σε 188,78 τόνους N και 36,54 τόνους φωσφόρου αλλά και 567,42 τόνους BOD στα επιφανειακά νερά.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

²⁵ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (EL06)

Μόνο το 9,8% του μήκους των ποτάμιων συστημάτων βρίσκεται σε καλή οικολογική κατάσταση το υπόλοιπο βρίσκεται είτε σε μέτρια (58,6 %) είτε σε ελλιπή οικολογική κατάσταση (19,3%).

Από τα παράκτια συστήματα αυτά που βρίσκονται σε καλή οικολογική κατάσταση καλύπτουν το 57,3% της έκτασης ενώ το 41,9 % βρίσκεται σε μέτρια κατάσταση. Επτά υπόγεια υδατικά συστήματα που τροφοδοτούνται από το 30% της έκτασης της ΛΑΠ βρίσκονται σε κακή ποιοτική κατάσταση.

Εντός των ζωνών που είναι ευπρόσβλητες στα νιτρικά γεωργικής προέλευσης συγκαταλέγονται το υπόγειο ΥΣ Μεγάρων-Αλεποχωρίου, τα υπόγεια ΥΣ του Μαραθώνα και τα επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ της Μεσογαίας.

7. Υδατικό διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας²⁶

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη ΛΑΠ του Σπερχειού, η γεωργική διάχυτη ρύπανση ήταν 347,8 τόνοι αζώτου και 170,3 τόνοι φωσφόρου ετησίως, ενώ η κτηνοτροφική 363,2 τόνοι BOD, 167,9 τόνοι αζώτου και 20,4 τόνοι φωσφόρου. Ως προς τη σημειακή ρύπανση από τις κτηνοτροφικές μονάδες εκτιμάται σε 3,27 τόνους N, 0,3 τόνους φωσφόρου και 12,61 τόνους BOD στα επιφανειακά νερά.

Στη ΛΑ της Εύβοιας η σημειακή πίεση ως προς το BOD που προέρχεται από την σταβλισμένη κτηνοτροφία φτάνει στους 358,99 τόνους ετησίως ενώ η εισροή νιτρικών και φωσφόρου στα επιφανειακά νερά φτάνει τους 117,33 τόνους N και 22,47 τόνους P ετησίως. Ως προς τη διάχυτη ρύπανση ενώ από τη γεωργία έχουμε εισροές 277,9 τόνους N και 143,4 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά, από την κτηνοτροφία έχουμε 251,6 τόνους N και 31,2 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά αλλά και 479 τόνους BOD.

Στη Λεκάνη απορροής της Βορειοανατολικής Παραλίας Καλλιδρόμου τα ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από την κτηνοτροφία είναι 117,78 τόνοι/έτος BOD (εκ των οποίων οι 104,3 τόνοι/έτος με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης), άζωτο 57,17 τόνοι/έτος (εκ των οποίων οι 53,8 τόνοι με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης) και φώσφορος 6,85 τόνοι/έτος (μόνο 0,25 τόνοι σημειακά εντοπισμένοι), ενώ από τη γεωργία 140,5 τόνοι φώσφορος και 297,7 τόνοι N.

Η ΛΑ του Βοιωτικού Κηφισού δέχεται ετησίως 294,07 τόνους BOD από τις εντοπισμένες κτηνοτροφικές μονάδες αλλά και 94,04 τόνους αζώτου και 16,83 τόνους φωσφόρου. Με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης επίσης δέχεται κτηνοτροφικά φορτία που φτάνουν τους 346,9 τόνους BOD, 157,2 τόνους N και 19,1 P, αλλά και 740,4 τόνους γεωργικής προέλευσης άζωτο και 405,9 τόνους P.

²⁶ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)

Για τη ΛΑ της Άμφισσας δεν αναφέρεται σημειακή ρύπανση των επιφανειακών νερών λόγω σταβλισμένων κτηνοτροφικών μονάδων. Συμμετοχή έχουν οι γεωργικές δραστηριότητες μόνο στη διάχυτη ρύπανση. Έτσι 67,7 τόνοι αζώτου προστίθενται ετησίως στα επιφανειακά νερά λόγω της κτηνοτροφίας και 28,8 λόγω της γεωργίας. Από πλευράς φωσφόρου οι ποσότητες είναι 8,3 τόνοι και 11,9 τόνοι ετησίως αντίστοιχα. Προστίθενται επίσης 131,2 τόνοι /BOD/έτος.

Στη ΛΑΠ Ασωπού, τα σημειακά ετήσια φορτία που προκύπτουν από κτηνοτροφικές μονάδες είναι 128,91 τόνοι BOD, 42,59 τόνοι αζώτου και 8,15 τόνοι P. Η δε διάχυτη ρύπανση γεωργικής προέλευσης είναι 149 τόνοι BOD ετησίως από την κτηνοτροφία, 355,3 τόνοι αζώτου (19% κτηνοτροφικής προέλευσης) και 144,2 τόνοι P (6%).

Τέλος, στη Λεκάνη Απορροής Σποράδων η εικόνα αλλάζει αφού η συμβολή της κτηνοτροφίας στη ρύπανση των επιφανειακών υδάτων η σημειακή είναι μηδενική ενώ η διάχυτη (74,4 τόνοι BOD, 41,3 τόνοι αζώτου και 4,9 τόνοι φωσφόρου) δεν φαίνεται να είναι σημαντική, η δε γεωργική, διάχυτης μορφής, φτάνει στους 18,1 τόνους N και 6,6 τόνους P ετησίως.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Ως προς τα ποτάμια συστήματα ενώ δύο που αντιπροσωπεύουν το 2,7% του μήκους του δικτύου και 33 (17,2% του δικτύου) είναι σε υψηλή και καλή οικολογική κατάσταση, ένα σημαντικό τμήμα του δικτύου 24,4% εκτιμάται ότι βρίσκεται σε μέτρια και ελλιπή οικολογική κατάσταση ενώ ένα 0,7% του μήκους του δικτύου σε κακή.

Εκεί που σε κάθε περίπτωση φαίνεται να υπάρχουν τα περισσότερα προβλήματα είναι στα υπόγεια νερά αφού το 12,9% της έκτασης της Λεκάνης απορρέει σε συστήματα που δεν είναι σε καλή ποιοτική κατάσταση. Σε κάποια μάλιστα υποσύστημα το πρόβλημα είναι οξύτερο όπως στη ΛΑΠ του Ασωπού.

Η Περιοχή του Κωπαϊδικού Πεδίου έχει οριοθετηθεί και κηρυχθεί χερσαία ευπρόσβλητη στα νιτρικά περιοχή της οποίας τα νερά απορρέουν στα υπόγεια νερά του Πεδίου, προσδιορίστηκε επιπλέον η Λεκάνη Απορροής του ποταμού Ασωπού Βοιωτίας με τα επιφανειακά και υπόγεια νερά της. Τέλος περιλαμβάνονται η Περιοχή Σπερχειού Φθιώτιδας, η Περιοχή Αρτάκης Ευβοίας και η Περιοχή Αταλάντης Φθιώτιδας.

8. Υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας²⁷

Πιέσεις από τη γεωργία

²⁷ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08).

Στη ΛΑ του Πηνειού η σημειακή πίεση ως προς το BOD που προέρχεται από την σταβλισμένη κτηνοτροφία φτάνει στους 2.904,9 τόνους ετησίως ενώ η εισροή νιτρικών και φωσφόρου στα επιφανειακά νερά φτάνει τους 607,40 τόνους N και 188,75 τόνους P ετησίως. Ως προς τη διάχυτη ρύπανση ενώ από τη γεωργία έχουμε εισροές 1282,79 τόνους N και 35,74 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά, από την κτηνοτροφία έχουμε 2565,13 τόνους N και 180,08 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά αλλά και 8447,67 τόνους BOD.

Στη Λεκάνη απορροής Αλμυρού – Πηλίου τα ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από την κτηνοτροφία είναι 1277,58 τόνοι/έτος BOD (εκ των οποίων το 72% με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης) , άζωτο 342,83 τόνοι/έτος (εκ των οποίων 78% με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης) και φώσφορος 44,19 τόνοι/έτος (51% σημειακά εντοπισμένο) , ενώ από τη γεωργία 4,41 τόνοι φώσφορος και 186,91 τόνοι N.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Τα μεγαλύτερα προβλήματα από πλευράς ποιότητας των υδατικών πόρων, σύμφωνα με το το ΣΔΛΑΠ του ΥΔ της Θεσσαλίας, εντοπίζονται στα ποτάμια και στα υπόγεια συστήματα.

Τα ποτάμια συστήματα της Θεσσαλίας που βρίσκονται σε καλή οικολογική κατάσταση εκτείνονται μόνο στο 30,84% του συνολικού μήκους του δικτύου. Ένα 28,78% του δικτύου βρίσκεται σε μέτρια κατάσταση, 32,45% σε ελλιπή ενώ ένα 6,69% βρίσκεται σε κακή κατάσταση ενώ ανάλογο ποσοστό βρίσκεται σε κατώτερη της καλής χημική κατάσταση. Από τα λιμναία συστήματα η Τεχνητή Λίμνη Κάρλα βρίσκεται σε κακή οικολογική κατάσταση. Και όπως διαπιστώθηκε και στην ανάλυση για την ποσοτική κατάσταση, τα υπόγεια υδατικά συστήματα της Θεσσαλίας βρίσκονται και από ποιοτική άποψη σε προβληματική κατάσταση αφού το 23,19% της έκτασης απορρέει σε κακής ποιοτικής κατάστασης υπόγεια υδατικά συστήματα.

Στο ΥΔ Θεσσαλίας εμπίπτει η περιοχή θεσμοθετημένη ως ευπρόσβλητη στη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης «Θεσσαλικό Πεδίο», σημειώνεται ότι ένα μικρό τμήμα της περιοχής έκτασης 25,58km², εμπίπτει στο ΥΔ Δυτικής Στερεάς Ελλάδας.

9. Υδατικό διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας²⁸

Πιέσεις από τη γεωργία

Για τη ΛΑ Πρεσπών εκτιμάται τα ετήσια φορτία που προκύπτουν από τη σημειακή ρύπανση των επιφανειακών νερών λόγω των εντοπισμένων κτηνοτροφικών μονάδων είναι 67,83 τόνοι BOD, 23,69 τόνοι N και 1,25 τόνοι φωσφόρου το χρόνο. Πέραν αυτών συμμετοχή έχουν οι γεωργικές δραστηριότητες και στη διάχυτη ρύπανση. Έτσι, 339,2 τόνοι BOD, 114,5 τόνοι αζώτου προστίθενται ετησίως στα επιφανειακά νερά λόγω της κτηνοτροφίας ποιμενικής μορφής και

²⁸ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09)

160,09 τόνοι Ν λόγω της γεωργίας. Από πλευράς φωσφόρου οι ποσότητες είναι 13,3 τόνοι και 83,8 τόνοι ετησίως αντίστοιχα.

Στη Λεκάνη Απορροής του Αλιάκμονα οι κτηνοτροφικές μονάδες συμβάλλουν στην σημειακή ρύπανση των επιφανειακών υδροφορέων σε σημαντικό βαθμό αφού υπολογίζονται στους 1514,0 τόνοι/έτος BOD , 671,00 τόνοι αζώτου ετησίως και 35,7 τόνοι φωσφόρου. Και στο φαινόμενο της διάχυτης ρύπανσης έχει σημαντικό ρόλο η γεωργία αφού οι καλλιέργειες συνεισφέρουν με 1873,3 τόνους N το χρόνο και 983,7 τόνους P στη διάχυτη ρύπανση των επιφανειακών υδάτων, ενώ η κτηνοτροφία πέραν της σημειακής συνεισφέρει και στην διάχυτη ρύπανση με 2807,0 τόνους BOD ετησίως, 146,5 τόνους φωσφόρου και 1200,8 τόνους αζώτου ετησίως.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Ένα ποσοστό 30,2 % του δικτύου των ποτάμιων υδατικών συστημάτων της Δυτικής Μακεδονίας βρίσκονται σε μέτρια και ένα επιπρόσθετο 6 % σε ελλιπή οικολογική κατάσταση. Μάλιστα ένα 4,5% του μήκους του δικτύου βρίσκεται και σε κατώτερη της καλής χημική κατάσταση.

Τα ιδιαίτερα σημαντικά για τη χώρα λιμναία συστήματα της Δυτικής Μακεδονίας, ιδίως αυτά που εμπίπτουν στη ΛΑ του Αλιάκμονα, παρουσιάζουν συνολικά μια προβληματική εικόνα αφού μόνο το 20% της έκτασης απορρέει σε συστήματα με καλή οικολογική κατάσταση. Έτσι ενώ μόνο η Μικρή Πρέσπα χαρακτηρίζεται ως μέτριου οικολογικού δυναμικού, από τη ΛΑ του Αλιάκμονα η Λίμνη Βεγορίτιδα και Καστοριάς χαρακτηρίζονται μέτριας οικολογικής κατάστασης, η Ζάζαρη και Πετρών βρίσκονται έχουν ελλιπές οικολογικό δυναμικό ενώ η Χειμαδίτιδα χαρακτηρίζεται ως ευρισκόμενη σε κακή οικολογική κατάσταση. Βέβαια από χημικής απόψεως όλες εκτιμώνται σε καλή κατάσταση.

Το σύνολο των μεταβατικών υδατικών συστημάτων χαρακτηρίζονται από ελλιπές οικολογικό δυναμικό ενώ και το σύνολο των παράκτιων συστημάτων εκτιμώνται σε μέτρια οικολογική κατάσταση. Τέλος, 3,19 % της έκτασης τροφοδοτεί υπόγεια συστήματα κακής ποιοτικής κατάστασης.

Από πλευράς Ευπρόσβλητων στη Νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης περιοχών στο ΥΔ της Δυτικής Μακεδονίας εμπίπτουν τα επιφανειακά και υπόγεια νερα της πεδιάδας Θεσσαλονίκης – Πέλλας – Ημαθίας, τα υπόγεια νερά στη περιοχή Πτολεμαΐδας – Κοζάνης, αλλά και ένα πολύ μικρό τμήμα των υπογείων νερών του Θεσσαλικού Πεδίου.

10. Υδατικό διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας²⁹

Πιέσεις από τη γεωργία

²⁹ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (EL10)

Στη ΛΑΠ Αξιού τα ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από την κτηνοτροφία είναι 1186,22 τόνοι/έτος BOD (εκ των οποίων το 97% με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης) , άζωτο 402,03 τόνοι/έτος (εκ των οποίων το 95% με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης) και φώσφορος 45,3 τόνοι/έτος (το 98% μη εντοπισμένη διάχυτη) , ενώ σημαντικά είναι και τα διάχυτα ρυπαντικά φορτία από τη γεωργία 611,2 τόνοι φώσφορος και 1623,7 τόνοι N.

Στη ΛΑ του Γαλλικού η σημειακή πίεση ως προς το BOD που προέρχεται από την κτηνοτροφία είναι 18,7 τόνοι ετησίως ενώ η σημειακή ρύπανση με τα νιτρικά και το φώσφορο στα επιφανειακά νερά να φτάνουν τους 8,6 τόνους N και 0,5 τόνους P ετησίως. Ως προς τη διάχυτη ρύπανση ενώ από τη γεωργία έχουμε εισροές 360,3 τόνους N και 161,0 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά, από την ποιμενική κτηνοτροφία έχουμε 165,71 τόνους N και 19,2 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά αλλά και 527,05 τόνους BOD.

Η ΛΑ της Χαλκιδικής δέχεται ετησίως 60,1 τόνους BOD από τις εντοπισμένες κτηνοτροφικές μονάδες αλλά και 33,4 τόνους αζώτου και 1,5 τόνο φωσφόρου. Με τη μορφή της διάχυτης ρύπανσης επίσης δέχεται σημαντικά κτηνοτροφικά φορτία που φτάνουν τους 1021,29 τόνους BOD, 450,38 τόνους N και 54,53 P, αλλά και 796,4 τόνους γεωργικής προέλευσης άζωτο και 551,2 τόνους P.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Από τα 104 ποτάμια συστήματα του ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας, τα 50 βρίσκονται σε καλή οικολογική κατάσταση που αντιστοιχούν στο 43,1% του μήκους του δικτύου. Από την άλλη πλευρά 41,2%, 12% και 3,3% του δικτύου βρίσκονται σε μέτρια, ελλιπή και κακή οικολογική κατάσταση αντίστοιχα.

Από τις Λίμνες η Δοϊράνη και η Βόλβη βρίσκονται σε μέτρια οικολογική κατάσταση ενώ η Κορώνεια σε κακή³⁰.

Ως προς τα υπόγεια υδατικά συστήματα ένα σημαντικό ποσοστό τους βρίσκεται σε κακή ποιοτική κατάσταση, τροφοδοτείται δε από 22,32% της έκτασης της ΛΑΠ.

Το μεγαλύτερο τμήμα της Κεντρικής Μακεδονίας εντάσσεται στην ευπρόσβλητη ζώνη της πεδιάδας Θεσσαλονίκης – Πέλλας – Ημαθίας (για τα επιφανειακά και υπόγεια νερά), στην οποία πρέπει να συνυπολογιστεί και η Περιοχή Επανομής Μουδανιών Χαλκιδικής (για τα υπόγεια νερά).

³⁰ «Τα τελευταία δύο έτη όπως προκύπτει από στοιχεία του ΕΚΒΥ και του Φορέα Διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής υπάρχουν ενδείξεις ανόρθωσης του υδροτοπικού οικοσυστήματος από άποψη δομής (φυτοπλαγκτόν, υδρόβια βλάστηση, ζωοπλαγκτόν, ζωοβένθος, ιχθυοπανίδα, αμφίβια, ορνιθοπανίδα) και λειτουργίας του τροφικού πλέγματος στον υγρότοπο της Κορώνειας. Ειδικά κατά τη δειγματοληψία Ιουνίου 2017 η ποιότητα των υδάτων της λίμνης έδωσε πρώτες ενδείξεις βελτίωσης, σε σχέση με την κατάσταση του έτους 2016.» (ΣΔΛΑΠ Κεντρικής Μακεδονίας, 1^η αναθεώρηση 2017)

11. Υδατικό διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας³¹

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη Λεκάνη Απορροής του ποταμού Στρυμόνα, οι κτηνοτροφικές μονάδες συμβάλλουν στην σημειακή ρύπανση των επιφανειακών υδροφορέων σε κάποιο βαθμό αφού υπολογίζονται ότι συνεισφέρουν με 734,9 τόνους/έτος BOD , 186,6 τόνους αζώτου ετησίως και 89,3 τόνους φωσφόρου. Και στο φαινόμενο της διάχυτης ρύπανσης έχει ρόλο η γεωργία αφού οι καλλιέργειες συνεισφέρουν με 765,3 τόνους N το χρόνο και 48,5 τόνους P στη διάχυτη ρύπανση των επιφανειακών υδάτων, ενώ η κτηνοτροφία, πέραν της σημειακής συνεισφέρει σημαντικά και στην διάχυτη ρύπανση, με 6117,0 τόνους BOD ετησίως, 24,5 τόνους φωσφόρου και 1552,8 τόνους αζώτου ετησίως.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Τα προβλήματα στο ΥΔ της Ανατολικής Μακεδονίας φαίνεται να εντοπίζονται σε μέρος των ποταμίων συστημάτων όπου τα συστήματα σε μέτρια, ελλιπή και κακή οικολογική κατάσταση αποτελούν το 32,73%, 5,19% και 0,67% αντίστοιχα του μήκους του δικτύου. Η Τεχνητή Λίμνη Κερκίνη, επιπροσθέτως, κρίνεται ως προς την οικολογική της κατάσταση ελλιπής αλλά και ως προς τη χημική ότι βρίσκεται σε λιγότερο από καλή κατάσταση.

Ως ευπρόσβλητες ζώνες χαρακτηρίζονται η χερσαία περιοχή της λεκάνης του Στρυμόνα και η περιοχή της λεκάνης απορροής του ποταμού Αγγίτη.

12. Υδατικό διαμέρισμα Θράκης³²

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη ΛΑΠ Νέστου τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία που δέχονται από γεωργικές δραστηριότητες είναι ως εξής, ως προς τη διάχυτη ρύπανση 7353,4 τόνοι BOD 3278,3 τόνοι N καθώς και 1003,6 τόνοι P προέρχονται από την κτηνοτροφία, ενώ 114,7 τόνοι N και 5,1 τόνοι P προέρχονται από τη γεωργία. Στην ίδια ΛΑ παρατηρείται και σημειακή ρύπανση από σταβλισμένες κτηνοτροφικές μονάδες η οποία εκτιμάται στους 122,9 τόνους BOD, 38,9 τόνους N και 11,7 τόνους P ετησίως.

