

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

ΣΤΑΔΙΟ Ι

3^η ΦΑΣΗ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 6

ΧΑΡΤΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

ΕΡΓΟ : ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ :

«ΥΠΟΔΟΜΗ - ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Ε.Π.Ε. / ΓΑΜΜΑ - 4 ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΓΕΩΛΟΓΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ / Η. ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΗΣ - Ν. ΠΑΓΚΑΣ & ΣΙΑ Ε.Ε. - Δ.Τ. : "ΥΛΗ - Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος" / ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΦΡΑΤΑΙΟΣ του Τριαντάφυλλου / ΜΑΡΙΑ ΟΝΟΥΦΡΙΟΥ - ΑΛΕΞΑΚΗ του Βασιλείου / ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ ΑΝΤΖΟΥΛΑΤΟΣ του Δημητρίου / ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ του Κωνσταντίνου»

ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΤΑΔΙΟ Ι - Γ' ΦΑΣΗ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 6 : ΧΑΡΤΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ-ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Αναθεωρήσεις :

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Εκδ. 1	04/2016	Αρχική Έκδοση
Εκδ. 2	11/2017	1 ^η Αναθ. Έκδοση - Ενσωμάτωση των οδηγιών της Υπηρεσίας και του Τεχνικού Συμβούλου
Εκδ. 3	03/2017	2 ^η Αναθ. Έκδοση
Εκδ. 4	07/2017	Τελικά Παραδοτέα 1 ^{ου} Σταδίου
Εκδ. 5	12/2018	Αλλαγή εξωφύλλου

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1	Εισαγωγή	3
1.1	Αντικείμενο	3
1.2	Στόχος, Αντικείμενα και Φάσεις της Μελέτης	3
1.3	Αντικείμενο και Δομή της Παρούσας Έκθεσης	4
1.4	Ομάδα Μελέτης	4
2	Γενική Περιγραφή του Υδατικού Διαμερίσματος	7
2.1	Φυσικά και Ανθρωπογενή Χαρακτηριστικά	7
2.2	Χρήσεις Γης	8
2.3	Προστατευόμενες Περιοχές	10
2.4	Περιοχές που προορίζονται για Άντληση Ύδατος για Ανθρώπινη Κατανάλωση	10
2.5	Υδατικά Συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως Ύδατα Αναψυχής	11
2.6	Περιοχές Ευαίσθητες στην Παρουσία Θρεπτικών Ουσιών	12
2.7	Περιοχές που προορίζονται για την Προστασία Οικοτόπων ή Ειδών	13
2.7.1	Περιοχές Natura 2000	13
2.7.2	Περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία	14
3	Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας	15
4	Χαρακτηριστικά Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας	17
4.1	Χαμηλή Ζώνη Λεκανών Περιφερειακής Τάφρου Τ66, Ποταμών Λουδία, Αξιού, συμπεριλαμβανομένης της Περιοχής της Πρώην Λίμνης Αρτζάν, και Γαλλικού, Παραλίμνιες Εκτάσεις Λίμνης Δοϊράνης, Χαμηλή Ζώνη Λεκάνης Λιμνών Κορώνειας - Βόλβης, Χαμηλή Ζώνη Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και Ρέματος Ανθεμούντας (GR10RAK0008) Διαδικασία Μοντελοποίησης των Δεδομένων	17
4.2	Άνω Ρους Νοτίων Ρεμάτων Λιμνών Κορώνεια - Βόλβη (Περιοχή Ζαγκλιβέριο) (GR10RAK0006)	17
4.3	Χαμηλή Ζώνη Περιοχή Ξηροποτάμου Λεκάνης Λίμνης Βόλβης (GR10RAK0007)	18
4.4	Παραθαλάσσια Ζώνη Επανωμής (GR10RAK0005)	18
4.5	Χαμηλή Ζώνη Λεκάνης Ρέματος Ν. Ηρακλείας - Ν. Καλλικράτειας (GR10RAK0004)	18