Στη ΛΑ Ρεμάτων Ξάνθης – Ξηρορέματος, τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία από τις καλλιέργειες είναι 115,1 τόνοι αζώτου και 7,2 τόνοι φωσφόρου. Στην ίδια ΛΑΠ η ποιμενική κτηνοτροφία προσθέτει 1601,1 τόνους BOD το χρόνο, 449 τόνους αζώτου και 21 τόνους

³¹ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL011)

³² ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης (EL12)

φωσφόρου στα επιφανειακά συστήματα. Παρατηρείται όμως και σημειακή ρύπανση από σταβλισμένες κτηνοτροφικές μονάδες η οποία εκτιμάται στους 121,2 τόνους BOD, 34,8 τόνους N και 15,3 τόνους P ετησίως.

Για τη ΛΑ Ρεμάτων Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου εκτιμάται ότι τα ετήσια φορτία που προκύπτουν από τη σημειακή ρύπανση των επιφανειακών νερών λόγω των εντοπισμένων κτηνοτροφικών μονάδων είναι 3,1 τόνοι BOD, 1,8 τόνοι N και 0,4 τόνοι φωσφόρου το χρόνο. Πέραν αυτών συμμετοχή έχουν οι γεωργικές δραστηριότητες και στη διάχυτη ρύπανση. Έτσι 538,5 τόνοι αζώτου προστίθενται ετησίως στα επιφανειακά νερά λόγω της κτηνοτροφίας και 196,7 λόγω της γεωργίας. Από πλευράς φωσφόρου οι ποσότητες είναι 19,5 τόνοι και 11,9 τόνοι ετησίως αντίστοιχα. Η κτηνοτροφία συμβάλλει και με 2038,2 τόνους BOD στη διάχυτη ρύπανση.

Στη ΛΑΠ Έβρου, τα σημειακά ετήσια φορτία που προκύπτουν από κτηνοτροφικές μονάδες είναι 242,8 τόνοι BOD, 81,1 τόνοι αζώτου και 41,6 τόνοι P. Η δε διάχυτη ρύπανση γεωργικής προέλευσης είναι 5761,0 τόνοι BOD ετησίως από την κτηνοτροφία, 2019,9 τόνοι αζώτου (77% κτηνοτροφικής προέλευσης) και 115,4 τόνοι P (68%).

Τέλος στη ΛΑ των νησιών Θάσου - Σαμοθράκης η γεωργική δραστηριότητα προσθέτει 13 τόνους N και 0,5 τόνους P ετησίως ενώ η κτηνοτροφική 27,6 τόνους N και 2,4 τόνους P αλλά και 52,9 τόνους BOD κάθε χρόνο.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Τα ποτάμια συστήματα του ΥΔ της Θράκης στο 69,38% του μήκους τους βρίσκονται σε καλή οικολογική κατάσταση, ενώ το 15,7% και το 5,12% του δικτύου βρίσκεται σε μέτρια και ελλιπή κατάσταση αντίστοιχα. Ένα 9,8% του μήκους εκτιμάται σε λιγότερο από καλή χημική κατάσταση. Η Λίμνη Ισμαρίδα παρουσιάζει ελλιπές οικολογικό δυναμικό και κατώτερη από καλή χημική κατάσταση. Το 48,85% των παράκτιων συστημάτων βρίσκονται σε μέτρια και ελλιπή οικολογική κατάσταση, από δε τα υπόγεια συστήματα βρίσκονται σε κακή ποιοτική κατάσταση συστήματα που καλύπτουν το 17,40% των αντιστοίχων λεκανών απορροής .

Ως ευπρόσβλητες ζώνες έχουν χαρακτηριστεί τα επιφανειακά και υπόγεια νερά του νότιου τμήματος του ποταμού Έβρου και τα επιφανειακά και υπόγεια νερά του πεδίου της λίμνης Βιστωνίδας (πεδιάδα ανατολικά και δυτικά λίμνης Βιστωνίδας) αλλά και τα επιφανειακά και υπόγεια νερά του βόρειου τμήματος του ποταμού Έβρου και πιο συγκεκριμένα η περιοχή της Ορεστιάδας.

13. Υδατικό διαμέρισμα Κρήτης³³

³³ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (EL13)

Πιέσεις από τη γεωργία

Στην πρώτη αναθεώρηση Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος της Κρήτης, αναδείχθηκε η σημασία του φαινομένου μιας μη καθαρά γεωργικής ρύπανσης αλλά άρρηκτα συνδεδεμένης με τη γεωργία, της σημειακής ρύπανσης που προέρχεται από τα ελαιοτριβεία.

Στη ΛΑ Ρεμάτων Βορείου τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου – Ηρακλείου, η γεωργική διάχυτη ρύπανση ήταν 2066,2 τόνοι αζώτου και 346,2 τόνοι φωσφόρου ετησίως, ενώ η κτηνοτροφική 17.270,6 τόνοι BOD, 7883,9 τόνοι αζώτου και 2218,5 τόνοι φωσφόρου. Ως προς τη σημειακή ρύπανση από τα 241 ελαιοτριβεία, εκτιμάται σε 455 τόνους N, 199 τόνους φωσφόρου και 3.534 τόνους BOD στα επιφανειακά νερά.

Στη ΛΑ Ρεμάτων Νοτίου τμήματος Χανίων-Ρεθύμνου – Ηρακλείου η σημειακή πίεση ως προς το BOD που προέρχεται από τα 171 ελαιοτριβεία φτάνει στους 2127 τόνους ετησίως ενώ η εισροή νιτρικών και φωσφόρου στα επιφανειακά νερά φτάνει τους 274 τόνους N και 120 τόνους P ετησίως. Ως προς τη διάχυτη ρύπανση ενώ από τη γεωργία έχουμε εισροές 1353,4 τόνους N και 230,4 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά, από την κτηνοτροφία έχουμε 4.694,8 τόνους N και 1.330,2 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά νερά αλλά και 9.964,1 τόνους BOD.

Στη Λεκάνη απορροής Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης τα ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από την κτηνοτροφία είναι 3734,5 τόνοι/έτος BOD, άζωτο 1.631,1 τόνοι/έτος και φώσφορος 456,2 τόνοι/έτος, ενώ από τη γεωργία 135,1 τόνοι φώσφορος και 855,7 τόνοι N. Το ολικό άζωτο που προστίθεται με τη μορφή της σημειακής ρύπανσης από τα ελαιοτριβεία είναι 158 τόνοι/χρόνο και αντίστοιχα ο ολικός φώσφορος 69 τόνοι ετησίως. Προστίθενται επίσης 1.225 τόνοι BOD από τα 80 ελαιοτριβεία.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Το 23,3% και το 7,4% του δικτύου ποτάμιων συστημάτων του ΥΔ της Κρήτης βρίσκεται σε μέτρια και ελλιπή κατάσταση αντίστοιχα. Το 60,1% του μήκους τους βρίσκονται σε καλή και υψηλή (3,1%) οικολογική κατάσταση, από δε τα υπόγεια συστήματα βρίσκονται σε κακή ποιοτική κατάσταση συστήματα που καλύπτουν το 3,5% των αντιστοίχων λεκανών απορροής.

Η περιοχή της υπολεκάνης Γεροποτάμου Μεσσαράς Κρήτης, περιλήφθηκε στις ευπρόσβλητες ζώνες. Αποτελεί μια ευρεία περιοχή εντός της οποίας βρίσκεται μεγάλος αριθμός ΥΣ (εν μέρει ή στο σύνολό τους). Από αυτά, μόνο το Πορώδες ΥΥΣ των Μοιρών υφίσταται νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης.

14. Υδατικό διαμέρισμα Νήσων Αιγαίου³⁴

³⁴ ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Αιγαίου (EL14)

Πιέσεις από τη γεωργία

Στη ΛΑ Ανατολικού Αιγαίου τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία που δέχονται από γεωργικές δραστηριότητες είναι ως εξής: 12554,3 τόνοι BOD προέρχονται από την κτηνοτροφία, 1250 και 4.667,6 τόνοι N καθώς και 238 και 1187,2 τόνοι P από τη γεωργία και την κτηνοτροφία αντίστοιχα.

Στη ΛΑ Κυκλάδων, τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία από τις καλλιέργειες είναι 302 τόνοι αζώτου και 104 τόνοι φωσφόρου. Στην ίδια ΛΑΠ η κτηνοτροφία προσθέτει 9.104,7 τόνους BOD το χρόνο, 2.884,6 τόνους αζώτου και 656,8 τόνους φωσφόρου στα επιφανειακά συστήματα.

Τέλος στη ΛΑ Δωδεκανήσων η γεωργική δραστηριότητα προσθέτει 371 τόνους N και 75 τόνους P ετησίως ενώ η κτηνοτροφική 1891,4 τόνους N και 435,5 τόνους P αλλά και 6311,7 τόνους BOD κάθε χρόνο.

Κατάσταση των υδατικών συστημάτων

Η γενική εικόνα φαίνεται αρκετά καλή, μόνο στην περίπτωση των υπόγειων συστημάτων έχουμε ένα μικρό ποσοστό της έκτασης (4,1%) που τροφοδοτεί υπόγειους υδροφορείς να βρίσκεται σε κακή ποιοτική κατάσταση.

Στην 1^η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ προτείνεται η περιοχή Λιβαδίου Νάξου να χαρακτηριστεί ως ευπρόσβλητη ζώνη γιατί το ΥΥΣ Λιβαδίου Νάξου υφίσταται νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης.

- Υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ ΥΔ , σε μικρότερο βαθμό εντός των ΥΔ σε επίπεδο λεκανών απορροής , και στην περίπτωση των νησιών ανά νησί. Αυτό κάνει αναγκαία τη χωρική ανάλυση και συνεπώς τη χωρική αντιμετώπιση.
- Σε 15 Λεκάνες Απορροής, το BOD που επιβαρύνει τα επιφανειακά νερά αποτελεί αποκλειστικά διάχυτη ρύπανση, σε 13 ΛΑ πάνω από 80 έως 100% είναι διάχυτη ρύπανση, σε άλλες 13 η διάχυτη είναι από 40-80% του φορτίου ενώ για 4 (3 από το Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου και το Λεκανοπέδιο Αττικής) είναι από 28-40%. Η ρύπανση με BOD είναι αποκλειστικά κτηνοτροφικής προέλευσης.
- Πηγή της ρύπανσης με αζωτούχα άλατα, σε 14 ΛΑ είναι αποκλειστικά διάχυτη η ρύπανση, σε 23 ΛΑ η διάχυτη αζωτούχος ρύπανση κατέχει πάνω από το 80 έως το 100%, σε 6 είναι από 60-80% της ρύπανσης ενώ σε δύο ΛΑ της Ηπείρου είναι κάτω από 40%.
- Η διάχυτη ρύπανση αποτελεί το σύνολο της φωσφορικής ρύπανσης σε 14 ΛΑ, σε 15 ΛΑ πάνω από 80 έως 100% είναι διάχυτη ρύπανση, σε 10 το ποσοστό κυμαίνεται από 60-80% και σε 6 η διάχυτη ρύπανση από φώσφορο είναι από 17 έως 38%.
- Προέλευση της ρύπανσης με N, σε 3 Λεκάνες Απορροής προερχόταν σε ποσοστό πάνω από 80% από τις καλλιέργειες, σε 6 ΛΑ η νιτρορύπανση ήταν γεωργικής προέλευσης κατά 60-80%, σε 5 ΛΑ από 40-60%, σε 18 από 20-40% και τέλος σε 13 ΛΑ οι καλλιέργειες ευθύνονταν για λιγότερο από το 20% των φορτίων που δέχονται οι υδροφορείς.
- Επιβάρυνση των υδάτων με φώσφορο. Σε αυτήν την περίπτωση οι καλλιέργειες ήταν υπεύθυνες για πάνω από το 80% της ρύπανσης σε 9 Λεκάνες Απορροής, μεταξύ 60-80% σε τρεις ΛΑ, από 40 έως 60% και 20-40% από 7 ΛΑ ενώ σε 19 Λεκάνες Απορροής η κτηνοτροφία έπαιζε πιο σημαντικό ρόλο αφού στις καλλιέργειες μπορεί να αποδοθεί από σχεδόν μηδενικό έως 17% της φωσφορικής ρύπανσης.
- Εντός των Υδατικών Διαμερισμάτων και μεταξύ των Λεκανών Απορροής υπάρχει περισσότερη ομοιογένεια όσον αφορά στον τύπο (διάχυτη- σημειακή) και την προέλευση (καλλιέργειες- κτηνοτροφία).
- Διαφοροποίηση υπάρχει όταν σε ένα ΥΔ περιλαμβάνονται νησιωτικές Λεκάνες απορροής.
- Είναι σημαντικότερος ο ρόλος της ορθής λειτουργίας του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της Ποιοτικής Κατάστασης των Υδάτων. Τα σημεία μέτρησης από 2008 για την περίοδο 2012-2015 σε 2129 για την περίοδο 2016-2019. Τόσο το σκέλος του που αφορά στα επιφανειακά νερά (232 σε ποτάμια, 52 σε λιμναία, 32 σε μεταβατικά και 49 σε παράκτια υδατικά συστήματα) όσο και αυτό των υπογείων (1764 σημεία μέτρησης), παρέχουν εξαιρετικά πολύτιμα στοιχεία.

5.2.3. Ανάλυση των πιέσεων που δέχονται οι υδατικοί πόροι

Με σκοπό την εκτίμηση των πιέσεων από την καλλιέργεια και ειδικά από τα χρησιμοποιούμενα στις καλλιέργειες αγροχημικά αναζητήθηκαν στοιχεία που να αφορούν στη κατανάλωση χημικών λιπασμάτων και την χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

5.2.3.1. Κατανάλωση ανόργανων λιπασμάτων

Χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία που παρέχει η Επιτροπή και έγινε σύγκριση με τα στοιχεία που ευγενικά παραχωρήθηκαν από τον Σύνδεσμο Παραγωγών και Εμπόρων Λιπασμάτων (ΣΠΕΛ) τον οποίο και ευχαριστούμε θερμά.

Από τα στοιχεία που παρέχονται από την Επιτροπή και τα οποία φτάνουν μέχρι το 2018 προκύπτει ο παρακάτω πίνακας (5-19). Τα στοιχεία της Επιτροπής ταυτίζονται με τα στοιχεία που παρεχώρησε ο ΣΠΕΛ, ο οποίος έθεσε στη διάθεσή μας και την εκτίμηση του Συνδέσμου για το έτος 2019, η οποία και συμπληρώθηκε στον πίνακα 5-19.

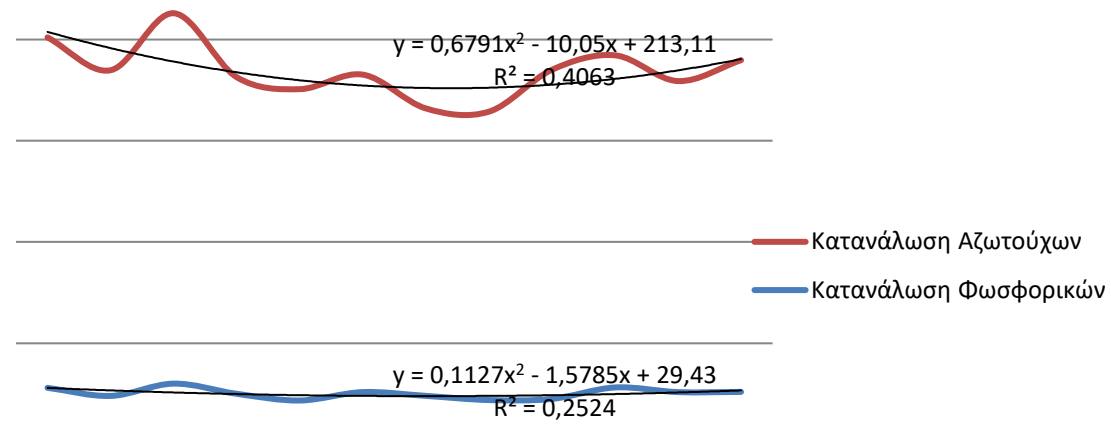
Πίνακας 5-19 Κατανάλωση λιπασμάτων στην Ελλάδα (μονάδες N και P)

Έτος	Κατανάλωση Αζωτούχων	Κατανάλωση Φωσφορικών
.000 τόνοι		
2008	201,0	28,0
2009	184,8	24,0
2010	212,9	30,1
2011	181,4	25,0
2012	175,4	21,7
2013	182,6	25,9
2014	165,9	24,0
2015	164,3	22,0
2016	185,0	22,5
2017	192,2	28,2
2018	179,4	25,9
2019*	189,7	26,0

Πηγή: Eurostat (online data code: aei_fm_usefert), *ΣΠΕΛ (2020).

Από μια πρώτη επεξεργασία των στοιχείων προκύπτει μια ελαφρώς πτωτική τάση στη χρήση τόσο αζωτούχων όσο και φωσφορικών λιπασμάτων (Εικόνα 5-5).

Εικόνα 5-5 Εξέλιξη της κατανάλωσης λιπασμάτων στην Ελλάδα 2008-2019



Πηγή: Eurostat (online data code: aei_fm_usefert), *ΣΠΕΛ (2020).

Πίνακας 5-20 Αντιστοιχία της ετήσιας κατανάλωσης λιπασμάτων στην Ελλάδα σε μονάδες Αζώτου (N), φωσφόρου (P₂O₅), καλίου (K₂O) (σε τόνους)

ΜΟΝΑΔΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ΑΖΩΤΟ (N)	181.394	175.445	182.534	165.942	164.334	185.019	192.167	179.436	189.748
ΦΩΣΦΟΡΟΣ (P₂O₅)	59.975	49.849	59.394	55.101	50.372	51.640	64.614	59.371	59.581
ΚΑΛΙΟ (K₂O)	49.275	36.951	43.885	47.581	43.088	47.502	57.559	59.054	55.138
TOTAL	290.644	262.245	285.813	268.624	257.794	284.161	314.340	297.861	304.468

Πηγή: ΣΠΕΛ (2020).

5.2.3.2. Χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Ως προς τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων τα στοιχεία της Eurostat δείχνουν μια διαφοροποίηση ανάλογα με τη κατηγορία των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (Πίνακας 5-21).

Πίνακας 5-21 Πωλήσεις φυτοπροστατευτικών προϊόντων (τόνοι)

Κατηγορία δραστικής ουσίας	2011	2018
Μυκητοκτόνα - Βακτηριοκτόνα	2.256	1.729
Ζιζανιοκτόνα, αποφυλλωτικά, καταστροφείς βρύων	1.455	1.833
Εντομοκτόνα - Ακαρεοκτόνα	109	1.009
Σαλιγκαροκτόνα	-	2
Ρυθμιστές ανάπτυξης	21	119
Άλλα φυτοπροστατευτικά	733	169

Πηγή: Eurostat (online data code: aei_fm_salpest09)

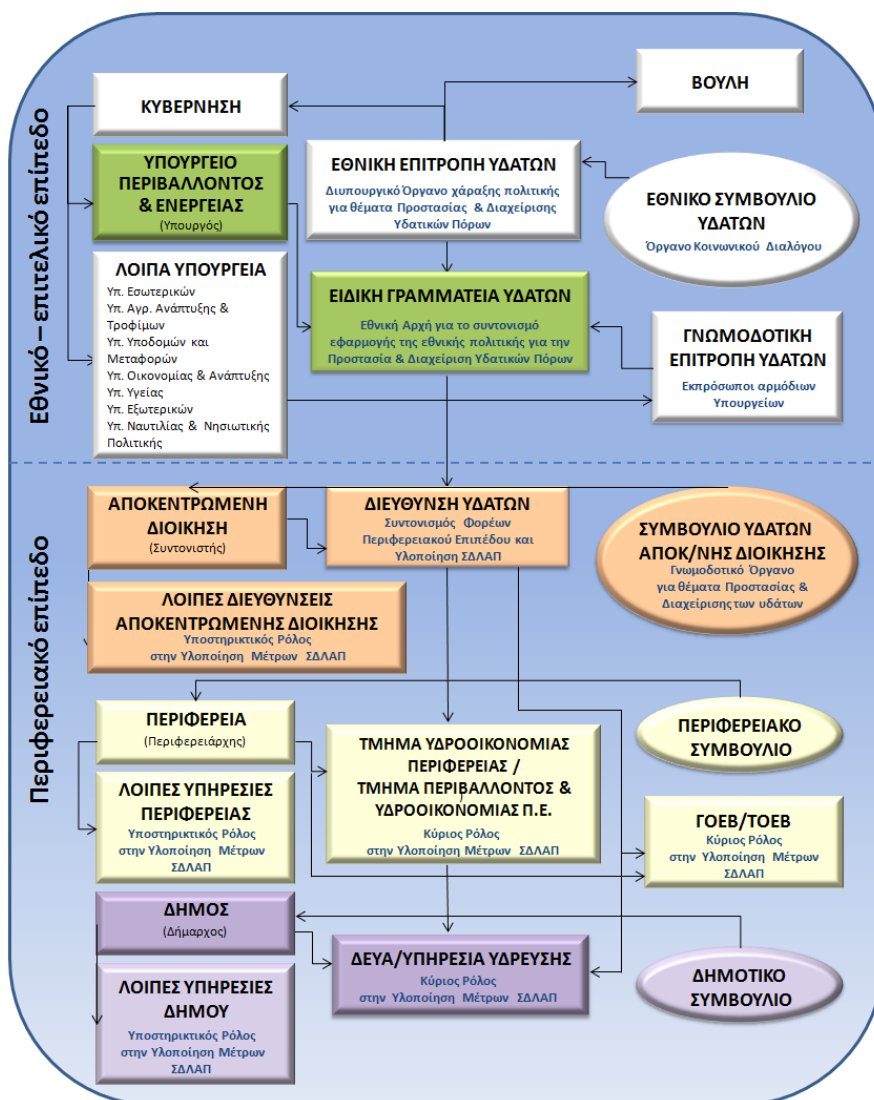
Παρουσιάζεται μια μείωση 23,4 % στις πωλήσεις των μυκητοκτόνων/βακτηριοκτόνων αλλά και μια σχεδόν ανάλογη ποσοστιαία αύξηση των ζιζανιοκτόνων κ.α. Ως προς τα εντομοκτόνα και τα ακαρεοκτόνα δεν είναι δυνατόν να εξαχθεί κάποιο συμπέρασμα λόγω της διαφοροποίησης του ορισμού μεταξύ των ετών που εξετάζονται. Τέλος, παρατηρείται μια αύξηση των ρυθμιστών ανάπτυξης.

Λόγω των αυξομειώσεων, ανάλογα με την κατηγορία, δεν είναι δυνατόν να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα, ειδικά για την επίπτωση της χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα ύδατα, σε κάθε περίπτωση παρατηρείται σχετική αύξηση των πωλήσεων.

- Από μια πρώτη επεξεργασία των στοιχείων προκύπτει μια ελαφρώς πτωτική τάση στη χρήση τόσο αζωτούχων όσο και φωσφορικών λιπασμάτων
- Ενώ παρατηρείται σχετική αύξηση των πωλήσεων φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε ποσότητα, δεν είναι δυνατόν να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα, ειδικά για την επίπτωση της χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα ύδατα.

5.2.4. Η διαχείριση των υδατικών πόρων στην Ελλάδα

Επί ένα μακρό χρονικό διάστημα ένα σημαντικό ζήτημα που είχε να αντιμετωπίσει ο σχεδιασμός της διαχείρισης των υδατικών πόρων συνολικά, αλλά και των γεωργικών ειδικότερα ήταν αυτός της διασποράς και πολυδιάσπασης αρμοδιοτήτων. Το αποτέλεσμα ήταν η πλήρης απουσία ενός συστήματος διακυβέρνησης των υδατικών πόρων. Με αφορμή την την εφαρμογή της οδηγίας πλαίσιο για τα νερά καθιερώθηκε ένα σύστημα διακυβέρνησης που περιγράφεται στο παρακάτω διάγραμμα που αντλήθηκε από την «1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού διαμερισματος Ηπείρου (EL05)»(Εικόνα 5-6).



Εικόνα 5-6 Σχηματική απεικόνιση του συστήματος διακυβέρνησης των υδατικών πόρων

Πηγή: 1^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού διαμερισματος Ηπείρου (EL05)

Το σχήμα αυτό διακυβέρνησης φαίνεται να θεράπευσε σε σημαντικό βαθμό τις δυσλειτουργίες αλλά παραμένουν σημαντικά προβλήματα που θα μπορούσαν να εντοπιστούν σε τρία σημεία.

Το πρώτο σημείο αδυναμιών αφορά στις περιοχές της Βόρειας Ελλάδας για τις οποίες ένα σημαντικό μέρος των Λεκανών Απορροής Ποταμών τους είναι διασυνοριακά. Η ακριβής εκτίμηση των ποσοτήτων που εισρέουν είναι δύσκολη γιατί ποικίλλει αναλόγως των πηγών των στοιχείων αλλά σε κάθε περίπτωση, όπως αναφέρεται και στην πρώτη αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών για το ΥΔ της Θράκης είναι σημαντικό στο σύνολο του υδατικού δυναμικού της χώρας. Αυτό το γεγονός καθιστά απαραίτητη τη συνεργασία με τις όμορες χώρες. Αφορά κυρίως σε επιφανειακά νερά και η Ελλάδα βρίσκεται σε κατάντη θέση εκτός από την περίπτωση του π. Αώου στο ΥΔ Ηπείρου που η χώρα μας βρίσκεται σε ανάντη θέση με την εκβολή του ποταμού στην Αλβανία. Οι ΛΑΠ του Έβρου, του Στρυμόνα, του Νέστου και του Αξιού που είναι οι κυριότεροι ποταμοί, πέραν της μεγάλης οικονομικής αλλά και οικολογικής σημασίας των ίδιων των ποταμών, εμπεριέχουν και Λίμνες εξαιρετικής σημασίας για τη βιοποικιλότητα (Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα, Δοϊράνη, Κερκίνη) και τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται είναι τόσο ποσοτικά (έλλειψη νερού αλλά και ασφάλειας έναντι πλημμυρικών φαινομένων) αλλά και ποιοτικά (ρύπανση). Στα υπόγεια ύδατα τα προβλήματα φαίνεται να εντοπίζονται στην Ήπειρο και τις Πρέσπες κυρίως. Με κάποια όμορα κρατη (Αλβανία, Βόρεια Μακεδονία και Βουλγαρία) υπάρχουν διμερείς συμφωνίες ενώ με τη Βουλγαρία η χώρα μας μοιράζεται την υποχρέωση εφαρμογής της Οδηγίας Πλαίσιο για τα ύδατα (2000/60). Στην περίπτωση, όμως, του Έβρου και της Τουρκίας δεν υπάρχει ανάλογη συμφωνία παρα μόνο Κοινή Διακήρυξη. Στις περιπτώσεις που υπάρχουν συμφωνίες η χώρα μας ενημερώνει τις γειτονικές χώρες για τα διαλαμβανόμενα στα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών, ενώ στην περίπτωση της Βουλγαρίας, είναι ορισμένες και οι υπεύθυνες αρχές από την πλευρά της γειτονικής χώρας.

Το δεύτερο επίπεδο που εντοπίζονται προβλήματα δυσλειτουργίας είναι στο περιφερειακό επίπεδο και ειδικά στο επίπεδο των Διευθύνσεων Υδάτων των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων. Ενώ στο επίπεδο του κεντρικού κράτους η Ειδική Γραμματεία Υδάτων παίζει ένα συντονιστικό επιτελικό ρόλο και έχει αποκλειστική αρμοδιότητα για την εφαρμογή εθνικής πολιτικής για τη διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας, στο περιφερειακό επίπεδο ενώ έχει στις αρμοδιότητες της την παρακολούθηση, συνδρομή και εποπτεία των Δ/σεων Υδάτων, αυτές υπάγονται στο Υπουργείο Εσωτερικών. Με την εμπλοκή μάλιστα των περιφερειακών υπηρεσιών, των Περιφερειακών ενοτήτων και με το μεγάλο πλήθος των φορέων που διαχειρίζονται το αρδευτικό νερό, που περιγράφεται ακολούθως, δημιουργούνται δυσλειτουργίες που αφορούν κυρίως στην διαχείριση των πληροφοριών αλλά και το σχεδιασμό και εφαρμογή μέτρων.

Τέλος μια άλλη περιοχή όπου εμφανίζονται φαινόμενα δυσλειτουργίας έντοπίζεται στο κατώτερο επίπεδο διακυβέρνησης που σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα έχει και κύριο ρόλο στην υλοποίηση των μέτρων των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών απορροής ποταμών αλλά και της διαχείρισης των υδάτων σε τοπικό επίπεδο. Δηλαδή στους Γενικούς και Τοπικούς Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (ΓΟΕΒ/ΤΟΕΒ) και στις Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης

Αποχέτευσης ή/και τις Υπηρεσίες Ύδρευσης των Δήμων που διαχειρίζονται και το αρδευτικό νερό.

Αντλώντας στοιχεία από τα 14 αναθεωρημένα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών προκύπτει ο παρακάτω πίνακας που περιέχει ανά Υδατικό Διαμέρισμα και Λεκάνη Απορροής του φορέως οι οποίοι εμπλέκονται στη διαχείριση του αρδευτικού νερού (Πίνακας 5-22).

Πίνακας 5-22 Φορείς διαχείρισης αρδευτικού νερού ανά Λεκάνη Απορροής Ποταμού

Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής	Αριθμός ³⁵ φορέων	Έκταση ΛΑΠ (Km ²)	Μέση έκταση που διαχειρίζεται ο φορέας(στρέμ.)
Δυτικής Πελοποννήσου		20		
	Αλφειού	12	3.810,0	317.500
	Πάμισου - Νέδοντος - Νέδα	8	3.425,0	428.125
Βόρ. Πελοποννήσου		16		
	Ρεμάτων Παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου	9	3.685,0	409.444
	Πείρου - Βέργα - Πηνειού	4	2.423,0	605.750
	Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου	3	1.289,0	429.667
Ανατολικής Πελοποννήσου		16		
	Οροπεδίου Τρίπολης	1	907,0	907.000
	Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου	12	5.296,0	441.333
	Ευρώτα	3	2.239,0	746.333
Δυτικής Στερεάς Ελλάδος		24		
	Αχελώου	22	7.531,0	342.318
	Ευήνου	9	1.344,0	149.333
	Μόρνου	2	1.259,0	629.500
Ηπείρου		40		
	Αώου	5	2.361,0	472.200
	Καλαμά	22	2.523,0	114.682
	Αχέροντα	12	1.292,0	107.667
	Αράχθου	10	2.209,0	220.900
	Κέρκυρας	3	631,0	210.333
	Λούρου	10	963,0	96.300
Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος		27		
	Βοιωτικού Κηφισού	9	2.719,0	302.111
	ΒΑ Παραλίας Καλλιδρόμου	4	919,0	229.750
	Εύβοιας	4	3.681,0	920.250
	Ασωπού	1	1.362,0	1.362.000
	Σπερχειού	12	2.315,0	192.917
	Άμφισσας	3	786,0	262.000
Θεσσαλίας		46		
	Πηνειού	45	11.062,0	245.822
	Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου	2	2.078,0	1.039.000
Δυτικής Μακεδονίας		67		
	Πρεσπών	9	1.209,4	134.381

³⁵ Σε αρκετές περιπτώσεις φορείς διαχειρίζονται ύδατα που ανήκουν σε πάνω από μια ΛΑΠ. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι φορείς ανά υδατικό διαμέρισμα είναι λιγότεροι από το άθροισμα των φορέων ανά ΛΑΠ.

Αλιάκμονα	66	12.406,1	187.972
Κεντρικής Μακεδονίας	45	9.923,9	220.532
Ανατολικής Μακεδονίας	26		
Στρυμόνα	26	7.319,0	281.500
Θράκης	24		
Νέστου	4	2.975,5	743.875
Ρεμ. Ξάνθης - Ξηρορέματος	2	1.662,6	831.300
Έβρου	17	4.080,8	240.047
Θάσου - Σαμοθράκης .	1	562,8	562.800
Κρήτης	53		
Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου	24	3.643,8	151.823
Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου	17	2.798,0	164.590
Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης	13	1.885,4	145.028
Αιγαίου	21		
Ανατολικού Αιγαίου	9	3.829,6	425.516
Κυκλάδων	8	2.573,3	321.663
Δωδεκανήσων	4	2.701,7	337.718

Πηγή: Αναθεωρημένα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικών διαμερισμάτων, επεξεργασία του αναδόχου.

Από τον παραπάνω πίνακα 5- 22 προκύπτει μια εικόνα μεγάλης πολυδιάσπασης και διάχυσης αρμοδιοτήτων σε 425 φορείς σε όλη τη χώρα. Με την επιφύλαξη ότι ένα μεγάλο ποσοστό των αρδευτικών αντλήσεων (γεωτρήσεις, πηγάδια κλπ) βρίσκεται στην ιδιοκτησία και το διαχειρίζονται ιδιώτες (το οποίο από μόνο του συνιστά ένα διαχειριστικό πρόβλημα), η έκταση που διαχειρίζεται ο κάθε φορέας κυμαίνεται από 96.300 στρέμματα σε 1.362.000 στρέμματα και δείχνει την ετερογένεια που χαρακτηρίζει τους φορείς. Η διαφορετική δομή και οργάνωση, διαδικασία λήψης αποφάσεων αλλά και οι διαφορές στο διαθέσιμο ανθρώπινο δυναμικό και τις υλικοτεχνικές υποδομές μεταξύ των φορέων (ΓΟΕΒ, ΤΟΕΒ, ΔΕΥΑ, Δημοτικά Συμβούλια, Οργανισμοί, Διοικούσες επιτροπές εγγειοβελτιωτικών), δημιουργούν βάσιμες αμφιβολίες για την ορθολογική εφαρμογή του όποιου σχεδιασμού.

Από την άλλη πλευρά υπάρχει ένα σημαντικός αριθμός εκμεταλλεύσεων στη χώρα που κατέχει και διαχειρίζεται αρδευτικές αντλήσεις. Και σε αυτή όμως την περίπτωση είτε ο φορέας που χορηγεί τη σχετική άδεια είτε ο ιδιοκτήτης/διαχειριστής υποχρεούνται να εγγράψουν το συγκεκριμένο σημείο υδροληψίας στο Μητρώο Σημείων Υδροληψίας. Αυτό συστάθηκε και λειτουργεί στην Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας , με την ονομασία «Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας (Ε.Μ.Σ.Υ.)». Εκεί εγγράφονται υποχρεωτικά τα σημεία υδροληψίας και οι απολήψιμες ποσότητες ύδατος από τα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα της χώρας. Το Ε.Μ.Σ.Υ. σύμφωνα με την πράξη σύστασής του, «αποτελεί επιχειρησιακό εργαλείο για την τεκμηρίωση και αξιολόγηση των αναγκών ζήτησης νερού σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού, με σκοπό την κατάλληλη και αξιόπιστη διαμόρφωση των Προγραμμάτων Μέτρων, στο πλαίσιο κατάρτισης και εφαρμογής των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών, ώστε να επιτυγχάνονται οι περιβαλλοντικοί στόχοι». Το Ε.Μ.Σ.Υ. τροφοδοτείται από τις Διευθύνσεις Υδάτων των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων που συνδέονται υπο- χρεωτικά με το σύστημα βάσης γεωχωρικών δεδομένων

- Το πρώτο πρόβλημα που αντιμετωπίζει η ορθολογική διαχείριση των γεωργικών υδατικών πόρων είναι το ότι ένα μεγάλο ποσοστό των αρδευτικών αντλήσεων βρίσκονται στην ιδιοκτησία και το διαχειρίζονται ιδιώτες. Βέβαια και αυτές οι αντλήσεις είναι υποχρεωτικό να καταγράφονται στο Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας (Ε.Μ.Σ.Υ.) και να παρακολουθούνται.
- Οι συλλογικοί φορείς διαχείρισης του αρδευτικού νερού φτάνουν τους 425 σε όλη τη χώρα (ΓΟΕΒ, ΤΟΕΒ, ΔΕΥΑ, Δημοτικά Συμβούλια, Οργανισμοί, Διοικούσες επιτροπές εγγιοβελτιωτικών), με διαφορετική δομή και οργάνωση, διαδικασία λήψης αποφάσεων αλλά και διαφορές στο διαθέσιμο ανθρώπινο δυναμικό και τις υλικοτεχνικές υποδομές.

5.2.5. Εμπειρία από την εφαρμογή μέτρων

Τα πλέον πρόσφατα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα των μέτρων που έχουν ληφθεί για την προστασία των υδατικών πόρων στα πλαίσια προηγούμενων προγραμματικών περιόδων προέρχονται από την μελέτη των Ψωμιάδη κ.α. (2019).

Αποδοτικότητα της χρήσης του ύδατος στη γεωργία

Με σκοπό την εκτίμηση της αποδοτικότητας χρήσης του αρδευτικού νερού προσδιορίστηκαν τα αγροτεμάχια, τα οποία συμμετείχαν στη Δράση 10.1.4 του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης «Μείωση της ρύπανσης νερού από γεωργική δραστηριότητα» το έτος 2018. Από αυτά επελέγησαν τα αγροτεμάχια που συμμετείχαν μεν στη Δράση το 2018 αλλά δεν συμμετείχαν στην αντίστοιχη Δράση το 2015, ώστε να γίνει εφικτή η ανάλυση των αλλαγών στη χρήση ύδατος που οφείλεται ακριβώς στη συμμετοχή των αγροτεμαχίων στην εν λόγω Δράση. Ο αριθμός των αγροτεμαχίων που προέκυψαν ήταν 95.672 και καλύπτουν έκταση 142.331,5 ha. Ένα πρώτο αποτέλεσμα είναι η εμφανής μείωση στις εκτάσεις που καλλιεργούνται με Βαμβάκι και η αύξηση στις εκτάσεις που καλλιεργούνται με οσπριοειδή. Το γεγονός αυτό δυνητικά έχει θετική επίδραση τόσο στην κατανάλωση νερού άρδευσης. Σε ότι αφορά στην αποδοτικότητα της χρήσης του ύδατος στη γεωργία η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε έδειξε ότι ανάμεσα στα έτη 2015 και 2018 υπήρξε μία αισθητή βελτίωση στον όγκο απολήψεων νερού ανά εκτάριο (- 152 m³ /ha) σαν αποτέλεσμα των δράσεων του ΠΑΑ. Σημαντικό ρόλο σε αυτή τη μεταβολή φαίνεται να έπαιξε η μεταβολή στην διάρθρωση των καλλιεργειών λόγω των δράσεων του ΠΑΑ. Επίσης, με βάση τη στατιστική ανάλυση με τη χρήση αντισταθμιστικού δείγματος (counterfactual) για το έτος αξιολόγησης (2018) εκτιμήθηκε ότι η καθαρή επίπτωση του ΠΑΑ είναι εξοικονόμηση ύψους νερού 852,46 m³/ha. Έτσι, συνολικά η καθαρή εξοικονόμηση νερού που γίνεται από τη Δράση 10.1.4 με βάση την εκτίμηση του μοντέλου για τις καθαρές ανάγκες άρδευσης το 2018 ισοδυναμεί με 2,6%.

Ποιότητα των υδάτων

Για να γίνει δυνατή μια εκτίμηση της εφαρμογής του ΠΑΑ στην ποιότητα των υδάτων εκτιμήθηκαν η μέση τιμή της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων και των υπογείων υδάτων σε κάθε υπολεκάνη και κάθε υδροφόρο αντίστοιχα τόσο συνολικά όσο και αυτών που ήταν ενταγμένα στη Δράση 10.1.4 του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης «Μείωση της ρύπανσης νερού από γεωργική δραστηριότητα».

Από τα πορίσματα της μελέτης προκύπτει ότι υπάρχει πολύ ασθενής συσχέτιση μεταξύ της μέσης τιμής της ποιότητας των επιφανειακών νερών και του ποσοστού των καλλιεργούμενων εκτάσεων που είναι ενταγμένες στη Δράση 10.1.4. Ακόμα πιο ασθενής συσχέτιση φαίνεται να υπάρχει σε ότι αφορά στον αριθμό των θέσεων με Υψηλή ποιότητα. Η μελέτη αποδίδει τα αποτελέσματα σε ότι αφορά στα επιφανειακά νερά, στο γεγονός ότι η δράση επικέντρωνε ακριβώς στους υδροφορείς που ήταν σε όχι καλή κατάσταση. Από τη μελέτη δεν προκύπτει καμία εμφανής συσχέτιση σε ότι αφορά στα υπόγεια νερά. Η έλλειψη εμφανούς σχέσης εξηγείται από τη μελέτη με το μεγάλο χρόνο ς ανάμεσα στην αλλαγή της πρακτικής και την

απόκριση του συστήματος. Υπενθυμίζεται ότι στη μελέτη έγινε επεξεργασία σε δύο χρονικά σημεία 2015 και 2018. Επίσης σημειώνεται ότι η διαφοροποίηση των στρώσεων στα σημεία δειγματοληψίας μείωναν την συγκρισιμότητα. Σε κάθε περίπτωση παρατηρείται μια μεταβολή που θα μπορούσε υπό προϋποθέσεις να είναι θετική, αυτή είναι η μείωση στις εκτάσεις που καλλιεργούνται με βαμβάκι και η αύξηση στις εκτάσεις που καλλιεργούνται με οσπριοειδή. Αναμένεται να έχει θετική επίδραση στο δυνητικό πλεόνασμα αζώτου σε γεωργικές γαίες.