4.6 Χαμηλή Ζώνη Λεκανών Ρεμάτων Ν. Μουδανιών, Αγ. Μάμα και Βορείου Τμήματος Χερσονήσου Κασσάνδρειας Χαλκιδικής (GR10RAK0003)	19
4.7 Παραθαλάσσια Ζώνη Περιοχών Χανιώτη - Πολύδροσο Νοτίου Τμήματος Χερσονήσου Κασσάνδρειας (GR10RAK0001)	19
4.8 Κατάντη Ρους π. Χαβρία (GR10RAK0009)	19
4.9 Παραθαλάσσια Ζώνη Περιοχής Αγ. Νικολάου (GR10RAK0002)	19
<u>5 Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας</u>	<u>20</u>
5.1 Διαδικασία Κατάρτισης	20
5.1.1 Υδρολογικά σενάρια και περίοδοι επαναφοράς	20
5.1.2 Καθορισμός υδάτινων σωμάτων και λεκανών απορροής	20
5.1.3 Υπολογισμός πλημμυρικών παροχών	21
5.1.4 Διόδευση πλημμυρών	22
5.2 Εκτίμηση Ανύψωσης της Μέσης Στάθμης της Θάλασσας	22
5.3 Αβεβαιότητες	23
5.4 Κλιματική Αλλαγή	23
5.5 Χαρακτηριστικά Χαρτών	24
5.6 Αποτελέσματα	24
5.6.1 Παραθαλάσσια ζώνη περιοχών Χανιώτη-Πολύδροσο νότιου τμήματος χερσονήσου Κασσάνδρειας (GR10RAK0001)	24
5.6.2 Παραθαλάσσια ζώνη περιοχής Αγ. Νικολάου - GR10RAK0002	25
5.6.3 Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων Ν. Μουδανιών, Αγ Μάμα, και βορείου τμήματος χερσονήσου Κασσάνδρειας Χαλκιδικής - GR10RAK0003	28
5.6.4 Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων Ν. Ηρακλείας – Ν. Καλλικράτειας - GR10RAK0004	29
5.6.5 Παραθαλάσσια ζώνη Επανωμής - GR10RAK0005	29
5.6.6 Χαμηλή ζώνη λεκανών περιφερειακής τάφρου Τ66, ποταμών Λουδία, Αξιού, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής της πρώην λίμνης Αρτζάν, και Γαλλικού, παραλίμνιες εκτάσεις λίμνης Δοϊράνης, χαμηλή ζώνη λεκάνης λιμνών Κορώνειας – Βόλβης, χαμηλή ζώνη πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και ρέματος Ανθεμούντας - GR10RAK0008	33
5.6.7 Κατάντη ρους π. Χαβρία - GR10RAK0009	33

1 Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο

Στο πλαίσιο της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και της Κ.Υ.Α. Η.Π.31822/1542/Ε103/21.7.2010 έχει γίνει η Προκαταρκτική Αξιολόγηση των Κινδύνων Πλημμύρας σε όλα τα Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας, με βάση τα άρθρα 4 και 5 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και τα άρθρα 4 (παρ. 2) και 5 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, και έχουν προσδιοριστεί οι σημαντικές ιστορικές πλημμύρες, από πλευράς επιπτώσεων, και οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

Για την εφαρμογή των επόμενων σταδίων της Οδηγίας έχουν ενταχθεί στο ΕΠΕΡΑΑ και βρίσκεται σε εξέλιξη από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων η εκπόνηση 5 μελετών σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος, οι οποίες καλύπτουν το σύνολο της χώρας και περιλαμβάνουν για τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, τους Χάρτες Κινδύνου Πλημμύρας, τους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας και τα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας. Επιπλέον ολοκληρώνεται η πιλοτική μελέτη, με το σύνολο των δράσεων που προβλέπονται από την Οδηγία, για τη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου με τίτλο «Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκάνης Απορροής π. Έβρου, εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ». Η παρούσα μελέτη αφορά στην εκπόνηση των Χαρτών Κινδύνου Πλημμύρας, Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας για τα Υδατικά Διαμερίσματα Κεντρικής (ΥΔ10) και Δυτικής Μακεδονίας (ΥΔ09).

1.2 Στόχος, Αντικείμενα και Φάσεις της Μελέτης

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης περιλαμβάνει, για τα Υδατικά Διαμερίσματα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας :

1. Την Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμυρών, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010.
2. Την Κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010.
3. Τη σύνταξη Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας για το κάθε Υδατικό Διαμέρισμα, σύμφωνα με το άρθρο 7 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και τα άρθρα 6 και 7 έως 11 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010 με βασικό στόχο την μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών των πλημμυρών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα.

4. Τη σύνταξη της σχετικής Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σύμφωνα με την ΚΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ. 10717/5.8.2006.
5. Τη Διαβούλευση επί του Σχεδίου Διαχείρισης και της ΣΜΠΕ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας και τη σχετική κείμενη Νομοθεσία αντίστοιχα.
6. Την ανάρτηση των αποτελεσμάτων της μελέτης στη βάση δεδομένων του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος, στη βάση δεδομένων της ΕΓΥ και στη σχετική ιστοσελίδα του ΥΠΕΚΑ.

Η μελέτη εκπονείται σε δύο στάδια. Το 1^ο Στάδιο περιλαμβάνει την Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας, και το 2^ο Στάδιο την Κατάρτιση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), την Εκπόνηση των Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) και τη Δημόσια Διαβούλευση.