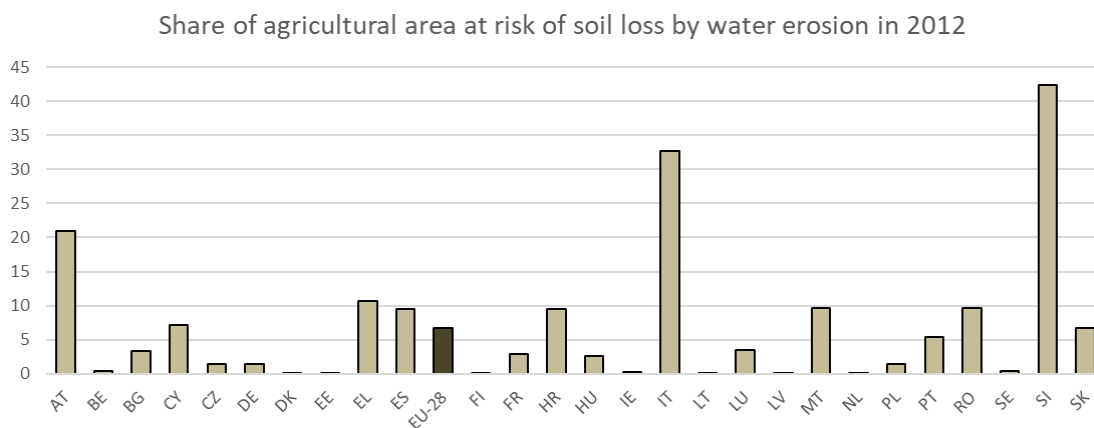
5.3. ΕΔΑΦΟΣ

5.3.1. Η κατάσταση των εδαφικών πόρων μέσα από τους κοινούς δείκτες

Σύμφωνα με το «Analytical factsheet for Greece: Nine objectives for a future Common Agricultural Policy» της Επιτροπής (Έκδοση 2019) θεωρείται ότι μια περιοχή βρίσκεται σε κίνδυνο εδαφικής διάβρωσης εάν οι ετήσιες απώλειες εδάφους υπερβαίνουν τους 11 τόνους ανά εκτάριο.

Στον παρακάτω δείκτη που παρέχεται από το έγγραφο της Επιτροπής δίνεται μια τιμή για το σύνολο της χώρας. Το μέγεθος αυτό όμως μπορεί να καλύπτει σημαντικές χωρικές διαφοροποιήσεις (Βλ. μέρος 5.2.3 του παρόντος). Σε εθνικό επίπεδο και για το 2012, η περιοχή που βρίσκεται σε κίνδυνο διάβρωσης αντιστοιχεί στο 11% της γεωργικής γης, δηλαδή σε υψηλότερο επίπεδο από τον Κοινοτικό Μέσο όρο που ήταν 7% (Εικόνα 5-7).

Εικόνα 5-7 Ποσοστό της γεωργικής γης υπό κίνδυνο διάβρωσης



Πηγή: Analytical factsheet (2019)

Για να γίνει δυνατή μια καλύτερη διάγνωση της κατάστασης των εδαφικών πόρων της χώρας, στα πλαίσια της ανάλυσης SWOT έγινε από ειδική ομάδα του αναδόχου χωρική ανάλυση του κινδύνου διάβρωσης της γεωργικής γης η οποία παρουσιάζεται παρακάτω στα τμήματα 5.3.2 και 5.3.3.

5.3.2. Μεθοδολογία εκτίμησης των μέσων ετήσιων απωλειών εδάφους εξαιτίας της επιφανειακής υδατικής απορροής RUSLE

Το μοντέλο εκτίμησης των μέσων ετήσιων απωλειών εδάφους εξαιτίας της επιφανειακής υδατικής απορροής RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) στηρίζεται σε εργασίες των Wischmeier και Smith οι οποίοι το δημοσίευσαν για πρώτη φορά το 1965 και με βελτιωμένη διατύπωση το 1978. Το 1987 ερευνητικοί φορείς του Υπουργείου Γεωργίας των Ηνωμένων

Πολιτειών της Αμερικής (United States Department of Agriculture) ξεκίνησαν με βάση τις εφαρμογές του μοντέλου σε διάφορες γεωργικές περιοχές της Αμερικής να αναθεωρούν τους παράγοντες της βασικής εξίσωσης του μοντέλου η οποία κατέληξε να δημοσιευθεί οριστικά αναθεωρημένη το 1997 από τους Renard et al. Τελικά σύμφωνα με τη μεθοδολογία RUSLE οι μέσες ετήσιες εδαφικές απώλειες εξαιτίας της επιφανειακής κατά στρώσεις και της αυλακωτής διάβρωσης υπολογίζονται σε τόνους ανά εκτάριο το έτος ($\text{tha}^{-1}\text{yr}^{-1}$) ως το γινόμενο των έξι παραγόντων που παρουσιάζονται στη συνέχεια.

$$A = R * K * [L * S] * C * P \quad (1)$$

(Wischmeier και Smith, 1978; Renard et al., 1997)

A: οι μέσες ετήσιες απώλειες εδάφους ($\text{tha}^{-1}\text{yr}^{-1}$)

R: ο παράγοντας που εκφράζει τη διαβρωτικότητα της βροχόπτωσης και της επιφανειακής απορροής ($\text{MJ mm ha}^{-1}\text{h}^{-1}\text{yr}^{-1}$)

K: ο παράγοντας που εκφράζει τη διαβρωσιμότητα του εδάφους ($\text{t ha h ha}^{-1}\text{MJ}^{-1}\text{mm}^{-1}$)

L, S: οι αδιάστατοι παράγοντες που εκφράζουν το μήκος και την κλίση των πρανών αντίστοιχα.

C: ο αδιάστατος παράγοντας που εκφράζει την κάλυψη και τη διαχείριση της γης.

P: ο αδιάστατος παράγοντας που εκφράζει την επίδραση των υποστηρικτικών πρακτικών – καλλιεργητικών μέτρων αποτροπής της διάβρωσης στο μέσο ετήσιο ρυθμό διάβρωσης

5.3.2.1. Ο παράγοντας διαβρωτικότητας των βροχοπτώσεων R

Οι έρευνες των Wischmeier και Smith είχαν αποδείξει ότι όταν όλοι οι άλλοι παράγοντες του μοντέλου που επηρεάζουν τη διάβρωση διατηρούνται σταθεροί τότε οι εδαφικές απώλειες από τα καλλιεργούμενα αγροκτήματα είναι ευθέως ανάλογες της μέσης ετήσιας κινητικής ενέργειας της βροχόπτωσης επί τη μέγιστη ένταση βροχόπτωσης μισώρου σύμφωνα με την εξίσωση 2.

$$R = E \times I_{30} \quad (2)$$

(Wischmeier και Smith, 1978)

Όμως ο τυπικός υπολογισμός του παράγοντα R σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Wischmeier και Smith απαιτεί λεπτομερή δεδομένα μεγάλου οικονομικού κόστους που προέρχονται από αυτόματους σταθμούς καταγραφής μετεωρολογικών δεδομένων με χρήση αρκετών αισθητήρων. Έτσι για την εφαρμογή του μοντέλου RUSLE σε περιοχές που δεν είναι διαθέσιμα τόσο λεπτομερή δεδομένα χρησιμοποιούνται εναλλακτικές εξισώσεις ή σύνολα δεδομένων τα οποία συνήθως είναι παράγωγα προϊόντων τηλεπισκόπησης. Η χρήση δεδομένων μηνιαίας βροχόπτωσης για τον υπολογισμό του παράγοντα R είναι περισσότερο διαδεδομένη ακριβώς γιατί αυτού του είδους τα δεδομένα είναι συνήθως περισσότερο διαθέσιμα σε σχέση με πιο λεπτομερείς καταγραφές συμβάντων βροχόπτωσης (Renard & Freimund, 1994).

Στην περίπτωση της παρούσας έκθεσης για τον υπολογισμό του παράγοντα R χρησιμοποιήθηκαν υψηλής χωρικής ανάλυσης (1 km^2) συνεχείς επιφάνειες μηνιαίων βροχοπτώσεων της WorldClim έκδοση 2.1 (<https://www.worldclim.org/data/worldclim21.html>) οι οποίες έχουν προκύψει από μεθόδους χωρικής παρεμβολής σε πολυετή (30 ετών) αναλυτικά δεδομένα βροχοπτώσεων (Fick et al., 2017) και οι εξισώσεις 2 και 3 του Arnoldus (1980) όπως αναφέρονται στην εργασία των Renard and Freimund (1994).

$$R = 4.79MFI - 143 \quad (2)$$

$$MFI = \sum_{i=1}^{12} \frac{P_i}{P} \quad (3)$$

P_i = Μηνιαία βροχόπτωση

P = Ετήσια βροχόπτωση

5.3.2.2. Ο παράγοντας διαβρωσιμότητας των εδαφών K

Οι Wischmeier και Smith το 1978 δημοσίευσαν μια αλγεβρική προσέγγιση του παράγοντα διαβρωσιμότητας των εδαφών K ως εξαρτόμενου από μια σειρά παραμέτρων που καθορίζουν την ευαισθησία των εδαφών στη διάβρωση. Σύμφωνα με την εξίσωση 4 ο παράγοντας K εξαρτάται από τον παράγοντα M που χρησιμοποιεί τα ποσοστά των μηχανικών κλασμάτων της ιλύος και της άμμου του εδάφους τροποποιημένα όμως ως προς τα όρια των διαστάσεων των σωματιδίων τους, από την περιεκτικότητά του εδάφους σε οργανική ουσία και από την κλάση της δομής και της διηθητικότητας του εδάφους.

$$K = \frac{[2.1 \times 10^{-4}(12 - OM) \times M^{1.14} + 3.25 \times (s - 2) + 2.5 \times (p - 3)]}{100} \quad (4)$$

(Wischmeier και Smith, 1978)

Επειδή όμως αυτή η προσέγγιση των Wischmeier και Smith αφορούσε κυρίως εδάφη μέσης σύστασης ενώ έκτοτε πραγματοποιήθηκαν και άλλες παρόμοιες προσπάθειες και για άλλους τύπους εδαφών οι Renard et al. και van der Knijff et al. (1997, 2000) συγκέντρωσαν τα μέχρι τότε δημοσιευμένα δεδομένα από 225 εδάφη στα οποία είχε μετρηθεί ο συντελεστής διαβρωσιμότητας K, τα ταξινόμησαν ανά κλάση κοκκομετρικής σύστασης και συσχέτισαν τις μέσες τιμές του K με τη γεωμετρική μέση σταθμισμένη διάμετρο των σωματιδίων κάθε κλάσης (D_g) που παρουσιάζεται στις εξισώσεις 5 και 6.

$$K = 0.034 + 0.0405 \times \exp\left[-0.5\left(\frac{\log D_g + 1.659}{0.7101}\right)^2\right] \quad (5)$$

$$D_g = \exp\left(\sum f_i \times \ln\left(\frac{d_i + d_{i-1}}{2}\right)\right) \quad (6)$$

(Renard et al., 1997; van der Knijff et. al., 2000)

Μια πολύ ενδιαφέρουσα εργασία (Chen et al., 2011) που στηρίζεται σε παλαιότερη εργασία των Williams και Renard (1983) συσχετίζει την τιμή του συντελεστή διαβρωσιμότητας K με την εκατοστιαία κατά βάρος περιεκτικότητα του εδάφους στα τρία μηχανικά κλάσματα της άμμου, της ιλύος και της αργίλου (Άμμος: 0,05 - 2 mm, Ιλύς: 0,002-0,05 mm, Άργιλος: <0,002 mm) και με την εκατοστιαία κατά βάρος περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανικό άνθρακα. Η προσέγγιση αυτή η οποία στηρίζεται στη μεθοδολογία των Williams και Renard (1983) έχει μεγάλη αξία για τα ελληνικά δεδομένα καθώς η πλειονότητα των διαθέσιμων εργαστηριακών αναλύσεων σε επίπεδο χώρας αφορά τα προαναφερόμενα τρία μηχανικά κλάσματα του εδάφους και όχι κάποια άλλα τροποποιημένα ως προς τα όρια των διαστάσεών τους όπως αυτά που χρησιμοποιούνται στην κλασσική εργασία των Wischmeier και Smith (1978) (Πολύ λεπτή άμμος: 0,05 – 0,1 mm, Ιλύς: 0,002-0,05 mm, Άργιλος: <0,002 mm). Σύμφωνα με την εργασία αυτή ο συντελεστής διαβρωσιμότητας K δίνεται από την εξίσωση:

$$K = 0.2 + 0.3 \times \exp\left(0.0256 \times Sa \times \left(1 - \frac{Si}{100}\right)\right) \times \left(\frac{Si}{Cl + Si}\right)^{0.3} \\ \times \left(1 - \frac{0.25 \times C}{C + \exp(3.72 - 2.95 \times C)}\right) \\ \times \left(1 - \frac{0.7 \times SN}{SN + \exp(-5.51 + 22.9 \times SN)}\right) \\ (7) \text{ (Chen et al., 2011; Williams and Renard, 1983)}$$

Sa = Άμμος % w/w

Si = Ιλύς % w/w

Cl = Άργιλος % w/w

SN = 1-(Sa/100)

C = Οργανικός άνθρακας % w/w

Για τον υπολογισμό του παράγοντα K στα γεωργικά εδάφη της Ελλάδας και στο πλαίσιο της παρούσας έκθεσης η τιμή του K υπολογίστηκε σημειακά στις θέσεις δειγματοληψίας των εδαφικών δειγμάτων που συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν εργαστηριακά κατά την υλοποίηση του έργου με τίτλο «Εδαφολογικός χάρτης της Ελλάδας» σε κλίμακα 1:30.000, (Greek Payment and Control Agency for Guidance and Guarantee Community Aid, 2014) εφαρμόζοντας την εξίσωση 7 των Chen et al. (2011). Στη συνέχεια σε περιβάλλον ArcGis πραγματοποιήθηκε κατάλληλη χωρική και μη χωρική στατιστική ανάλυση των τιμών του K και τελικά εφαρμόστηκε χωρική παρεμβολή των τιμών του K μέσω της εργαλειοθήκης Geostatistical Analyst για τη δημιουργία συνεχούς επιφάνειας. Μετά από την εφαρμογή και τη σύγκριση διαφορετικών μοντέλων χωρικής παρεμβολής επιλέχθηκε η μέθοδος ordinary kriging που εμφάνισε το μικρότερο RMSE (Root Mean Square Error) υπολογισμένο με τη μέθοδο cross validation.

5.3.2.3. Οι παράγοντες L, S που εκφράζουν το μήκος και την κλίση των πρανών

Οι δύο παράγοντες του μοντέλου RUSLE που σχετίζονται με την τοπογραφία υπολογίζονται ως ένας τοπογραφικός παράγοντας LS σύμφωνα με την εξίσωση 8. Με χρήση του ArcGIS σε υπόβαθρο τρισδιάστατου μοντέλου υψομέτρων, ο τοπογραφικός παράγοντας LS υπολογίζεται με τη βοήθεια του raster calculator σύμφωνα με την εξίσωση 9.

$$LS = \left(\frac{sl}{22.1}\right)^m * (65.41 \sin^2 a + 4.56 \sin a + 0.065) \quad (8) \\ (\text{Wischmeier και Smith, 1978})$$

$$LS = \left(\frac{[\text{Flow Length Grid}]}{22.1}\right) \cdot \text{Pow}([\text{M Value Grid}]) [\text{Slope Radians Grid}]. \text{Sin} \cdot \text{Pow}(2) * 65.41 \\ + [\text{Slope Radians Grid}]. \text{Sin} * 4.56 + 0.065 \quad (9) \\ (\text{Karamesouti et al., 2016})$$

Η τοπογραφία του εδάφους (LS), αναφέρεται στο μήκος και στην κλίση των επικλινών περιοχών. LS είναι ο λόγος της ποσότητας του εδάφους που χάνεται από την περιοχή που διαβρώνεται προς την ποσότητα του εδάφους που χάνεται από ένα κανονικό πειραματικό

τεμάχιο μήκους κλίσης 22,1 m και με γωνία κλίσης 9% ή 5.14ο γωνία κλίσης και ευρισκόμενο σε διαρκή αγρανάπαυση.

Το μήκος των επικλινών εδαφών L είναι μεγάλης σημασίας, επειδή όσο μεγαλύτερη είναι η έκταση των κεκλιμένων περιοχών κατά το μήκος της κλίσης, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η ποσότητα των υδάτων της επιφανειακής απορροής. Επομένως εξαιτίας της σταδιακής συγκέντρωσης της απορροής προς τα κατόντη, καθώς και της υψηλότερης κινητικής ενέργειας της ροής του νερού αυξάνεται ανάλογα και του μήκους της κλίσης τελικά καταγράφονται υψηλότερα ποσοστά διάβρωσης των εδαφών.

Ο τοπογραφικός συντελεστής LS υπολογίστηκε σε περιβάλλον ArcGIS χρησιμοποιώντας Ψηφιακό Ανάγλυφο Υψομέτρου (DigitalElevationModel) ανάλυσης 30 μέτρων (ASTER GDEM <https://search.earthdata.nasa.gov/search>) .

Αρχικά υπολογίστηκε ο παράγοντας των κλίσεων (slope) σε μοίρες (degree), χρησιμοποιώντας το DEM. Το DEM χρησιμοποιήθηκε επίσης ως δεδομένο εισαγωγής και για τον προσδιορισμό των υδρολογικών παραμέτρων κατεύθυνσης της ροής (Flow Direction) και συσσώρευσης της ροής (Flow accumulation) μέσω της εργαλειοθήκης Hydrology του ArcToolbox.

Ο υπολογισμός της Flow Direction στο ArcGIS προσδίδει μια αριθμητική τιμή σε κάθε κελί ανάλογα με την κατεύθυνση της απότομης καθόδου (πχ. N, S, E, W, NE, NW, SE, SW) (Jenson and Domingue, 1988). Η λειτουργία αυτή καθορίζει στην ουσία προς ποια κατεύθυνση θα απορρεύσει το νερό από κάθε κελί αν υποθεθεί ότι η επιφάνεια είναι αδιαπέραστη.

Με τον υπολογισμό της συσσώρευσης ροής (Flow Accumulation) υπολογίζεται η συσσωρευμένη ροή σε κάθε μεμονωμένο κελί, από όλα τα ανάντη κελιά που εισρέουν σε αυτό (Jenson and Domingue, 1988). Τα κελιά με τις υψηλές τιμές είναι αυτά τα οποία συγκεντρώνουν την περισσότερη ροή και επομένως αυτά που πιθανότερα εντοπίζονται σε περιοχές όπου βρίσκονται ρέματα ή ποτάμια.

Ο τελικός παράγοντας LS για τα γεωργικά εδάφη της Ελλάδας και τις ανάγκες της έκθεσης υπολογίστηκε εφαρμόζοντας την εξίσωση με αριθμό 9 χρησιμοποιώντας την εργαλειοθήκη του ArcToolbox Spatial Analysis Tools και συγκεκριμένα την εργαλειοθήκη Raster Calculator.

5.3.2.4. Ο παράγοντας κάλυψης και διαχείρισης γης C

Αρχικά στη μεθοδολογία των Wischmeier και Smith το 1978 ο παράγοντας C υπολογίστηκε ως ο λόγος των απωλειών εδάφους καλλιεργούμενης γης υπό συγκεκριμένες συνθήκες προς τις αντίστοιχες απώλειες γης σε αγρανάπαυση με βάση πληθώρα πειραματικών δεδομένων περιοχών των ΗΠΑ. Η προσέγγιση αυτή προσπάθησε να συμπεριλάβει όλους τους παράγοντες που σχετίζονται με την κάλυψη των γαιών και τη διαχείριση και επηρεάζουν τη διάβρωση όπως το ποσοστό φυτοκάλυψης της επιφάνειας του εδάφους, το στάδιο ανάπτυξης της καλλιέργειας, την εναπόθεση των στελεχοκοπών στην επιφάνεια του εδάφους και την άροση. Οι Renard et al., 1997 προκειμένου να βελτιώσουν την εκτίμηση του παράγοντα C τον υποδιαίρεσαν σε 5

υποπαράγοντες και συγκεκριμένα αυτών της επίδρασης της προηγούμενης χρήσης της γης, της προστασίας του εδάφους εξαιτίας της φυτείας, της φυτοκάλυψης του εδάφους, της τραχύτητας του εδάφους και της εδαφικής υγρασίας. Όμως για να καταστεί εφικτός ο προσδιορισμός του παράγοντα C με λιγότερο σύνθετο τρόπο χρησιμοποιούνται συνήθως πίνακες αντιστοίχισης των τιμών του C με τριψήφιους κωδικούς κάλυψης γαιών του CORINE όπως αυτοί κατά Cebecauer et al 2000.

Στην περίπτωση της παρούσας έκθεσης για την απόδοση των τιμών του παράγοντα C χρησιμοποιήθηκε η πανευρωπαϊκή κάλυψη γαιών Corine Land Cover 2018 (vector) - version 20, Jun. 2019 και οι πίνακες αντιστοίχισης των τιμών του C με τους τριψήφιους κωδικούς κάλυψης γαιών του CORINE σύμφωνα με τις εργασίες των Panagosetal. (2015b), Lastoriaetal. (2008) και Tosicetal. (2012).

5.3.2.5. Ο παράγοντας της επίδρασης των υποστηρικτικών πρακτικών – καλλιεργητικών μέτρων αποτροπής της διάβρωσης P

Αρχικά στη μεθοδολογία των Wischmeier και Smith το 1978 ο παράγοντας P υπολογίστηκε ως ο λόγος των απωλειών εδάφους σε γη υπό συγκεκριμένες τεχνικές καλλιέργειας (καλλιέργεια κατά τις ισοϋψείς καμπύλες, αναβαθμίδες) προς τις αντίστοιχες απώλειες καλλιεργούμενης γης η οποία οργώνεται κάθετα προς τις ισοϋψείς καμπύλες με βάση πληθώρα πειραματικών δεδομένων περιοχών των ΗΠΑ.

Σύμφωνα με τους Haan et al. 1994 και τους Morgan και Nearing το 2011 ο παράγοντας P είναι ο περισσότερο υποκειμενικός παράγοντας σε σύγκριση με τους υπόλοιπους της μεθοδολογίας RUSLE. Αυτό γιατί αποτελεί μια έκφραση της συνολικής επίδρασης των υποστηρικτικών καλλιεργητικών μέτρων ενάντια στη διάβρωση όπως η καλλιέργεια κατά τις ισοϋψείς, η καλλιέργεια σε λωρίδες, η καλλιέργεια σε αναβαθμίδες και η ύπαρξη υπόγειου αποστραγγιστικού δικτύου. Η τιμή του P μειώνεται όσο υιοθετούνται αυτές οι πρακτικές.

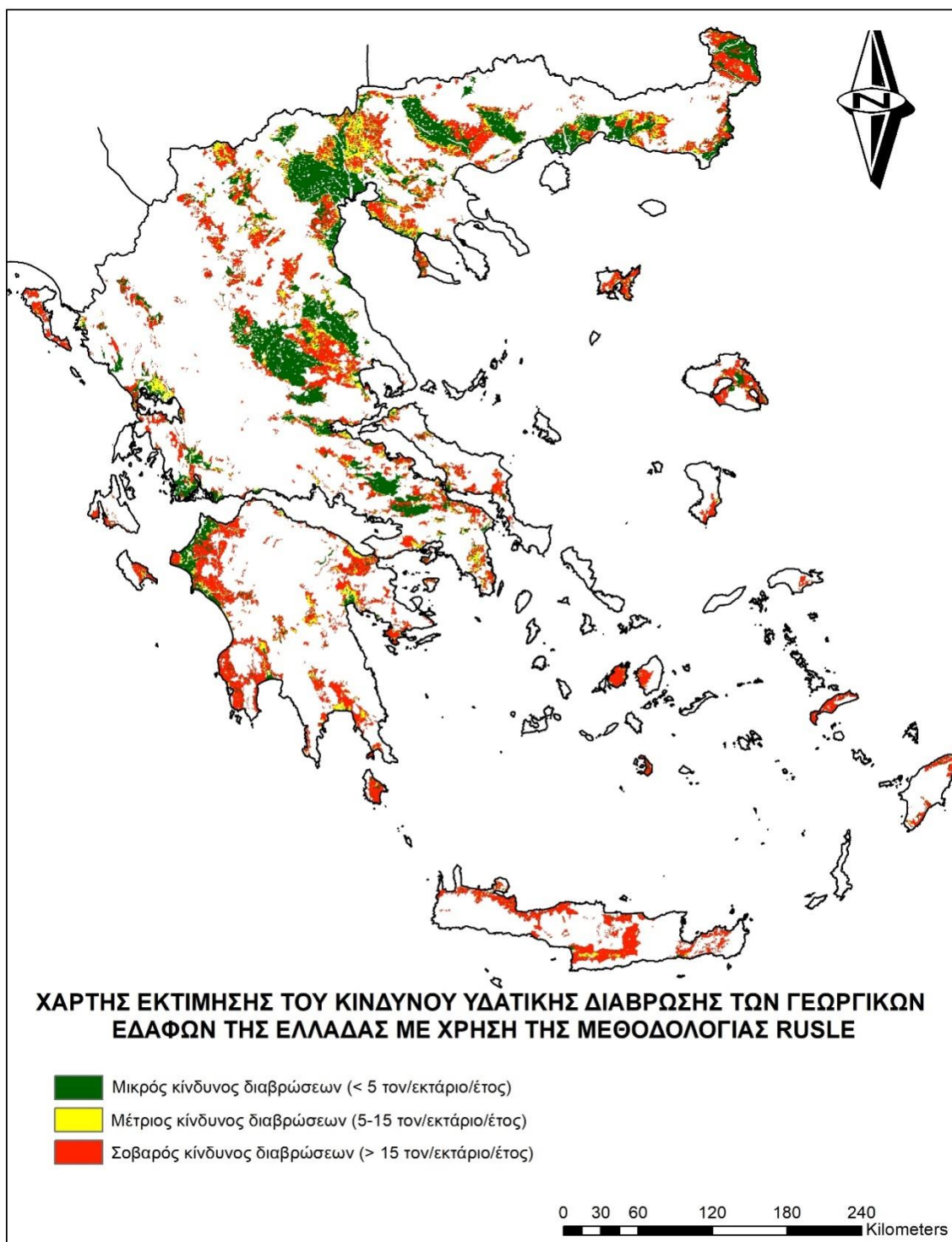
Οι Panagos et al. (2015a) προσπάθησαν να εκτιμήσουν τον παράγοντα P σε Ευρωπαϊκή κλίμακα με βάση τη σχετική βιβλιογραφία και τις εφαρμοζόμενες αγροπεριβαλλοντικές πολιτικές της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής. Η μεθοδολογία αυτή αποφεύγοντας τις σύνθετες αξιολογήσεις των μεμονωμένων καλλιεργητικών πρακτικών λαμβάνει υπόψη της την καλλιέργεια κατά τις ισοϋψείς καμπύλες, την ύπαρξη λίθινων αναβαθμίδων και τις ζώνες ακαλλιέργειας μεταξύ των αγροτεμαχίων στις οποίες κυριαρχούν τα ποώδη φυσικά φυτικά είδη.

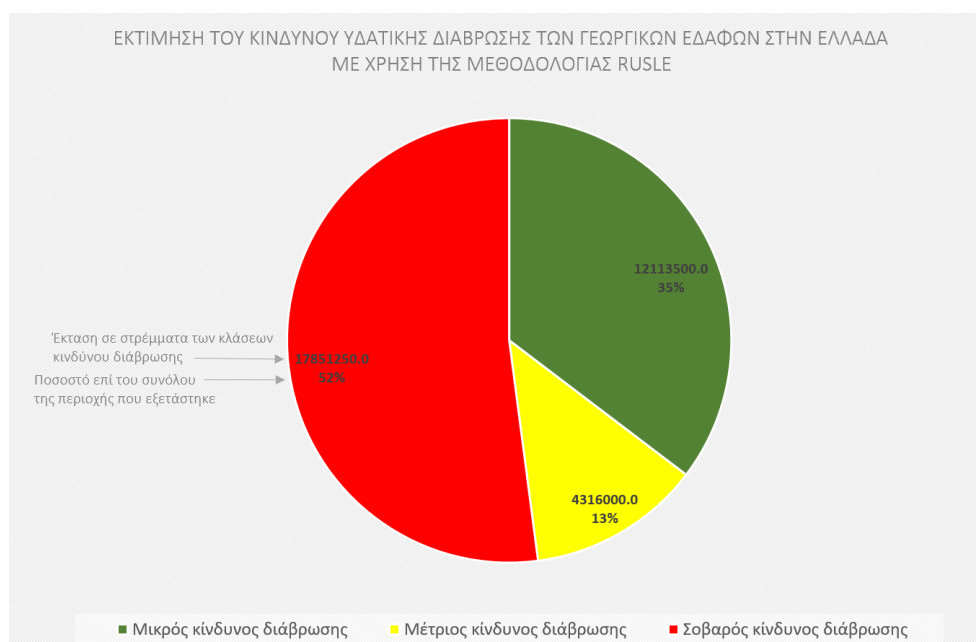
Για τις ανάγκες της παρούσας έκθεσης χρησιμοποιήθηκε η τιμή του P σύμφωνα με την προαναφερόμενη δημοσίευση των Panagos et al (2015a).

5.3.3. Αποτελέσματα εφαρμογής της μεθοδολογίας RUSLE στα γεωργικά εδάφη της Ελλάδας

Από την εφαρμογή της μεθοδολογίας RUSLE στην εδαφολογικά χαρτογραφημένη έκταση των γεωργικών περιοχών της Ελλάδας και με βάση όσα αναφέρθηκαν στην ενότητα 5.2.1, προέκυψε ο ακόλουθος χάρτης εκτίμησης του κινδύνου υδατικής διάβρωσης των γεωργικών εδαφών της Χώρας (Χάρτης 5-1).

Χάρτης 5-1 Χάρτης κινδύνου υδατικής διάβρωσης των γεωργικών εδαφών της Ελλάδας





Εικόνα 5-8 Οι εκτάσεις των κλάσεων κινδύνου υδατικής διάβρωσης των γεωργικών εδαφών της Ελλάδας και τα αντίστοιχα ποσοστά τους επί του συνόλου των γεωργικών εδαφών της Ελλάδας.

Όπως εύκολα παρατηρείται στο Χάρτη 5-1 και εικόνα 5-8 το 52% των γεωργικών εδαφών της χώρας (1.785.125 εκτάρια) αντιμετωπίζουν σοβαρό κίνδυνο διαβρώσεων, το 13% των γεωργικών εδαφών της χώρας (431.600 εκτάρια) αντιμετωπίζουν μέτριο κίνδυνο διαβρώσεων ενώ το 35% των γεωργικών εδαφών της χώρας (1.211.350 εκτάρια) αντιμετωπίζουν μικρό κίνδυνο διαβρώσεων.

5.3.3.1. Αποτελέσματα εφαρμογής της μεθοδολογίας RUSLE στα γεωργικά εδάφη της Ελλάδας ανά Περιφέρεια κατά NUTS2

Πίνακας 5-23 Τα ποσοστά των κλάσεων κινδύνου υδατικής διάβρωσης των γεωργικών εδαφών της Ελλάδας ανά Περιφέρεια σύμφωνα με την κωδικοποίηση της ΕΕ κατά NUTS 2

Κωδικός NUTS2	Περιφέρεια	Κλάσεις κινδύνου υδατικής διάβρωσης	Ποσοστό (%)
EL30	Αττική	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	17,15
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	16,44
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	66,40
EL41	Βόρειο Αιγαίο	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	12,53
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	7,64
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	79,83
EL42	Νότιο Αιγαίο	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	6,22
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	3,66
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	90,13
EL43	Κρήτη	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	3,48
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	4,33
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	92,20

EL51	Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	49,03
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	12,09
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	38,88
EL52	Κεντρική Μακεδονία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	46,42
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	18,71
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	34,87
EL53	Δυτική Μακεδονία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	20,11
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	14,75
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	65,14
EL54	Ήπειρος	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	38,11
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	15,73
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	46,15
EL61	Θεσσαλία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	54,34
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	11,15
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	34,51
EL62	Ιόνια Νησιά	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	4,82
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	4,11
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	91,07
EL63	Δυτική Ελλάδα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	32,51
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	7,70
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	59,79
EL64	Στερεά Ελλάδα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	43,37
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	10,39
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	46,25
EL65	Πελοπόννησος	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	8,72
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	13,24
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	78,04

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 5-23 οι Περιφέρειες που παρουσιάζουν τα μεγαλύτερα ποσοστά σοβαρού κινδύνου διάβρωσης στα γεωργικά εδάφη τους είναι η Κρήτη με 92,2%, Ιονίων νήσων με 91,07%, Νοτίου Αιγαίου με 90,13%, Βορείου Αιγαίου με 79,83% και Πελοποννήσου με 78,04%. Αμέσως μετά ακολουθούν οι Περιφέρειες Αττικής με 66,4%, Δυτικής Μακεδονίας με 65,14% και Δυτικής Ελλάδας με 59,79%. Η τελευταία κατά σειρά ομάδα Περιφερειών ως προς τα ποσοστά σοβαρού κινδύνου διάβρωσης στα οποία υπόκεινται τα γεωργικά τους εδάφη περιλαμβάνει τη Στερεά Ελλάδα με 46,25%, την Ήπειρο με 46,15%, την Ανατολική Μακεδονία, Θράκη με 38,88%, την Κεντρική Μακεδονία με 34,87% και τη Θεσσαλία με 34,51%.

5.3.3.2. Αποτελέσματα εφαρμογής της μεθοδολογίας *RUSLE* στα γεωργικά εδάφη της Ελλάδας ανά Περιφερειακή ενότητα κατά *NUTS3*

Από τον πίνακα 5-24 συνάγεται ότι υπάρχουν περιπτώσεις περιφερειών όπου η διαφοροποίηση ανάμεσα στις περιφερειακές ενότητες είναι σημαντική. Τέτοια παραδείγματα είναι η Κεντρική Μακεδονία όπου στην περιφερειακή ενότητα της Ημαθίας οι περιοχές υπό σοβαρό κίνδυνο διάβρωσης αποτελούν το 5,37% της γεωργικής έκτασης της ΠΕ, και στην Πέλλα το 14,84% στην ΠΕ της Χαλκιδικής οι περιοχές υπό σοβαρό κίνδυνο υπερβαίνουν το 58% της γεωργικής έκτασης. Ανάλογα αποτελέσματα αντλούνται και για τις περιφέρειες της Ηπείρου, της Θεσσαλίας και της Στερεάς Ελλάδας.

Πίνακας 5-24Τα ποσοστά των κλάσεων κινδύνου υδατικής διάβρωσης των γεωργικών εδαφών της Ελλάδας ανά Περιφερειακή ενότητα σύμφωνα με την κωδικοποίηση της ΕΕ κατά NUTS3

Κωδικός NUTS3	Περιφέρεια	Κλάσεις κινδύνου υδατικής διάβρωσης	Ποσοστό (%)
EL301	Βόρειος Τομέας Αθηνών	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	28,88
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	4,08
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	67,03
EL305	Ανατολική Αττική	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	16,73
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	21,72
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	61,55
EL306	Δυτική Αττική	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	24,60
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	15,93
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	59,47
EL307	Πειραιάς, Νήσοι	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	11,35
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	4,74
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	83,91
EL411	Λέσβος, Λήμνος	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	14,54
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	8,17
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	77,29
EL412	Ικαρία, Σάμος	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	1,62
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	3,06
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	95,32
EL413	Χίος	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	2,39
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	5,68
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	91,93
EL421	Κάλυμνος, Κάρπαθος, Κως, Ρόδος	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	7,21
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	2,14
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	90,65
EL422	Άνδρος, Θήρα, Κέα, Μήλος, Μύκονος, Νάξος, Πάρος, Σύρος, Τήνος	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	4,89
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	5,68
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	89,43
EL431	Ηράκλειο	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	2,87
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	5,94
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	91,19
EL432	Λασιθί	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	4,70
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	1,73
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	93,57
EL433	Ρεθύμνη	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	2,58
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	0,80
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	96,62
EL434	Χανιά	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	4,62
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	5,24
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	90,14
EL511	Έβρος	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	39,51
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	6,30
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	54,20
EL512	Ξάνθη	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	65,13
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	12,68
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	22,18
EL513	Ροδόπη	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	41,46
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	25,08

		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	33,46
EL514	Δράμα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	62,51
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	11,42
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	26,08
EL515	Θάσος, Καβάλα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	65,69
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	8,31
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	26,00
EL521	Ημαθία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	89,80
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	4,74
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	5,47
EL522	Θεσσαλονίκη	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	45,99
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	18,41
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	35,60
EL523	Κιλίκις	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	24,15
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	35,69
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	40,15
EL524	Πέλλα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	68,76
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	16,40
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	14,84
EL525	Πιερία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	44,28
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	13,80
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	41,92
EL526	Σέρρες	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	47,54
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	11,80
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	40,66
EL527	Χαλκιδική	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	17,16
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	24,65
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	58,19
EL531	Γρεβενά, Κοζάνη	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	18,75
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	11,55
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	69,70
EL532	Καστοριά	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	20,13
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	9,85
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	70,02
EL533	Φλώρινα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	23,40
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	24,51
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	52,09
EL541	Άρτα, Πρέβεζα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	43,69
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	26,84
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	29,47
EL542	Θεσπρωτία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	35,46
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	9,82
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	54,72
EL543	Ιωάννινα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	31,23
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	2,32
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	66,46
EL611	Καρδίτσα, Τρίκαλα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	77,34
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	4,17
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	18,49
EL612	Λάρισα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	44,20
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	14,26
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	41,54
EL613	Μαγνησία, Σποράδες	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	26,52
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	19,41

		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	54,08
EL621	Ζάκυνθος	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	7,78
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	8,18
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	84,04
EL622	Κέρκυρα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	3,40
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	2,98
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	93,62
EL623	Ιθάκη, Κεφαλληνία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	4,63
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	1,41
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	93,96
EL631	Αιτωλοακαρνανία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	43,65
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	8,18
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	48,17
EL632	Αχαΐα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	23,52
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	8,09
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	68,39
EL633	Ηλεία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	29,14
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	7,18
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	63,68
EL641	Βοιωτία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	58,87
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	5,49
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	35,64
EL642	Εύβοια	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	14,53
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	14,83
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	70,63
EL643	Ευρυτανία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	10,34
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	3,45
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	86,21
EL644	Φθιώτιδα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	45,45
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	11,97
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	42,58
EL645	Φωκίδα	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	17,86
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	19,05
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	63,09
EL651	Αργολίδα, Αρκαδία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	11,22
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	18,63
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	70,15
EL652	Κορινθία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	12,08
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	14,96
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	72,96
EL653	Λακωνία, Μεσσηνία	Μικρός κίνδυνος διαβρώσεων (< 5 τον/εκτάριο/έτος)	6,19
		Μέτριος κίνδυνος διαβρώσεων (5-15 τον/εκτάριο/έτος)	9,53
		Σοβαρός κίνδυνος διαβρώσεων (> 15 τον/εκτάριο/έτος)	84,28

5.3.4. Το ζήτημα της διάβρωσης των βοσκήσιμων εκτάσεων

5.3.4.1. Λιβαδική κατάσταση

Η λιβαδική κατάσταση περιγράφει/ αξιολογεί την παρούσα κατάσταση (υγεία) της λιβαδικής βλάστησης και του οικοσυστήματος γενικότερα. Η αξιολόγηση της κατάστασης ενός λιβαδιού απαιτεί πληροφορίες που αφορούν στην κατάσταση της υπάρχουσας βλάστησης και τις εκτιμώμενες αλλαγές ή τάσεις της. Οι πληροφορίες αυτές συλλέγονται διαμέσου απογραφών και διαχρονικής παρακολούθησης. Επιπρόσθετα, η λιβαδική κατάσταση χρησιμοποιείται ως οδηγός: διασφάλισης της αειφόρου χρήσης, προσδιορισμού της βοσκοϊκανότητας και ρύθμισης της βοσκοφόρτωσης, ανίχνευσης των προοπτικών ανταπόκρισης της βλάστησης στις διάφορες βελτιωτικές επεμβάσεις (π.χ. έλεγχος ξυλωδών φυτών, σπορά) και αποτίμησης των καλύτερων θέσεων για ποτίστρες και άλλες υποδομές για καλύτερη αξιοποίηση της βλάστησης ενός λιβαδιού.

Στις προδιαγραφές των διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης, ως λιβαδική κατάσταση ορίζεται η παρούσα παραγωγικότητα της βοσκήσιμης γαίας σε σχέση με το δυναμικό της. Για τον χαρακτηρισμό της λιβαδικής κατάστασης της βοσκήσιμης γαίας χρησιμοποιούνται μακροσκοπικά κριτήρια της βλάστησης και του εδάφους που περιγράφονται στις εν λόγω προδιαγραφές. Ωστόσο, η αποτίμηση των αλλαγών στη λιβαδική κατάσταση προϋποθέτει μια αντίληψη των βοσκήσιμων γαιών ως οικολογικά και κοινωνικά συστήματα --τις καταστάσεις και μεταβάσεις τους, τη σταθερότητα και την ανθεκτικότητα-- και τι σημαίνει η λιβαδική κατάσταση σε σχέση με αυτές τις έννοιες (Friedel et al. 2000). Οι ίδιοι συγγραφείς επισημαίνουν την ανάγκη να κατανοηθούν οι δυσκολίες που εγείρονται στον εντοπισμό των σημαντικών αλλαγών και τάσεων δεδομένου της μεγάλης κατά χώρο και χρόνο ποικιλότητας των λιβαδιών. Με δεδομένο ότι δεν υπάρχουν ιστορικά στοιχεία απογραφών της βλάστησης των λιβαδιών της χώρας μας, θα πρέπει οι μελετητές που θα συντάξουν τα σχέδια διαχείρισης βόσκησης να προσεγγίσουν την έννοια της λιβαδικής κατάστασης με μεγάλη προσοχή, ιδιαίτερα το σημείο που αναφέρεται σε «επιθυμητά φυτά» που απαιτεί γνώση της επιλογής δίαιτας συγκεκριμένων ειδών ζώων και κλάσεων τους και εμπειρικά στοιχεία. Επίσης, θα πρέπει οι αρμόδιες υπηρεσίες παρακολούθησης της χρήσης των βοσκήσιμων γαιών και εφαρμογής των διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης να συνεργάζονται στενά με τους κτηνοτρόφους-χρήστες και να καταγράφουν την όποια εξέλιξη της βλάστησης ή απόκλιση της από την προσδιορισθείσα στο διαχειριστικό σχέδιο ώστε να δημιουργηθεί ιστορικό χρήσης για κάθε λιβάδι. Η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να έχει ως στόχο αφενός τη μελέτη αυτών των νέο-αποκτώμενων δεδομένων αφετέρου την εγκαθίδρυση νέων μεθόδων, κατάλληλων για τα ελληνικά λιβάδια, για τον εντοπισμό των σημαντικών αλλαγών και τάσεων στις λειτουργίες των λιβαδιών αναφορικά με τη χωρική και χρονική ποικιλότητα.