1.3 Αντικείμενο και Δομή της Παρούσας Έκθεσης

Σύμφωνα με τις Προδιαγραφές της μελέτης το παρόν Παραδοτέο 6, περιλαμβάνει την Μη Τεχνική Έκθεση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας.

1.4 Ομάδα Μελέτης

Για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης συνεργάστηκαν οι ακόλουθοι επιστήμονες :

ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Ηλίας Βασιλόπουλος	Διδάκτωρ Μηχανικός Σχολής Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π. / Κάτοχος Πτυχίου M.Sc. σε Υδραυλική & Υδρολογία, University of Strathclyde, Glasgow, Scotland, U.K. / Αγρονόμος – Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Ζαχαρούλα Μαράντου	Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π. / Princeton University, Dept. of Civil Engineering and Operations Research, Water Resources Program
Γεώργιος Τζουρναβέλης	Αγρονόμος – Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Ξενοφών Τσιλιμπάρης	Δρ. Μηχανικός / Αγρονόμος – Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Χρήστος Κοσμάς	Αγρονόμος – Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Αριστοτέλης Τέγος	Πολιτικός Μηχανικός, MSc, Υπ. Δρ. Ε.Μ.Π
Αθανάσιος Ζήρος	Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π. / Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Επιστήμη Τεχνολογία Υδατικών Πόρων», Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.
Συμεών Τσιμπίδης	Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.

ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Ναταλία - Ευαγγελία Μπλάνα	Αγρονόμος - Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π. - Υποψήφια Διδάκτωρ Χαρτογραφίας Σ.Α.Τ.Μ. - Ε.Μ.Π.
Βασιλική Παγάνα	Αγρονόμος - Τοπογράφος Μηχανικός, MSc
Παναγιώτης Δημητριάδης	Πολιτικός Μηχανικός, MSc, Υπ. Δρ Ε.Μ.Π
Μαρία Παπαθανασοπούλου	Αγρονόμος - Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Βασιλεία Παπαθανασοπούλου	Αγρονόμος - Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Παναγιώτης Αυγερόπουλος	Γεωλόγος (M.Sc) - Περιβαλλοντολόγος Πανεπιστημίου Αθηνών - Πανεπιστήμιο LEEDS Αγγλίας
Γεράσιμος Γιαννάτος	Δρ. Γεωλόγος Πανεπιστημίου Αθηνών
Εύα Παπαδοπούλου	Γεωλόγος Πανεπιστημίου Αθηνών
Λουίζα Αυγεροπούλου	Περιβαλλοντολόγος Πανεπιστημίου Αιγαίου / MSc Sustainability of the Built Environment Πανεπιστημίου Brighton Αγγλίας
Ηλίας Αποστολίδης	Δασολόγος (ΑΠΘ)
Έκτωρ Αποστολίδης	Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος ΑΠΘ / MSc (ΓΠΑ)
Νικόλαος Πάγκας	Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος ΑΠΘ / Δρ. Χωροταξίας Ε.Μ.Π.
Ανδριάννα Παπαϊωάννου	Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ.
Θεμιστοκλής Αδαμόπουλος	Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ.
Γρηγόριος Βασιλόπουλος	Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ. / MSc (ΑΠΘ)
Γεώργιος Σουρβάς	Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος / MSc Γεωπληροφορικής
Ευθυμία Πούλιου	Δασοπόνος
Ηλέκτρα - Γεωργία Αποστολίδου	Πολιτικός Μηχανικός, Δρ. Υδραυλικός
Άννα Σπηλιωτοπούλου	Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός / MSc Διασφάλιση Ποιότητας
Εμμανουήλ Χαβάκης	Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος / MSc Δασική Οικολογία και Διαχείριση

ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Γεωργία Βαρσάμη	Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος / MSc Υδρολογία
Μαρία Ονουφρίου - Αλεξάκη	Αρχιτέκτων Μηχανικός Ε.Μ.Π. - Χωροτάκτης
Αλκιβιάδης Μπέτσης	Μηχανικός Χωροταξίας / Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης Πανεπ. Θεσσαλίας - MSc στην Πολεοδομία Χωροταξία & Περιφερειακή Ανάπτυξη
Γεράσιμος Αντζουλάτος	Δρ. Γεωπόνος
Ειρήνη Κόντου	Γεωπόνος

2 Γενική Περιγραφή του Υδατικού Διαμερίσματος

2.1 Φυσικά και Ανθρωπογενή Χαρακτηριστικά

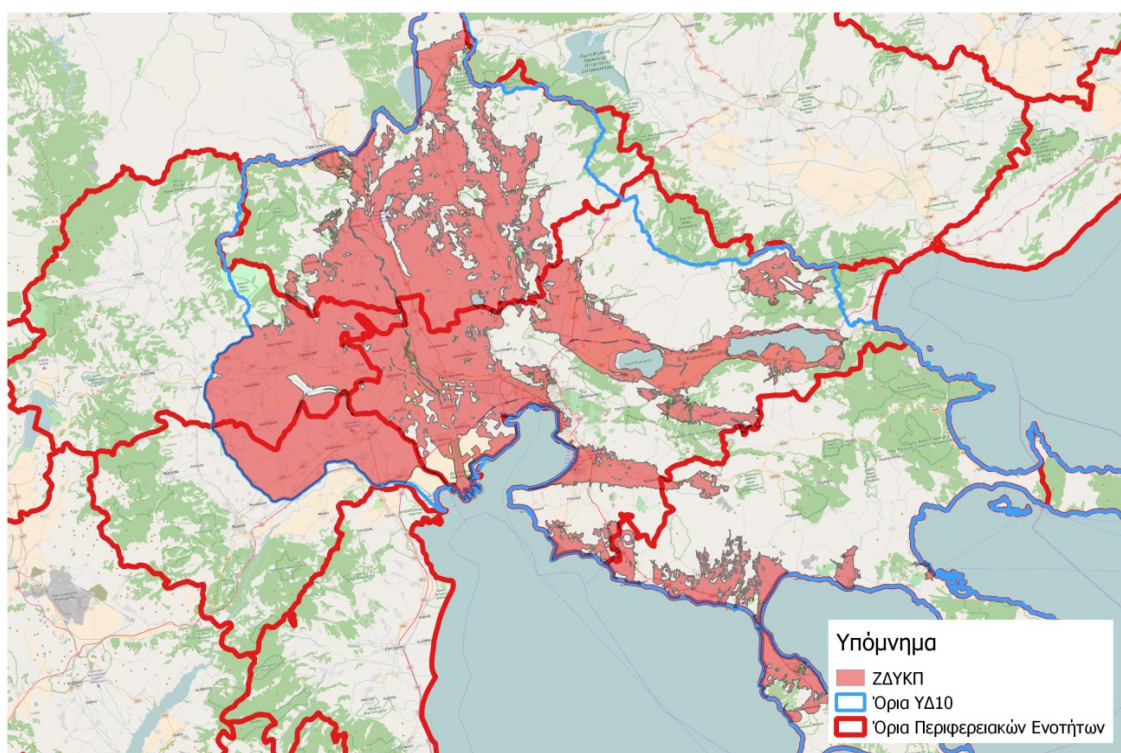
Το Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ10), με έκταση 10.146 km², οριοθετείται από τα όρη Κερδύλια, Βερτίσκος, Κρούσια και Μπέλες στα ανατολικά, το όρος Πάικο και την Περιφερειακή Τάφρο στα δυτικά και στα βόρεια από την οροσειρά Κερκίνη (Μπέλες) και τα σύνορα Ελλάδας - πΓΔΜ. Στα ανατολικά συνορεύει με το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (ΥΔ11) και στα δυτικά με το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (ΥΔ09). Περιλαμβάνει εξολοκλήρου τις περιφερειακές ενότητες Χαλκιδικής και Αγίου Όρους, καθώς και τμήματα των περιφερειακών ενοτήτων Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Πέλλας και Ημαθίας. Αρμοδία Αρχή της Διεύθυνσης των Υδάτων της Κεντρικής Μακεδονίας έχει ορισθεί η Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας-Θράκης, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (ΠΔ 142 ΦΕΚ 235/ Α'/27.12.2010), με έδρα τη Θεσσαλονίκη και κύριες δράσεις την Παρακολούθηση, Υποστήριξη, Προστασία και Ανάπτυξη των Υδατικών Πόρων με παράλληλη ανάπτυξη διμερών σχέσεων μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

Το GR10 περιλαμβάνει εκτεταμένες πεδιάδες, κυρίως στο δυτικό του τμήμα, οι σημαντικότερες εκ των οποίων είναι αυτές της Θεσσαλονίκης, των Γιαννιτσών και του Λαγκαδά, ενώ στο ανατολικό του τμήμα διακρίνεται η λεκάνη της Χαλκιδικής. Η μορφολογία του είναι κυρίως ημιορεινή με μέσο υψόμετρο τα 245 m, περίπου, ενώ το 36% της έκτασής του έχει υψόμετρο κάτω από 100 m και μόλις το 3% της έκτασής του έχει υψόμετρο πάνω από 800 m. Οι ακτές του, συνολικού μήκους 910 km, χαρακτηρίζονται από έντονο ανάγλυφο, με αποτέλεσμα το σχηματισμό πολυάριθμων βραχωδών κόλπων.