5.3.4.2. Βοσκοϊκανότητα και βοσκοφόρτωση

Η έννοια της βοσκοϊκανότητας αναπτύχθηκε με την εγκαθίδρυση της επιστήμης της λιβαδοπονίας και μαζί με την έννοια της λιβαδικής κατάστασης απαντούν στο ερώτημα: «πόσα ζώα μπορούν να βόσκουν σε ένα λιβάδι και ποια πρέπει να είναι η διάρκεια της βόσκησης;». Με τον υπολογισμό της βοσκοϊκανότητας, ο διαχειριστής έχει το πρώτο μέσο για να διασφαλίσει την αειφορική χρήση ενός λιβαδιού (Stoddard et al. 1975). Με βάση τη βοσκοϊκανότητα, προσδιορίζεται η βοσκοφόρτωση που ικανοποιεί τις απαιτήσεις των ζώων σε βοσκήσιμη ύλη και εξασφαλίζει την κανονική χρήση του λιβαδιού για αειφόρο παραγωγή.

Η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης, που είναι αναγκαία για τον υπολογισμό της βοσκοϊκανότητας, προβλέπεται στις προδιαγραφές διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης να μετρηθεί μια φορά στο έτος σύνταξής τους. Ωστόσο, η μέση παραγωγή βοσκήσιμης ύλης ενός λιβαδιού απαιτεί μετρήσεις επί σειρά ετών, καθόσον η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης ποικίλει από έτος σε έτος επηρεαζόμενη κυρίως από τις κλιματολογικές συνθήκες. Η μέτρηση της παραγωγής βοσκήσιμης ύλης, σε ένα μόνο έτος, ενδεχομένως, να την υπερεκτιμήσει ή την υποτιμήσει και για το λόγο αυτό θα πρέπει να προβλεφθούν οι διακυμάνσεις της στην περίοδο ισχύος του διαχειριστικού σχεδίου. Επιπλέον συνιστάται, η διαρκής παρακολούθηση της κατάστασης του βοσκοτόπου αλλά και των ζώων τόσο από το χρήστη-κτηνοτρόφο όσο και την υπηρεσία ελέγχου εφαρμογής των διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης. Στη συνέχεια δίνονται μερικές πρακτικές οδηγίες για την παρακολούθηση της κατάστασης του λιβαδιού: (1) Ένας κρίσιμος παράγοντας καλής χρήσης ενός λιβαδιού είναι η ποσότητα βοσκήσιμης ύλης που θα απομακρυνθεί από το λιβάδι διαμέσου της βόσκησης ώστε η απομένουσα βλάστηση να είναι σε θέση να παράγει την προϋπολογισμένη ποσότητα σε όλη την περίοδο βόσκησης. Για παράδειγμα, για να διατηρηθεί το 50%, που είναι ο γενικός κανόνας χρήσης στα λιβάδια, της ετήσιας παραγωγής των ποωδών φυτών ώστε να υπάρχει επαρκής φυλλική επιφάνεια για ανάκαμψη από τη βόσκηση και νέα αύξηση, περίπου τα 2/3 της ετήσιας καθ' ύψος αύξησης των φυτών θα πρέπει να απομακρυνθεί με τη βόσκηση. Τα ξυλώδη φυτά είναι περισσότερο ανθεκτικά στη βόσκηση και εξακολουθούν να παράγουν άφθονους νέους βλαστούς (βοσκήσιμη ύλη) ακόμη και αν τα 4/5 του μήκους των ετήσιων βλαστών τους βοσκηθούν. (2) Ένα άλλο θέμα είναι ότι ένα μέρος από τη συνολική βιομάζα δεν είναι διαθέσιμο λόγω των απωλειών εξαιτίας του ποδοπατήματος, των εντόμων, των ασθενειών και των άγριων φυτοφάγων ζώων. Αυτές οι απώλειες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τον προσδιορισμό της αξιοποίησης της βλάστησης. Συνήθως, 25% της ετήσιας παραγωγής βοσκήσιμης ύλης χάνεται διαμέσου αυτών των φυσικών διαδικασιών. (3) Ο υπολογισμός της βοσκοϊκανότητας και η εφαρμογή της κατάλληλης βοσκοφόρτωσης λαμβάνουν υπόψη τους τις απαιτήσεις των ζώων σε ποσότητα βοσκήσιμης ύλης αλλά όχι τις απαιτήσεις τους για συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά σε διάφορες φυσιολογικές ανάγκες τους κατά τη διάρκεια του έτους. Για το λόγο αυτό συνιστάται ο κτηνοτρόφος-χρήστης να παρακολουθεί την κατάσταση των ζώων του, να αναζητάει ότι στοιχείο είναι διαθέσιμο για τη θρεπτική αξία της βοσκήσιμης ύλης των φυτών που συνθέτουν το λιβάδι του και να καταρτίζει πρόγραμμα συμπληρωματικής διατροφής. (4) Κατά την πρώτη εφαρμογή των διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης, ίσως θα πρέπει να εφαρμοστεί μια συντηρητική χρήση της παραγόμενης βοσκήσιμης ύλης, χρησιμοποιώντας μικρότερα ποσοστά χρήσης από αυτά που αναφέρονται στις προδιαγραφές (50% για ποολίβαδα και 65% για θαμνολίβαδα). (5) Μία από τις κύριες επιδιώξεις ενός διαχειριστικού σχεδίου βόσκησης είναι η ορθολογική κατανομή της πίεσης βόσκησης σε όλη την επιφάνεια του λιβαδιού. Με τον τρόπο αυτό, αυξάνεται η ποσότητα και ποιότητα της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης και μειώνεται η συχνότητα βόσκησης των φυτών, εξασφαλίζοντας σε αυτά αρκετό χρόνο για την ανάκαμψή τους. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την κατανομή βόσκησης είναι η απόσταση από το νερό, οι απότομες κλίσεις εδάφους, η ποικιλότητα και χημική σύσταση των φυτών, το είδος ζώου, τα παράσιτα και οι καιρικές συνθήκες (Παπαχρήστου 2018). Διάφορα μέσα μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να βελτιώσουν την κατανομή βόσκησης στα λιβάδια και μεταξύ αυτών είναι: (α) αλλαγή της θέσης ποτιστρών ή αύξηση του αριθμού τους, (β) αύξηση του αριθμού των αλαταριών και των σημείων χορήγησης συμπληρωματικών τροφών ή αλλαγή της θέσης των υπαρχόντων, (γ) τοποθέτηση περιφράξεων, (δ) αλλαγή του είδους, κλάσης, φυλής βοσκόντων ζώων, (ε) αλλαγή

του συστήματος βόσκησης, (στ) κατασκευή στεγάστρων και άλλων υποδομών που διασφαλίζουν ευζωία, (ζ) βελτίωση/ ανόρθωση βλάστησης λιβαδιού. Ωστόσο, θα πρέπει να επινοηθούν νέοι τρόποι ρύθμισης και συνδυασμοί αυτών των πρακτικών που θα βελτιώνουν την αποτελεσματικότητά τους και θα στηρίζονται σε ερευνητικά αποτελέσματα σχετικά με τη συμπεριφορά ζώων και την οικολογία τοπίου (Bailey and Provenza 2008, Bailey et al.2015, George et al. 2007, 2011).

Τα πρώτα αποτελέσματα από τα τέσσερα διαθέσιμα προσωρινά σχέδια διαχείρισης που καταρτίστηκαν με βάση την ΚΥΑ περί καθορισμού των προδιαγραφών και του περιεχομένου των Προσωρινών Διαχειριστικών Σχεδίων Βόσκησης, δείχνουν μια μάλλον δυσάρεστη εικόνα. Αφορούν στους Δήμους Αβδήρων, Ξάνθης, Τοπείρου και Μύκης της Περιφερειακής Ενότητας Ξάνθης της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, και, σε όλες τις περιπτώσεις, ως δεύτερη σε σημαντικότητα πίεση μετά τις δασικές πυρκαγιές τέθηκε η υπερβόσκηση διότι υποβαθμίζει την φυτοκάλυψη και ευνοεί την εδαφική διάβρωση. Το συμπέρασμα ήταν ότι και στους τέσσερις Δήμους οι βοσκήσιμες εκτάσεις υπερβόσκονταν στο σύνολό του με αποτέλεσμα ελάχιστα ποσοστό των βοσκήσιμων εκτάσεων να βρίσκεται σε καλή λιβαδική κατάσταση. Στα δασολίβαδα οι εκτάσεις που βρίσκονται σε καλή λιβαδική κατάσταση ποικίλλουν από σχεδόν 4% στο Δήμο Μύκης στο 14% στο Δήμο Ξάνθης. Αντίστοιχα για τα ποολίβαδα ασήμαντη φαίνεται να είναι η έκταση σε καλή κατάσταση στο Δήμο Τοπείρου ενώ φτάνει το 8% στο Δήμο Ξάνθης.

- Το 52% των γεωργικών εδαφών της χώρας (17.851.250 στρέμματα) αντιμετωπίζουν σοβαρό κίνδυνο διαβρώσεων, το 13% των γεωργικών εδαφών της χώρας (4.316.000 στρέμματα) αντιμετωπίζουν μέτριο κίνδυνο διαβρώσεων ενώ το 35% των γεωργικών εδαφών της χώρας (12.113.500 στρέμματα) αντιμετωπίζουν μικρό κίνδυνο διαβρώσεων.
- Οι Περιφέρειες που παρουσιάζουν τα μεγαλύτερα ποσοστά σοβαρού κινδύνου διάβρωσης στα γεωργικά εδάφη τους είναι η Κρήτη με 92,2%, Ιονίων νήσων με 91,07%, Νοτίου Αιγαίου με 90,13%, Βορείου Αιγαίου με 79,83% και Πελοποννήσου με 78,04%. Αμέσως μετά ακολουθούν οι Περιφέρειες Αττικής με 66,4%, Δυτικής Μακεδονίας με 65,14% και Δυτικής Ελλάδας με 59,79%. Η τελευταία κατά σειρά ομάδα Περιφερειών ως προς τα ποσοστά σοβαρού κινδύνου διάβρωσης στα οποία υπόκεινται τα γεωργικά τους εδάφη περιλαμβάνει τη Στερεά Ελλάδα με 46,25%, την Ήπειρο με 46,15%, την Ανατολική Μακεδονία, Θράκη με 38,88%, την Κεντρική Μακεδονία με 34,87% και τη Θεσσαλία με 34,51%.
- Υπάρχουν περιπτώσεις περιφερειών όπου η διαφοροποίηση ανάμεσα στις περιφερειακές ενότητες είναι σημαντική. Τέτοια παραδείγματα είναι η Κεντρική Μακεδονία όπου στην περιφερειακή ενότητα της Ημαθίας οι περιοχές υπό σοβαρό κίνδυνο διάβρωσης αποτελούν το 5,37% της γεωργικής έκτασης της ΠΕ, και στην Πέλλα το 14,84% στην ΠΕ της Χαλκιδικής οι περιοχές υπό σοβαρό κίνδυνο υπερéβαιναν το 58% της γεωργικής έκτασης. Ανάλογα αποτελέσματα αντλούνται και για τις περιφέρειες της Ηπείρου, της Θεσσαλίας και της Στερεάς Ελλάδας.
- Σημαντική έλλειψη είναι η απουσία διαχειριστικών σχεδίων βοσκοτόπων.
- Τα προσωρινά διαχειριστικά σχέδια βοσκοτόπων για τέσσερις Δήμους της Π.Ε. Ξάνθης υποδεικνύουν σοβαρό πρόβλημα διάβρωσης λόγω υπερβόσκησης.

5.3.5. Εμπειρία από την εφαρμογή μέτρων

Τα νεώτερα διαθέσιμα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα των μέτρων προστασίας του εδάφους από τη διάβρωση προέρχονται από την μελέτη των Κοσμά και συνεργατών (2019)³⁶.

Για να εκτιμήσουν την επίπτωση της εφαρμογής των μέτρων στην προστασία του εδάφους από τη διάβρωση επέλεξαν να πραγματοποιήσουν τρεις μελέτες περίπτωσης

α. Την εφαρμογή 5 μέτρων του ΠΑΑ στο Θεσσαλικό πεδίο ως εξής (Πίνακας 5-25)

Πίνακας 5-25 Εφαρμογή μέτρων του ΠΑΑ στο Θεσσαλικό Πεδίο

Δράση	Έτος	
	2015	2018
Αντισταθμιστική Ενίσχυση σε ορεινές περιοχές	303.468,8	125.229,1
Βιολογικές Καλλιέργειες	16.091,4	115.416,3
Μακροχρόνια Παύση της εκμετάλλευσης γεωργικών γαιών	7.160,7	6.654,0
Μείωση ρύπανσης νερού από γεωργική δραστηριότητα	22.021,7	91.115,3
Δάσωση και δημιουργία δασικών εκτάσεων	5.143,4	3.190,5

Πηγή: Κοσμάς και συν. (2019)

β. Την εφαρμογή τεσσάρων μέτρων του ΠΑΑ στον Κάμπο Θεσσαλονίκης - Ημαθίας – Πέλλας η εξέλιξη του οποίου στην τετραετία που εξετάστηκε ήταν η παρακάτω (Πίνακας 5-26).

Πίνακας 5-26 Εφαρμογή μέτρων του ΠΑΑ στον Κάμπο Θεσσαλονίκης - Ημαθίας – Πέλλας

Δράση	Έτος	
	2015	2018
Αντισταθμιστική Ενίσχυση σε ορεινές περιοχές	309.034,9	169.643,9
Βιολογικές Καλλιέργειες	9.774,7	37.625,6
Μείωση ρύπανσης νερού από γεωργική δραστηριότητα	389,7	13.712,9
Δάσωση και δημιουργία δασικών εκτάσεων	1.008,7	621,1

Πηγή: Κοσμάς και συν. (2019)

γ. Και τέλος την εφαρμογή τριών μέτρων στην Υπολεκάνη Γεροποτάμου Μεσσαράς Κρήτης ως εξής (Πίνακας 5-27).

Πίνακας 5-27 Εφαρμογή μέτρων του ΠΑΑ στην Υπολεκάνη Γεροποτάμου Μεσσαράς

Δράση	Έτος	
	2015	2018
Αντισταθμιστική Ενίσχυση σε ορεινές περιοχές	7.573,9	11.667,6
Βιολογικές Καλλιέργειες	569,9	3.659,9
Δάσωση και δημιουργία δασικών εκτάσεων	9,1	5,5

Πηγή: Κοσμάς και συν. (2019)

³⁶ Κοσμάς Κ., Καΐρης Ο., Αρατζιόγλου Χ. και Μ.Γκουγκουγιάννη (2019). Μελέτη για την αξιολόγηση της συμβολής του ΠΑΑ στην πρόληψη και τη βελτίωση της διαχείρισης του εδάφους.

5.3.5.1. Προστασία από τη διάβρωση

5.3.5.1.1. Θεσσαλικό πεδίο

Από τη μελέτη των Καϊρή και συν. (2019) προέκυψε ότι η εφαρμογή των μέτρων ΠΑΑ είχε θετική επίδραση στην προστασία του εδάφους κατά τα έτη 2015 και 2018 με αποτελεσματικότερη την προστασία του εδάφους το έτος 2018 λόγω επέκτασης των μέτρων. Μια πρώτη παρατήρηση είναι ότι το έτος 2018 ήταν υγρότερο με εντονότερες και μεγαλύτερες βροχοπτώσεις σε σύγκριση με το έτος 2015 με αποτέλεσμα να αναμένονται εκτάσεις που διατρέχουν κίνδυνο διάβρωσης σε μεγαλύτερο ποσοστό. Ειδικότερα, οι κλάσεις κινδύνου διάβρωσης «πολύ μεγάλος» και «μεγάλος» πριν την εφαρμογή των μέτρων αυξήθηκαν κατά 3,0% και 6,2% σε απόλυτους αριθμούς το έτος 2018, λόγω των εντονότερων βροχοπτώσεων. Με την εφαρμογή των όμως μέτρων υπήρξε μικρότερη αύξηση στις αντίστοιχες κλάσεις κινδύνου διάβρωσης σε τιμές 2,1% και 4,7%, αντίστοιχα. Ως προς το ποσοστό κινδύνου διάβρωσης (δείκτης R_{soil}) το ποσοστό με κίνδυνο διάβρωσης των εδαφών μειώθηκε από 15,9% το 2015 σε 12,1% το 2018. Η μεταβολή είναι μικρή αν θεωρηθεί ότι οι κλιματικές συνθήκες ήταν ευνοϊκότερες για την διάβρωση των εδαφών το 2018, συνεπώς η εφαρμογή των μέτρων του ΠΑΑ συνετέλεσε σημαντικά στην προστασία των εδαφών από την διάβρωση.

5.3.5.1.2. Κάμπος Θεσσαλονίκης - Ημαθίας – Πέλλας

Θεωρείται ότι τα μέτρα του ΠΑΑ είχαν θετική επίδραση στην προστασία του εδάφους από την διάβρωση αφού εξασφάλισαν καλύτερες συνθήκες φυτοκάλυψης και δημιουργίας δομής (αποφυγή δημιουργίας εδαφικής κρούστας). Παρ'όλα αυτά δεν ήταν δυνατόν να τεκμηριωθεί κάτι τέτοιο λόγω μη καλής προσαρμογής του υποδείγματος που χρησιμοποιήθηκε. Ως προς τον κίνδυνο διάβρωσης παρατηρείται ότι παρά τις ευνοϊκότερες για τη διάβρωση συνθήκες που επεκράτησαν το 2018, δεν παρατηρήθηκε ουσιαστική μεταβολή, γεγονός το οποίο αποδίδεται από τους μελετητές στη ευεργετική επίδραση των μέτρων του ΠΑΑ.

5.3.5.1.3. Υπολεκάνη Γεροποτάμου Μεσσαράς Κρήτης

Και σε αυτή τη μελέτη περίπτωσης υπάρχουν ενδείξεις ότι η εφαρμογή των μέτρων είχε σαν αποτέλεσμα την προστασία των εδαφών από την διάβρωση. Επίσης φαίνεται ότι μειώθηκε ο κίνδυνος διάβρωσης ειδικά κατά το 2018 με τη συμβολή των μέτρων του ΠΑΑ.

5.4. ΑΕΡΑΣ

5.4.1. Γενικά

Το παρόν μέρος αντλεί το σύνολο σχεδόν των στοιχείων από την Greece – Informative Inventory Report 2020 του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2020).

Η Ελλάδα επικύρωσε την Σύμβαση σχετικά με τη διαμεθοριακή ρύπανση της ατμόσφαιρας σε μεγάλη απόσταση της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP Convention)) το 1983 και από τα 8 συνοδευτικά πρωτόκολλα έχει επικυρώσει το πρωτόκολλο για το Θείο (1994) και το πρωτόκολλο για τα οξείδια του αζώτου (NO_x) του 1988.

Η συνθήκη αυτή έχει στόχο την καλή ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και αφορά στις εξής ενώσεις/στοιχεία και ουσίες: Οξείδια του αζώτου (NO_x), πτητικές οργανικές ενώσεις πλην του μεθανίου (NMVOCs), οξείδια του θείου (SO_x), αμμωνία (NH₃) και μονοξείδιο του άνθρακα (CO). Παρακολουθούνται επίσης οι εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων (PM), βαρέων μετάλλων όπως ο μόλυβδος, το κάδμιο και ο υδράργυρος αλλά και το αρσενικό, το χρώμιο, ο χαλκός, το νικέλιο, το σελήνιο και ο ψευδάργυρος. Τέλος, καταγράφονται οι εκπομπές έμμονων οργανικών ρύπων (POPs) όπως PCDD/Fs, PAHs, HCB και PCBs³⁷

Οι εκπομπές οξειδίων του αζώτου μειώθηκαν από 403,52 χιλιάδες τόνους το 1990 στους 254,53 χιλιάδες τόνους το 2018, μια μείωση της τάξης του 36,9%. Πέραν της οικονομικής κρίσης η μείωση αυτή αποδίδεται στην αύξηση του μεριδίου του φυσικού αερίου και της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των υπαρχουσών συμβατικών ενεργειακών εγκαταστάσεων και τη βελτίωση του συγκοινωνιακού στόλου.