Το σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος υπάγεται διοικητικά στην Αιρετή Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Εντός των ορίων του ΥΔ 10 βρίσκεται το σύνολο της έκτασης των Περιφερειακών Ενοτήτων Χαλκιδικής και Θεσσαλονίκης, το μεγαλύτερο μέρος της Π.Ε. και Κιλκίς, καθώς και σημαντικό τμήμα των Π.Ε. Πέλλας και Ημαθίας. Επίσης, στο ΥΔ 10 περιλαμβάνεται το σύνολο του Άγιου Όρους 1. Οι κύριες λεκάνες απορροής του ΥΔ10 είναι η διασυνοριακή υπολεκάνη του Αξιού (EL03) και οι λεκάνες των Γαλλικού (EL04), Χαλκιδικής (EL05) και Άθω (EL43). Η λεκάνη του Αξιού εμπεριέχει και την διασυνοριακή υπολεκάνη της λίμνης Δοϊράνη και έχει συνολική έκταση 22.250 km², από την οποία μόνο το 11.3% βρίσκεται επί ελληνικού εδάφους, ενώ η υπόλοιπη έκταση μοιράζεται μεταξύ Βουλγαρίας και Π.Γ.Δ.Μ. Οι κύριοι ποταμοί του ΥΔ10 είναι οι Αξιός, Γαλλικός, Λουδίας, καθώς και μικρότερης επιρροής Χαβρίας και Ανθεμούντας. Κύριες φυσικές λίμνες του ΥΔ10 είναι οι Βόλβη, Λαγκαδά, Δοϊράνη και Πικρολίμνη. Κύριες πεδιάδες του ΥΔ10 στο δυτικό μέρος είναι των Θεσσαλονίκης, Γιαννιτσών και Λαγκαδά και στο ανατολικό μέρος της Χαλκιδικής. Ενώ το

δυτικό τμήμα του ΥΔ10 αποτελείται κυρίως από πεδιάδες, το ανατολικό τμήμα περιλαμβάνει κυρίως ορεινές περιοχές με το μέσο υψόμετρο να είναι περίπου στα 245 m κυρίως λόγω των υψηλότερων βουνών Άθως και Κερκίνη. Το έντονο ανάγλυφο του ΥΔ10 προκαλεί και μια χωρική ποικιλία τοπικού μικροκλίματος, καθώς και χωρική ανισοκατανομή της βροχόπτωσης, με το μέσο ετήσιο ύψος να κυμαίνεται από 400 έως 800 mm και να ξεπερνάει τα 1000 mm στις ορεινές περιοχές.

ΥΔ10 - Όρια ΥΔ και Περιφερειακών Ενοτήτων



Σχήμα 2.1 : Όρια ΥΔ10, όρια Περιφερειακών Ενοτήτων και Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας

2.2 Χρήσεις Γης

Το Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας καλύπτεται από γεωργική γη, δασικές περιοχές, τεχνητές επιφάνειες, υγρότοπους και υδάτινες επιφάνειες.

Κυρίαρχη χρήση είναι αυτή της γεωργικής γης με ποσοστό 56,74 % επί του συνόλου. Η μόνιμα αρδευόμενη γεωργική γη αποτελεί ένα μεγάλο ποσοστό (9,72% επί του συνόλου και 17,5% επί του συνόλου της γεωργικής γης) και εντοπίζεται κυρίως στο νότιο και δυτικό τμήμα του υδατικού Διαμερίσματος στις περιοχές των Δήμων Δέλτα, Αλεξάνδρειας, Χαλκηδόνος και Πέλλας, ενώ κάποια τμήματα εντοπίζονται στην περιοχή του Πολυκάστρου του Δήμου Παιονίας και στην περιοχή της Απολλωνείας του Δήμου Βόλβης. Το μεγαλύτερο

ποσοστό της γεωργικής γης αποτελεί η κατηγορία αρόσιμη γεωργική γη με ποσοστό 30,40% επί του συνόλου του ΥΔ και εντοπίζεται κυρίως στις πεδινές περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Κιλκίς, Πέλλας και Ημαθίας, καθώς και σε περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης, κυρίως του Δήμου Λαγκαδά και Βόλβης. Οι μόνιμες καλλιέργειες, με ποσοστό 2,22% επί του συνόλου, εντοπίζονται κυρίως στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής.

Αμέσως επόμενη κυρίαρχη χρήση, είναι οι δασικές περιοχές με ποσοστό 37,89% επί του συνόλου του ΥΔ. Οι ορεινές περιοχές που καλύπτονται από μικτά δάση και δάση πλατύφυλλων κυρίως, ενώ σε μικρότερο βαθμό από δάση κωνοφόρων εντοπίζονται κυρίως στη χερσόνησο του Άθω και σε ορεινές περιοχές της Περιφερειακής ενότητας Χαλκιδικής, στους Δήμους Αριστοτέλη και Πολυγύρου, αλλά και στο ορεινό τμήμα των Δήμων Παιονίας και Πέλλας των Περιφερειακών Ενοτήτων Κιλκίς και Πέλλας, αντίστοιχα. Ποσοστό 4,26% της συνολικής έκτασης καταλαμβάνουν οι φυσικοί βοσκοτόποι και οι λιβαδικές εκτάσεις και οι εκτάσεις με αραιή βλάστηση, οι οποίες εντοπίζονται κυρίως ενδιάμεσα των δασικών εκτάσεων.

Οι τεχνητές επιφάνειες (Οικιστικές Περιοχές - Βιομηχανικές και Εμπορικές Ζώνες - Δίκτυα Μεταφορών κ.λπ.) καταλαμβάνουν ένα μικρό ποσοστό κάλυψης στο σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος. Οι μεγαλύτερες εκτάσεις που καλύπτουν οι οικισμοί εντοπίζονται, όπως είναι φυσικό, στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης, λόγω του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης, αλλά και σε παραλιακές περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Χαλκιδικής. Στις περιοχές αυτές εμφανίζεται εντονότερα και η βιομηχανική ή εμπορική χρήση.

Εμπορικές και παραγωγικές χρήσεις, εντοπίζονται κυρίως γύρω από τα αστικά και δευτερευόντως γύρω από τα ημιαστικά κέντρα και σε γειτνίαση με τους μεγάλους οδικούς άξονες τις Περιφέρειας, ενώ καταλαμβάνουν ποσοστό 0,54% επί του συνόλου. Οι βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες πιο συγκεκριμένα εντοπίζονται κυρίως γύρω από την περιοχή της Θεσσαλονίκης, αλλά και σε μικρότερα αστικά κέντρα περιφερειακά αυτής.

Όσον αφορά τα δίκτυα μεταφορών καταλαμβάνουν ένα μικρό ποσοστό (0,12%), αλλά δεν πρέπει να αγνοηθεί το γεγονός ότι στο Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας εντοπίζεται το λιμάνι της Θεσσαλονίκης και το αεροδρόμιο «Μακεδονία», τα οποία χαρακτηρίζονται διεθνούς σημασίας, ενώ το Υδατικό Διαμέρισμα διασχίζουν σημαντικοί οδικοί άξονες όπως ο ΠΑΘΕ και η Εγνατία Οδός.

Την υπόλοιπη έκταση (ποσοστό 2,1%) του Υδατικού Διαμερίσματος καταλαμβάνουν υδάτινες επιφάνειες και υγρότοποι, στα οποία περιλαμβάνονται κυρίως χερσαία ύδατα (ποτάμια, λίμνες, βάλτους κ.λπ.), ενώ ένα μικρό ποσοστό καταλαμβάνουν μεταβατικά ύδατα (εκβολές ποταμών).

2.3 Προστατευόμενες Περιοχές

Το μητρώο των προστατευόμενων περιοχών σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 6 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, περιλαμβάνει τις ακόλουθες κατηγορίες (Παράρτημα IV της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ) :

- ✓ Περιοχές που προορίζονται για την άντληση νερού για ανθρώπινη κατανάλωση.
- ✓ Υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα κολύμβησης.
- ✓ Περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών.
- ✓ Περιοχές που προορίζονται για την προστασία των οικοτόπων ή των ειδών.
- ✓ Περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία.

Σύμφωνα με το εδάφιο 4.2 της ΚΥΑ Η.Π.31822/1542/Ε103/2010 και το εδάφιο 4.2.δ της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, οι περιοχές που είναι πιθανό να επηρεαστούν αρνητικά από μελλοντικές πλημμύρες είναι πόλεις και οικισμοί, βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες, γεωργικές εκτάσεις με σημαντική οικονομική αξία, παραγωγικές μονάδες που ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση, μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς, υποδομές και προστατευόμενες περιοχές. Οι προστατευόμενες περιοχές του ΥΔ10 περιλαμβάνουν 60 ποτάμια Υδατικά Συστήματα των περιοχών Σμίξη (1), Χαβρίας (5), Βατονιάς (2), Μηλαδινό (2), Μεγάλο (4), Μπασδέκη (1), Χολομώντας (2), Ρήχιος (3), Δερβένι (6), Κερασιάς (1), Ποταμιά (2), Αραπίτσα (2), Αξιός (14), Ξηροπόταμος (2), Γοργοπής (4), Μεγάλο (1), Μαυρορέμα (2), Ρέμα2 (2), Λακός (2), Γαλλικός (1) και Μπογδάνου (1). Επίσης, το ΥΔ10 περιλαμβάνει 10 λιμναία Υ.Σ. στις προστατευόμενες περιοχές των Βόλβη (2), Κορωνεία (2), Πιρκολίμνη (2), Δοϊράνη (2), Μαυρούδα (1) και Τ.Λ. Αρτζάν (1). Ακόμη, τα μεταβατικά ΥΣ που αποτελούν προστατευόμενες περιοχές του ΥΔ10 είναι αυτά των Εκβολικό Σύστημα Αξιού (1) και οι Λιμνοθάλασσες Αγ. Μαμά (1) και Αγγελοχωριού (1). Τέλος, τα παράκτια ΥΣ προστατευόμενων περιοχών του ΥΔ10 είναι οι Ακτές Σιθωνίας (1), ο Έξω Θερμαϊκός Κόλπος-Καλλικράτεια (3), ο Έσω Θερμαϊκός Κόλπος Μηχανιώνα (3), ο Κασσανδρινός Κόλπος-Χαλικιδή (2), ο Κόλπος Θεσσαλονίκης (2) και ο Σιγγιτικός Κόλπος (1).