Οι εκπομπές NMVOCs μειώθηκαν στο μισό από 317,58 σε 150,09 χιλιάδες τόνους (-52,7%) στο χρονικό διάστημα που εξετάζεται. Η μείωση αποδίδεται από την έκθεση στην εφαρμογή αυστηρότερης νομοθεσίας για τη χρήση οργανικών διαλυτών και την αποθήκευση/διακίνηση πετρελαιοειδών αλλά και στην μείωση των εκπομπών από τις οδικές μεταφορές λόγω ανανέωσης του στόλου των οχημάτων.

Οι εκπομπές SO_x μειώθηκαν δραστικά (-86,7%) από το 1990 μέχρι το 2018. Η αποθείωση στις μεγάλες ενεργειακές εγκαταστάσεις ήδη από το 1998, η αύξηση του μεριδίου του φυσικού αερίου και των ανανεώσιμων πηγών στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας συνετέλεσαν στη μείωση της συμβολής της ηλεκτροπαραγωγής στις εκπομπές οξειδίων του θείου. Αλλά και η μείωση της περιεκτικότητας σε θείο των υγρών καυσίμων και η εισαγωγή του φυσικού αερίου στο ενεργειακό σύστημα είχαν το ίδιο αποτέλεσμα στη βιομηχανία, τις συγκοινωνίες και την κατοικία.

³⁷Persistent organic pollutants (POPs): polychlorinated dibenzodioxins/dibenzofurans (PCDD/Fs), polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), hexachlorobenzene (HCB) and polychlorinated biphenyls (PCBs);

5.4.2. Γεωργία και ποιότητα του αέρα

Εικόνα 5-9 Συνοπτική παρουσίαση της συμβολής της γεωργίας στη ρύπανση της ατμόσφαιρας

NFR Category		NECgas				PM			Other (from1990)	Heavymetals (Pb,Cd,Hg,As,et c)	POPs (PCDD/PCDF, PAHs,etc)
		NO _x	NMVOG	SO ₂	NH ₃	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO		
3.B.	MANURE MANAGEMENT										
3.B.1	Cattle										
3.B.1.a	Dairy Cattle	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.B.1.b	Non-Dairy Cattle	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.B.2	Sheep	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.B.3	Swine	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.B.4	Other Livestock										
3.B.4.a	Buffalo	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.B.4.d	Goats	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.B.4.e	Horses	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.B.4.f	Mulesandasses	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.B.4.g	Poultry										
.i	Layinghens	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
.ii	Broilers	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
.iii	Turkeys	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
.iv	Other poultry	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.B.4.h	OtherAnimals	✓	✓	NA	✓	✓	✓	✓	NA	NA	NA
3.D	AGRICULTURAL SOILS										
3.D.a.1	InorganicNfertilizers	✓	NA	NA	✓	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D.a.2	OrganicNfertilizers										
.a	Animalmanureappliedto soils	✓	NA	NA	✓	NA	NA	NA	NA	NA	NA
.b	Sewagesludgeappliedtosoi ls	✓	NA	NA	✓	NA	NA	NA	NA	NA	NA
.c	Otherorganicfertilisersappl iedto soils(includingcompost)	NO	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D.a.3	Urineand dung deposited bygrazing animals	✓	NA	NA	✓	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D.a.4	Cropresidues	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D.b	Indirectemissions from managedsoils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D.c	Farm-level agricultural operationsincluding storage, handling and transportof agricultural products	NA	NA	NA	NA	✓	✓	✓	NA	NO	NO
3.D.d	Off-farm storage, handling andtransport ofbulk agricultural products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D.e	Cultivatedcrops	NA	✓	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D.f	Useofpesticides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.F	FIELD BURNING OF AGRI-CULTURAL RESIDUES	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.I	AGRICULTURE OTHER	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA

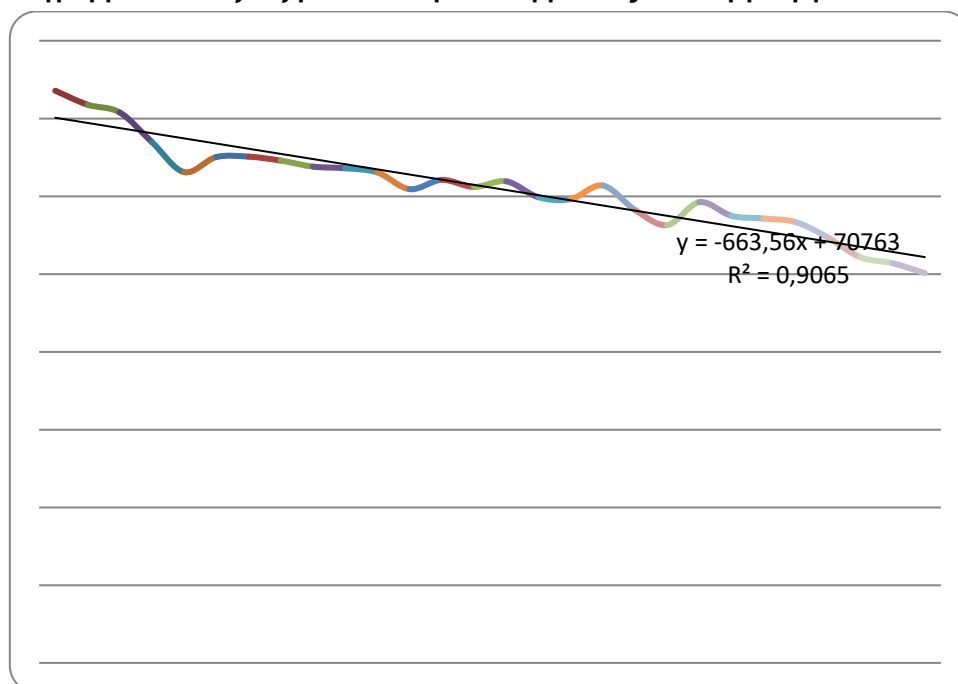
Πηγή: Greece – Informative Inventory Report 2020

Διαπιστώθηκε ότι οι κυριώτερες πηγές γεωργικής ρύπανσης και οι αντίστοιχοι ρυπαντές είναι οι παρακάτω

Πρακτική /Πηγή ρύπανσης	Ρυπαντής
Διαχείριση κοπριάς – λοιπά βοοειδή	NH ₃
Διαχείριση κοπριάς- Πρόβατα	NH ₃
Διαχείριση κοπριάς- Χοιρινά	NH ₃
Διαχείριση κοπριάς – όρνιθες ωοπαραγωγής	NH ₃
Διαχείριση κοπριάς – όρνιθες κρεοπαραγωγής	NH ₃
Ανόργανα N λιπάσματα (περιλαμβάνει ουρία)	NH ₃
Κοπριά στο έδαφος	NH ₃
Ούρα και κοπριά βόσκησης	NH ₃
Καύση υπολειμμάτων καλλιεργειών στο χωράφι	PM _{2.5}

Για τον κυριότερο γεωργικού ενδιαφέροντος ρυπαντή την αμμωνία προκύπτει ότι οι εκπομπές μειώθηκαν κατά 30,4% από 90,43 σε 62,96 χιλιάδες τόνους. Η μείωση αποδίδεται στην μείωση του αριθμού των κτηνοτροφικών ζώων και της χρήσης συνθετικών αζωτούχων λιπασμάτων, η οποία αποδίδεται από την προαναφερθείσα έκθεση στη διάδοση τόσο της βιολογικής γεωργίας όσο και ορθών γεωργικών πρακτικών. Το συμπέρασμα αυτό τεκμηριώνεται επαρκώς και από το παρακάτω διάγραμμα 5-1, το οποίο παρουσιάζει την σαφώς πτωτική τάση των εκπομπων αμμωνίας από τη γεωργία.

Διάγραμμα 5-1 Η εξέλιξη των εκπομπών αμμωνίας από τη γεωργία σε τόνους



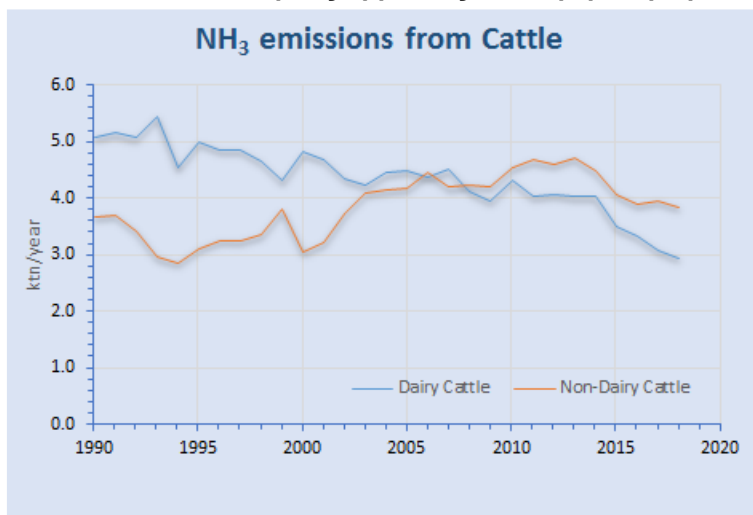
Πηγή: Eurostat, Ammonia emissions from agriculture (source: EEA) [SDG_02_60], επεξεργασία του αναδόχου

Για την Ευρωπαϊκή Ένωση στο σύνολό της ο μέσος όρος για το ίδιο χρονικό διάστημα ο μέσος όρος κυμάνθηκε από 19,9 έως 20,8 κιλά ανά εκτάριο. Τα τελευταία χρόνια η συνεχής μείωση των εκπομπών της χώρας μας κατέληξε στο γεγονός ότι οι καταγεγραμμένες εκπομπές

αμμωνίας ανά εκτάριο για την Ελλάδα να είναι λίγο παραπάνω από το μισό του ευρωπαϊκού μέσου όρου.

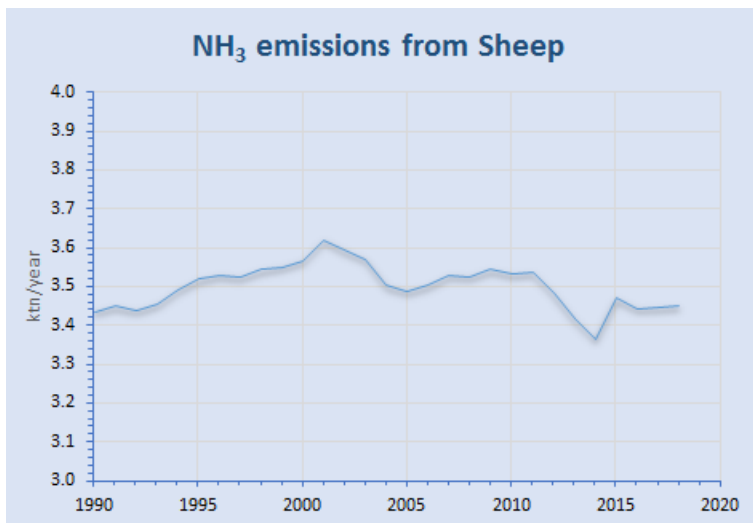
Ο δεύτερος γεωργικού ενδιαφέροντος ρυπαντής είναι τα αιρούμενα σωματίδια, τα οποία σχετίζονται, μεταξύ πολλών άλλων, και με την καύση υπολειμμάτων καλλιεργειών στον αγρό. Και σ' αυτήν την περίπτωση αναφέρεται μείωση που αποδίδεται στην αύξηση του μεριδίου του φυσικού αερίου και της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των υπαρχουσών συμβατικών ενεργειακών εγκαταστάσεων και τη βελτίωση του συγκοινωνιακού στόλου αλλά και φυσικά στη συνολική μείωση κατανάλωσης ενέργειας και καυσίμων λόγω της σφοδρής οικονομικής κρίσης.

Εικόνα 5-10 Εκπομπές αμμωνίας από την βοοτροφία



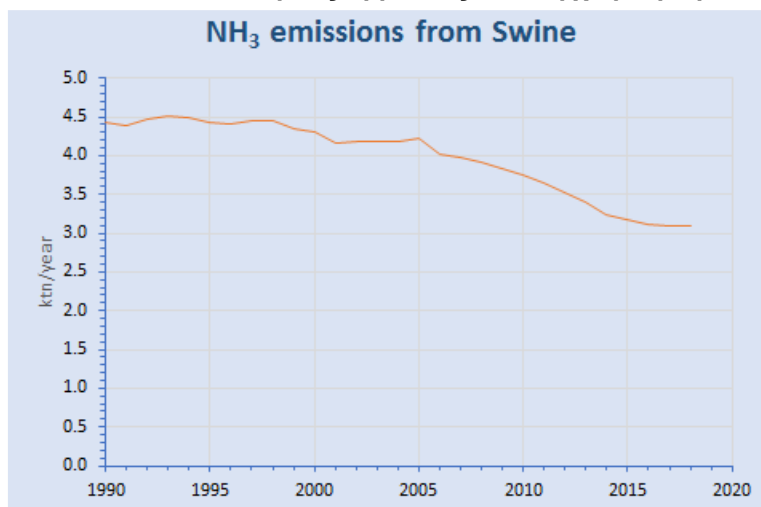
Πηγή: Greece – Informative Inventory Report 2020

Εικόνα 5-11 Εκπομπές αμμωνίας από την προβατοτροφία



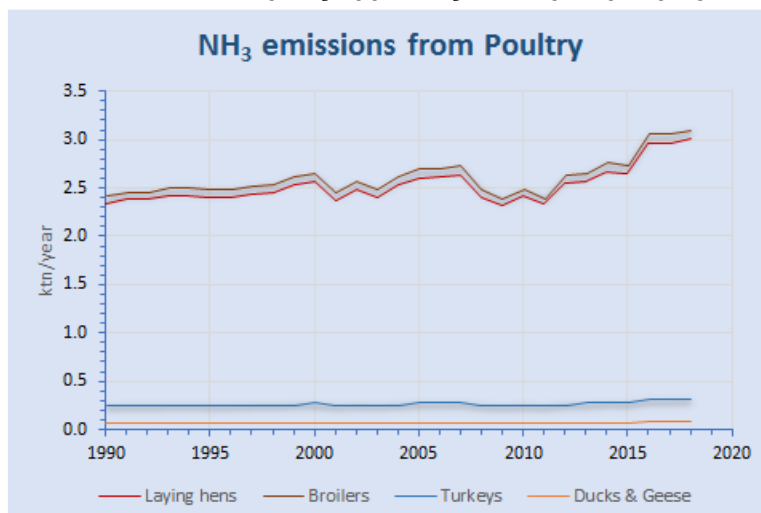
Πηγή: Greece – Informative Inventory Report 2020

Εικόνα 5-12 Εκπομπές αμμωνίας από τη χοιροτροφία



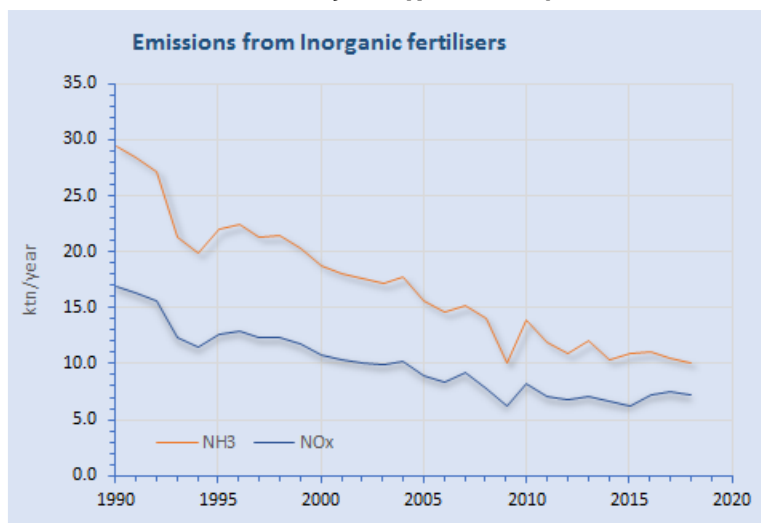
Πηγή: Greece – Informative Inventory Report 2020

Εικόνα 5-13 Εκπομπές αμμωνίας από τη πτηνοτροφία



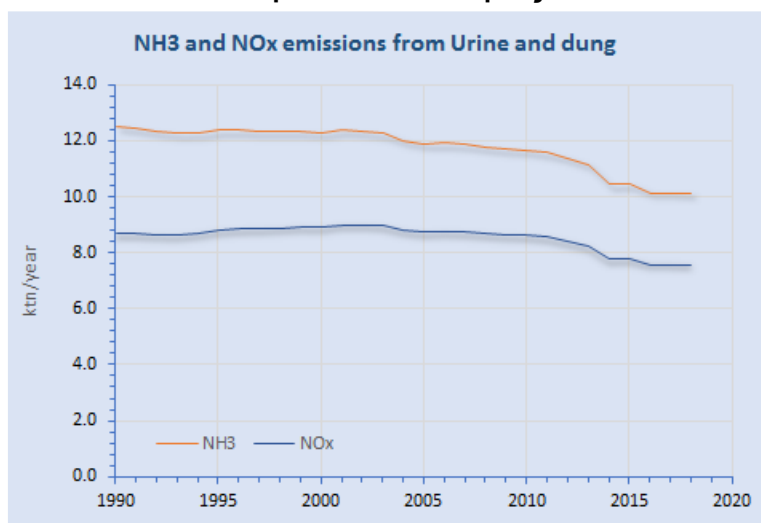
Πηγή: Greece – Informative Inventory Report 2020

Εικόνα 5-14 Εκπομπές αμμωνίας και οξειδίων του αζώτου από την εφαρμογή συνθετικών αζωτούχων λιπασμάτων



Πηγή: Greece – Informative Inventory Report 2020

Εικόνα 5-15 Εκπομπές αμμωνίας και οξειδίων του αζώτου από την εφαρμογή κοπριάς και ούρων επί του εδάφους



Πηγή: Greece – Informative Inventory Report 2020

- Υπάρχει μια σημαντική τάση μείωσης των εκπομπών αμμωνίας από τη γεωργία.
- Οι εκπομπές αμμωνίας και οξειδίων του αζώτου από τις καλλιέργειες βαίνουν σταθερά μειούμενες.
- Οι θετικές αυτές τάσεις φαίνεται να προέρχονται μάλλον από τη μείωση της δραστηριότητας παρά από αλλαγές σε πρακτικές .

5.4.3. Βιβλιογραφικές αναφορές

- Alcalde-Sanz, L. B. M. Gawlik, Minimum quality requirements for water reuse in agricultural irrigation and aquifer recharge - Towards a legal instrument on water reuse at EU level, EUR 28962 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-77175-0, doi:10.2760/804116, JRC109291
- Bailey, D.W. and F.D. Provenza. 2008. Mechanisms determining large-herbivore distribution, p. 7-28. In: Resource Ecology: Spatial and Temporal Dynamics of Foraging (H.H.T. Prins and F. van Langevelde, eds). The Netherlands: Springer.
- Bailey, D.W., M.B. Stephenson and M. Pittarello. 2015. Effect of resource and terrain heterogeneity on the feeding site selection and livestock movement patterns. *Animal Production Science*, 55: 298-308.
- Cebecauer T., Suri M., Hofierka J., Fulajtar E., 2000. CORINE land cover in the context of soil erosion assessment at a regional scale. Workshop CORINE Land Cover, pp. 131-137.
- Chen, Liangang & Qian, Xin & Shi, Yong. (2011). Critical Area Identification of Potential Soil Loss in a Typical Watershed of the Three Gorges Reservoir Region. *Water Resources Management*. 25. 3445-3463. 10.1007/s11269-011-9864-4.
- Common implementation strategy for the water framework directive and the floods directive. Guidelines on Integrating Water Reuse into Water Planning and Management in the context of the WFD, 2016 Document endorsed by EU Water Directors
- European Commission, 2019. «Analytical factsheet for Greece: Nine objectives for a future Common Agricultural Policy»
- Friedel M.H., W.A. Laycock and G.N. Bastin. 2000. Assessing rangeland condition and trend, p. 227-262. In: Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research, (L. 't Mannelje and R.M. Jones, eds). CABI, Wallingford, UK.
- Fick, S.E. and R.J. Hijmans, 2017. WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 37 (12): 4302-4315.
- George, M., D. Bailey, M. Borman, D. Ganskopp, G. Surber and N. Harris. 2007. Factors and practices that influence livestock distribution. Oakland, CA: University of California Division of Agriculture and Natural Resources Publication 8217. 20 p.
- Greek Payment and Control Agency for Guidance and Guarantee Community Aid. 2014. Available online: <https://iris.gov.gr/SoilServices/js/pdf/SOIL%20MAP%20OF%20GREECE%20e-SOILBOOK.pdf> (accessed on 14 May 2020).
- Haan, C.T., Barfield, B.J., Hayes, J.C., 1994. Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchments. Academic Press, San Diego.
- Jenson, S. K. and Domingue, J. O. (1988) 'Extracting topographic structure from digital elevation data for geographic information-system analysis', *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 54(11), pp. 1593-1600.
- Karamesouti, Mina & Papanikolaou, Ioannis & Kairis, Orestis & Kosmas, Konstantinos. (2016). Erosion Rates Predictions from PESERA and RUSLE at a Mediterranean site Before and After a Wildfire: Comparison & Implications. *Geoderma*. 261. 44-58. 10.1016/j.geoderma.2015.06.025.