2.4 Περιοχές που προορίζονται για Άντληση Ύδατος για Ανθρώπινη Κατανάλωση

Τα υδατικά συστήματα υδροληψίας αφορούν σε υπόγεια και επιφανειακά συστήματα (σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΟΠΥ) τα οποία χρησιμοποιούνται (ή προορίζονται για τέτοια χρήση μελλοντικά), με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση και παρέχουν κατά μέσον όρο άνω των 10 m³ ημερησίως ή εξυπηρετούν περισσότερα από 50 άτομα.

Τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά θα πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ ορισμένων αποδεκτών ορίων, τα οποία αποτελούν τα πρότυπα ποιότητας και θεσπίζονται Νομοθετικά. Τα πρότυπα ποιότητας αυτά, στην Ελλάδα, καθορίζονται με την Κοινή Υπουργική Απόφαση Υ2/ 2600/ 2001 που αποτελεί συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 98/ 83 Ε.Ε. η οποία τροποποιήθηκε από την Υ.Α. ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ. 38295/2007.

Επιπλέον, στην Υ.Α. οικ. 46399/1352/1986 καθορίζεται η απαιτούμενη ποιότητα των επιφανειακών νερών που προορίζονται για: «πόσιμα», «κολύμβηση», «διαβίωση ψαριών σε γλυκά νερά» και «καλλιέργεια και αλιεία οστρακοειδών», μέθοδοι μέτρησης, συχνότητα δειγματοληψίας και ανάλυση των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα, σε συμμόρφωση με τις οδηγίες του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 75/440/ΕΟΚ, 76/160/ΕΟΚ, 78/659/ΕΟΚ, 79/293/ΕΟΚ και 79/869/ΕΟΚ.

Η ως άνω Υ.Α. τροποποιήθηκε από το Π.Δ. 51/2007, (54/Α/8.3.07) (Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2000/60/ΕΚ «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23^{ης} Οκτωβρίου 2000).

Επισημαίνεται δε πως αν και η ποιότητα του υδατικού συστήματος δεν είναι δεσμευτικός παράγοντας για τον χαρακτηρισμό του ως σύστημα υδροληψίας, δεδομένου ότι το νερό δύναται να επεξεργαστεί πριν τη διάθεση του προς πόση, παρά ταύτα σκοπός είναι η αποτελεσματική προστασία προκειμένου να απαιτείται η ελάχιστη δυνατή επεξεργασία.

2.5 Υδατικά Συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως Ύδατα Αναψυχής

Η ποιότητα των νερών κολύμβησης στις ακτές της Ελλάδας παρακολουθείται συστηματικά από το 1988, σύμφωνα με την Οδηγία 76/160/ΕΟΚ «περί της ποιότητας υδάτων κολύμβησης», στο πλαίσιο του «Προγράμματος παρακολούθησης ποιότητας νερών κολύμβησης στις ακτές της Ελλάδας».

Στο πλαίσιο της σταδιακής μετάβασης από την παλαιά (76/160/ΕΟΚ) στη νέα Οδηγία 2006/7/ΕΚ για τα ύδατα κολύμβησης, η Ειδική Γραμματεία Υδάτων έχει ολοκληρώσει στην κατάρτιση του προβλεπόμενου στο άρθρο 7 της ΚΥΑ Αριθμό. Η.Π. 8600/416/Ε103/2009 «Μητρώου Ταυτοτήτων των Ακτών Κολύμβησης». Στόχος του μητρώου των ταυτοτήτων ακτών κολύμβησης είναι η περιγραφή και παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των ακτών, η αναγνώριση των πηγών ρύπανσης που ενδέχεται να επηρεάσουν την ποιότητα των νερών και η αξιολόγηση του μεγέθους των επιπτώσεων. Το μητρώο ταυτοτήτων αποτελεί οδηγό για την επιλογή των κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης των επιπτώσεων της μόλυνσης στα νερά κολύμβησης και επιτρέπει την αποτελεσματικότερη διαχείριση των αντίστοιχων πόρων. Ταυτόχρονα, μέσω του μητρώου επιτυγχάνεται ενημέρωση των πολιτών σε σχέση με την ποιότητα των νερών και των διαχειριστικών μέτρων που λαμβάνονται κατά περίπτωση.