- Knijff, J. & Jones, R. & Montanarella, Luca. (2000). Soil Erosion Risk Assessment in Europe. Soil Erosion Risk Assessment in Europe. European Commission. Joint Research Center.
- Lastoria, Barbara & Miserocchi, F & Lanciani, A & Monacelli, G. (2008). An Estimated Erosion Map for the Aterno-Pescara River Basin. *European Water*. 21.
- Montanarella, L and P. Panagos (2020) The relevance of sustainable soil management within the European Green Deal. *Land Use Policy*. 100
(<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104950>)
- Morgan, R.P.C., Nearing, M., 2011. Handbook of Erosion Modelling. John Wiley & Sons.
- Mukanov, Yerbolat & Yaning, Chen & Baisholanov, Saken & Amanambu, Amobichukwu & Issanova, Gulnura & Abenova, Ainura & Fang, Gonghuan & Abayev, Nurlan. (2019). Estimation of annual average soil loss using the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) integrated in a Geographical Information System (GIS) of the Esil River basin (ERB), Kazakhstan. *Acta Geophysica*. 10.1007/s11600-019-00288-0.
- Wischmeier, W. H., and D. D. Smith. 1978. Predicting rainfall erosion losses. *Agr. Handbk*. 537. U. S. Dept. Agr., Washington, D.C.
- Panos Panagos, Pasquale Borrelli, Katrin Meusburger, Emma H. van der Zanden, Jean Poesen, Christine Alewell, 2015a. Modelling the effect of support practices (P-factor) on the reduction of soil erosion by water at European scale, *Environmental Science & Policy*, Volume 51, 2015, Pages 23-34.
- Panos Panagos, Pasquale Borrelli, Katrin Meusburger, Christine Alewell, Emanuele Lugato, Luca Montanarella, 2015b. Estimating the soil erosion cover-management factor at the European scale, *Land Use Policy*, Volume 48, 2015, Pages 38-50, ISSN 0264-8377.
- Provenza F.D. and T.G. Papachristou, 2009. Behavior-based management of ecosystems. In: Nutritional and Foraging Ecology of Sheep and Goats (T.G. Papachristou, Z.M. Parissi, H. Ben Salem, P. Morand-Fehr, Eds). 12th Seminar of the FAO-CIHEAM Sub-Network on Sheep and Goat Nutrition, Thessaloniki, Greece, October 11-13, 2007. *Options Méditerranéennes (Series A: Mediterranean seminars)*, 85: 13-28.
- Renard, K.G., Foster, G.R., Weesies, G.A., McCool, D.K., Yoder, D.C. (eds) (1997). Predicting Soil Erosion by Water: A guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook 703.
- Renard, K., and Freimund J. R, 1994. Using monthly precipitation data to estimate R-factor in the revised USLE. *J. Hydrol.*, 157(October 1993), 287–306, 1994.
- Stewart B.A., Woolhiser D.A., Wischmeier W.H., Caro J.H., Frere M.H. (1975). Control of water pollution from cropland. Volume I. A manual for guideline development. Office of Research and Development US EPA, Agricultural Research Service USDA. November 1975.
- Stoddart, L.A., A.D. Smith and T.W. Box. 1975. Range management. McGraw-Hill, New York.
- Tosic, Radislav & Dragicevic, Slavoljub & Lovrić, Novica. (2012). Assessment of soil erosion and sediment yield changes using erosion potential model – case study: Republic of Srpska (BiH).. *Carpathian journal of earth and environmental sciences*. 7. 147-154.
- Water Europe Contributions to the European Green Deal and Horizon Europe: Water Europe Vision Implementation 2020-2027
- Williams JR, Renard KG (1983) EPIC—a new method for assessing erosions effect on soil productivity. *J, Soil Water Conserv* 38:381–383.
- Williams JR, Singh V (1995) Computer models of watershed hydrology. chap. The EPIC Model, Water Resources Publications, High-lands Ranch, CO, pp 909–1000

- Κοσμάς Κ., Καΐρης Ο., Αρατζιόγλου Χ. και Μ.Γκουγκουγιάννη (2019). Μελέτη για την αξιολόγηση της συμβολής του ΠΑΑ στην πρόληψη και τη βελτίωση της διαχείρισης του εδάφους.
- Παπαχρήστου, Θ.Γ. 2018. Διαχειριστικά σχέδια βόσκησης: Η συμπεριφορά βόσκησης αγροτικών ζώων αναπόσπαστο συστατικό τους. Δήμητρα (περιοδική έκδοση του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού – Δήμητρα), 21: 4-8.
- Παπαχρήστου, Θ.Γ., 2018. Η εξέλιξη της Λιβαδοπονίας και οι εφαρμογές της στη διαχείριση της βόσκησης. Στο: Ζ.Μ. Παρίση και Π. Κακούρος (Εκδότες), Διαχειριστικά σχέδια βόσκησης – Αειφορία και βιοοικονομία – Υπηρεσίες οικοσυστημάτων. Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου, Λάρισα, 9 - 12 Οκτωβρίου 2018. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία, Θεσσαλονίκη, σελ., 15-32.
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου (EL01)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL04)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (EL06)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08).
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (EL10)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL011)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης (EL12)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (EL13)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Αιγαίου (EL14)
- ΥΠΕΝ, Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2019 1η αναθεώρηση προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας.

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, Γενική Γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος & Υδάτων, Γενική Διεύθυνση Υδάτων (2020). Έκθεση για την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ. Κατάσταση Νιτρορύπανσης στον Ελληνικό Χώρο (Περίοδος Αναφοράς 2016 – 2019).

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2020) Greece – Informative Inventory Report 2020

Ψωμιάδης, Ε., Σούλης, Κ. & Π. Λόντρα (2019) Μελέτη για την Αξιολόγηση της συμβολής του ΠΑΑ στη διαχείριση και αποδοτικότητα της χρήσης των υδάτων. Αθήνα.

ΠΙΝΑΚΑΣ SWOT ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΣ5 «ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΟΠΩΣ ΤΟ ΝΕΡΟ, ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ Ο ΑΕΡΑΣ»

S Πλεονεκτήματα	W Αδυναμίες	O Ευκαιρίες	T Απειλές
A. Διαχείριση των Υδάτων			
<ol style="list-style-type: none"> Οι αρδευόμενες εκτάσεις, βάσει των στοιχείων από τις επίσημες στατιστικές, φαίνεται να ακολουθούν πτωτική τάση. Η μέση ανά εκτάριο κατανάλωση αρδευτικού νερού φαίνεται να μειώθηκε, αφού μειώθηκε στο μεγαλύτερο μέρος (περίπου 2/3 των αρδευόμενων εκτάσεων) Στα ΥΔ Ηπείρου, Δυτικής Στερεάς Ελλάδας και Ανατολικής Μακεδονίας, η εξάρτηση της γεωργίας από υπόγειους υδροφορείς φτάνει στο ¼ των χρησιμοποιούμενων στη γεωργία υδάτων. Το δυνητικό πλεόνασμα φωσφόρου στα εδάφη είναι μικρότερο του κοινοτικού μέσου όρου. Η κατάσταση των επιφανειακών υδροφορέων από πλευράς συγκέντρωσης νιτρικών είναι 	<ol style="list-style-type: none"> Οι απολήψεις ύδατος παρουσιάζουν σταθερότητα ή και αυξητική τάση, ανεξάρτητα από τη μεθοδολογία και τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται. Τα υπόγεια νερά, των οποίων ο εμπλουτισμός είναι δυσκολότερος, συνεχίζουν να είναι ο κυριότερος τροφοδότης της άρδευσης. Και μάλιστα η συμμετοχή τους αυξάνεται ως ποσοστό. Η μέση ανά εκτάριο κατανάλωση αρδευτικού νερού αυξήθηκε σε πάνω από 1/3 των αρδευόμενων εκτάσεων. Η αποδοτικότητα της άρδευσης είναι μικρή αφού το ποσοστό απωλειών στη μεταφορά και στην εφαρμογή ξεπερνά αθροιστικά το 35%. Στα ΥΔ Δυτικής Πελοποννήσου, Βορείας Πελοποννήσου, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, Θεσσαλίας, Κεντρικής Μακεδονίας και Θράκης η εξάρτηση από τα υπόγεια νερά είναι 	<ol style="list-style-type: none"> Υπάρχουν μεγάλα περιθώρια βελτίωσης και μείωσης των απωλειών στην άρδευση οι οποίες ξεπερνούν το 1/3 της ποσότητας του νερού άρδευσης της χώρας. Εντός των Υδατικών Διαμερισμάτων και μεταξύ των Λεκανών Απορροής υπάρχει σχετικά περισσότερη ομοιογένεια όσον αφορά στον τύπο (διάχυτη- σημειακή) και την προέλευση (καλλιέργειες- κτηνοτροφία) της ρύπανσης. Ελαφρώς πτωτική τάση στη χρήση τόσο αζωτούχων όσο και φωσφορικών λιπασμάτων Η ενισχυμένη αιρεσιμότητα προβλέπει αυξημένη προστασία για τους φυσικούς πόρους. Στην Εθνική Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή περιλαμβάνεται πλαίσιο για δράσεις και μέτρα που αφορούν 	<ol style="list-style-type: none"> Οι εκτιμήσεις μελέτης που στηρίχθηκε στα στοιχεία του ΟΣΔΕ για το 2015 και 2018, δείχνουν αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων. Σε ιδιαίτερα ανταγωνιστικούς κλάδους (συμπύρηνο ροδάκινο, μηλοειδή, ζωοτροφές, λοιπές δένδρως, μπανάνες, ανθοκομικά, φυτώρια) αυξήθηκαν οι εκτάσεις αλλά και η μέση εκταριακή κατανάλωση αρδευτικού ύδατος. Οι κλάδοι αντιπροσωπεύουν το 20% των αρδευόμενων εκτάσεων και του αρδευτικού νερού. Συνδέεται με τα S1,2 του ΕΣ 1 S.1 Formulation of agricultural income mainly based on sales of products in the market and not from direct payments, for about 22% of the country's holdings, which belong to the productive specializations of

S Πλεονεκτήματα	W Αδυναμίες	O Ευκαιρίες	T Απειλές
<p>σχετικά καλή και φαίνεται να βελτιώθηκε ελαφρά.</p> <p>6. ΣΕ λίγες σχετικά λεκάνες απορροής ένα σημαντικό ποσοστό της ρύπανσης είναι σημειακής μορφής.</p> <p>7. Η λειτουργία και επέκταση του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της Ποιότητας των υδάτων.</p> <p>8. Ολοκλήρωση και λειτουργία του θεσμικού πλαισίου για τη διαχείριση των υδατικών πόρων και σε εθνικό επίπεδο.</p>	<p>από 2/3 έως ¾</p> <p>6. Στα ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου, Αττικής, Δυτικής Μακεδονίας, Κρήτης και νησιών του Αιγαίου η γεωργία τροφοδοτείται από 84 έως 100% από υπόγεια νερά.</p> <p>7. Ως προς την ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδατικών πόρων, στα Υδατικά Διαμερίσματα της Θεσσαλίας, Κεντρικής Μακεδονίας Δυτικής Μακεδονίας και Αττικής οι υπόγειοι υδατικοί πόροι εκτιμάται ότι βρίσκονται σε προβληματική κατάσταση αφού ένα μεγάλο ποσοστό των υπόγειων νερών αντλούνται από υδροφορείς που βρίσκονται σε κακή κατάσταση. Στις δύο τελευταίες περιφέρειες μάλιστα το πρόβλημα είναι εντονότερο αφού η εξάρτηση της γεωργίας από τα υπόγεια νερά είναι πολύ μεγάλη, σχεδόν πλήρης.</p> <p>8. Το δυνητικό πλεόνασμα νιτρικών στα εδάφη είναι σημαντικά μεγαλύτερο του κοινοτικού μέσου όρου.</p> <p>9. Η κατάσταση των υπόγειων υδροφορέων από πλευράς συγκέντρωσης νιτρικών είναι λιγότερο καλή από αυτήν των επιφανειακών αν και φαίνεται να βελτιώθηκε ελαφρά.</p> <p>10. Στις περισσότερες λεκάνες απορροής η ρύπανση κάθε μορφής είναι κυρίως</p>	<p>στους γεωργικούς υδατικούς πόρους.</p> <p>6. Στα αναθεωρημένα ΣΔΛΑΠ υπάρχουν για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα επικαιροποιημένα Προγράμματα Βασικών και Συμπληρωματικών Μέτρων για την προστασία και την αποκατάσταση των υδατικών πόρων</p> <p>7. Συσχέτιση με Ο.16 ΕΣ 8 The provisions of the National Planning for the circular economy that provides for the increase of the possibility of reuse of the water coming from EEL, the use of agricultural waste as secondary fuels in industry</p> <p>8. Με την αναμενόμενη βελτίωση λειτουργίας του συστήματος AKIS θα προωθηθεί η εφαρμογή μέτρων και πρακτικών ορθής διαχείρισης των φυσικών πόρων (ύδατα, έδαφος, ατμόσφαιρα). Συνδέεται με Ευκαιρία Ο1 ΕΣ 10 "Εμφαση στην προώθηση της γνώσης και της καινοτομίας για την νέα προγραμματική περίοδο 2021–2027", Ευκαιρία Ο3.10 του ΕΣ10 "Ανάπτυξη ποιοτικής γεωργίας σε μικρού μεγέθους εκμεταλλεύσεις"</p>	<p>other tree crops (except olive and viticulture) and horticulture</p> <p>S.2 Highly dynamic sectors of horticulture and flowers: in 2011-2019, the number of holdings specialized in these two sectors increased; also these farms achieved a higher than average (economically viable) income</p> <p>3. Η αποδοτικότητα της άρδευσης δεν φαίνεται να αυξήθηκε στο διάστημα 2015-2018.</p> <p>4. Από τη χωρική ανάλυση της ποσοτικής και της ποιοτικής κατάστασης προκύπτει ότι υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ Υδατικών Διαμερισμάτων, μικρότερη σε γενικές γραμμές εντός Υδατικών Διαμερισμάτων μεταξύ των Λεκανών Απορροής.</p> <p>5. Στις νησιωτικές περιοχές η κατάσταση ποικίλλει. Η αυξημένη εξάρτηση της γεωργίας των νησιών από τους υπόγειους υδροφορείς επιβαρύνει το πρόβλημα συνολικά αλλά κυρίως στα νησιά που οι υπόγειοι υδατικοί πόροι δέχονται πιέσεις.</p> <p>6. Παρουσιάζονται σημειακά φαινόμενα υπαλμύρινσης στους παράκτιους υδροφορείς λόγω</p>

S Πλεονεκτήματα	W Αδυναμίες	O Ευκαιρίες	T Απειλές
	<p>διάχυτη (με δυσκολότερη αντιμετώπιση) Συνδέεται με W.30 ΕΣ 8 Absence of organized areas for the installation of livestock units and incomplete management of their liquid and solid waste</p> <p>11. Συνεχιζόμενη αδυναμία συστηματικής συγκέντρωσης αξιόπιστων στοιχείων όσον αφορά στην κατανάλωση αρδευτικού ύδατος.</p> <p>12. Πληθώρα φορέων διαχείρισης των αρδευτικών πόρων, με μεγάλες διαφορές ως προς την επάρκειά τους.</p> <p>13. Το υπάρχον σύστημα AKIS δεν ανταποκρίθηκε στις αυξημένες απαιτήσεις κατάρτισης, εκπαίδευσης, συμβουλών που δημιουργούνται από το επείγον της εφαρμογής μέτρων και πρακτικών για την ορθή διαχείριση των φυσικών πόρων (ύδατα, έδαφος, ατμόσφαιρα). Συνδέεται με W1.1 ΕΣ 10 Έλλειψη συνεκτικής στρατηγικής Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας και W1.13 Απουσία επικέντρωσης της πολιτικής στην υλοποίηση των Μέτρων που αφορούν στην προώθηση και τη διάδοση της γνώσης και της καινοτομίας στον αγροτικό τομέα και στις αγροτικές περιοχές</p>		<p>υπεραντλήσεων</p> <p>7. Υπάρχει διαφοροποίηση ανάμεσα στις λεκάνες απορροής ως προς την προέλευση της ρύπανσης τόσο της νιτρορρύπανσης όσο και της ρύπανσης από φωσφορικά.</p> <p>8. Αύξηση των αντίξων καιρικών φαινομένων (αύξηση ημερών ξηρασίας, πλημμυρικώνφαινομένων) λόγω της αλλαγής κλιματος.</p>

S Πλεονεκτήματα	W Αδυναμίες	O Ευκαιρίες	T Απειλές
B. Διαχείριση του Εδάφους			
<p>1. Το 35% των γεωργικών εδαφών της χώρας (1.211.350 ha) αντιμετωπίζουν μικρό κίνδυνο διαβρώσεων.</p>	<p>1. Το 52% των γεωργικών εδαφών της χώρας (1.785.125 ha) αντιμετωπίζουν σοβαρό κίνδυνο διαβρώσεων. Ιδιαίτερα η Κρήτη με 92,2% της έκτασής της, Ιονίων νήσων με 91,07%, Νοτίου Αιγαίου με 90,13%, Βορείου Αιγαίου με 79,83% και Πελοποννήσου με 78,04%</p> <p>2. Σημαντική έλλειψη είναι η απουσία διαχειριστικών σχεδίων βοσκοτόπων.</p> <p>3. Τα προσωρινά διαχειριστικά σχέδια βοσκοτόπων για τέσσερις Δήμους της Π.Ε. Ξάνθης υποδεικνύουν σοβαρό πρόβλημα διάβρωσης λόγω υπερβόσκησης.</p> <p>4. Το υπάρχον σύστημα AKIS δεν ανταποκρίθηκε στις αυξημένες απαιτήσεις κατάρτισης, εκπαίδευσης, συμβουλών που δημιουργούνται από το επείγον της εφαρμογής μέτρων και πρακτικών για την ορθή διαχείριση των φυσικών πόρων (ύδατα, έδαφος, ατμόσφαιρα). Συνδέεται με W1.1 ΕΣ 10 Έλλειψη συνεκτικής στρατηγικής Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας και W1.13 Απουσία επικέντρωσης της πολιτικής στην υλοποίηση των Μέτρων που αφορούν στην προώθηση και τη διάδοση της</p>	<p>1. Η Κρήτη αλλά τα νησιά του Αιγαίου να παρουσιάζουν μικρή σχετικά επικινδυνότητα ως προς τα πλημμυρικά φαινόμενα.</p> <p>2. Η ενισχυμένη αιρεσιμότητα προβλέπει αυξημένη προστασία για τους φυσικούς πόρους.</p> <p>3. Με την αναμενόμενη βελτίωση λειτουργίας του συστήματος AKIS θα προωθηθεί η εφαρμογή μέτρων και πρακτικών ορθής διαχείρισης των φυσικών πόρων (ύδατα, έδαφος, ατμόσφαιρα). Συνδέεται με Ευκαιρία O1 ΕΣ 10 "Εμφαση στην προώθηση της γνώσης και της καινοτομίας για την νέα προγραμματική περίοδο 2021–2027", Ευκαιρία O3.10 του ΕΣ10 "Ανάπτυξη ποιοτικής γεωργίας σε μικρού μεγέθους εκμεταλλεύσεις"</p>	<p>1. Αύξηση των αντίξων καιρικών φαινομένων (αύξηση ημερών ξηρασίας, πλημμυρικών φαινομένων) λόγω της αλλαγής κλίματος.</p> <p>2. Το 1/5 της έκτασης της χώρας βρίσκεται σε ζώνες δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας με τις Περιφέρειες της Κεντρικής , Ανατολικής Μακεδονίας και τις Θεσσαλίας να έχουν τις μεγαλύτερες απειλούμενες ζώνες.</p> <p>3. Υπάρχουν περιπτώσεις περιφερειών όπου η διαφοροποίηση ανάμεσα στις περιφερειακές ενότητες, ως προς τον κίνδυνο διάβρωσης, είναι σημαντική. Τέτοια παραδείγματα είναι οι Κεντρική Μακεδονία, Ήπειρος, Θεσσαλία και η Στερεά Ελλάδα.</p>

S Πλεονεκτήματα	W Αδυναμίες	O Ευκαιρίες	T Απειλές
	γνώσης και της καινοτομίας στον αγροτικό τομέα και στις αγροτικές περιοχές		