Στο Μητρώο ταυτοτήτων υδάτων κολύμβησης της Ελλάδας, για την κολυμβητική περίοδο του έτους 2015, περιλαμβάνονται, για το ΥΔ Κεν. Μακεδονίας, 98 ταυτότητες υδάτων, οι οποίες παρακολουθούνται σε ισάριθμα σημεία.

2.6 Περιοχές Ευαίσθητες στην Παρουσία Θρεπτικών Ουσιών

A. Περιοχές ευπρόσβλητες στη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης

Ως νιτρορύπανση θεωρούμε την άμεση ή έμμεση απόρριψη στο υδάτινο περιβάλλον αζωτούχων ενώσεων, με σημαντικότερες επιπτώσεις την πρόκληση βλαβών στην ανθρώπινη υγεία και την υποβάθμιση των υδατικών οικοσυστημάτων.

Οι κύριες πηγές νιτρορύπανσης προέρχονται κατά κύριο λόγο από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Τη σημαντικότερη πηγή νιτρορύπανσης αποτελούν οι πάσης φύσεως αγροτικές δραστηριότητες, γεωργικές και κτηνοτροφικές. Η υπέρμετρη χρήση αζωτούχων λιπασμάτων με σκοπό τη βελτίωση της παραγωγής έχει ως αποτέλεσμα την παρουσία υψηλών συγκεντρώσεων νιτρικών ενώσεων στο υπέδαφος. Οι υψηλές συγκεντρώσεις αζωτούχων ενώσεων παρατηρούνται όχι μόνο σε περιοχές με αυξημένη γεωργική δραστηριότητα, αλλά επίσης και σε περιοχές όπου παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση ζωικών αποβλήτων.

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις της νιτρορύπανσης στο περιβάλλον αφορούν : α) στην υποβάθμιση της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων (ιδιαίτερα σε λίμνες και κλειστούς κόλπους), λόγω της ανάπτυξης του φαινομένου του ευτροφισμού και β) στη ρύπανση των υπογείων υδροφορέων.

Η παρουσία αυξημένων συγκεντρώσεων αζωτούχων και φωσφορικών ενώσεων σε επιφανειακούς υδατικούς αποδέκτες, έχει ως πρωταρχική συνέπεια την ανάπτυξη της υδρόβιας βλάστησης και της βιομάζας στο νερό, η οποία στη συνέχεια προκαλεί τη μείωση του διαλυμένου οξυγόνου, τη δημιουργία τοξινών και δύσσομων αερίων και τη διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας των υδάτων, οδηγώντας στην σταδιακή υποβάθμιση της ποιότητάς τους.

Όσον αφορά στα υπόγεια ύδατα, η νιτρορύπανση εμφανίζεται κυρίως με τη μορφή αθροιστικής συσσώρευσης νιτρικών τα οποία σε ορισμένες περιπτώσεις φθάνουν σε επίπεδα που είναι απαγορευτικά για τη χρήση του νερού για σκοπούς ύδρευσης.

Ως ανώτατη τιμή έχει καθορισθεί από την Ελληνική και Διεθνή νομοθεσία η συγκέντρωση των 50 mg/l, ωστόσο ακόμα και σε μικρότερες συγκεντρώσεις (μεγαλύτερες από 25 mg/l) δημιουργείται προβληματισμός για μακροχρόνια χρήση του νερού για πόση.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης του ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας, το μεγαλύτερο τμήμα της πεδινής έκτασης της Κεντρικής Μακεδονίας έχει ενταχθεί στο μητρώο ευπρόσβλητων από νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης ζωνών με την επικαιροποίηση και συμπλήρωση του καταλόγου των ευπρόσβλητων ζωνών της ΚΥΑ υπ' αρ. οικ. 19652/1906/22.07.1999 (ΦΕΚ Β' 1575), με την ΚΥΑ 20419/2522/18.9.2001 (ΦΕΚ Β' 1212).

Τα κύρια Υ.Υ.Σ. τα οποία – χωροταξικά – εντάσσονται στην παραπάνω ευπρόσβλητη ζώνη. Επιπλέον, τα επιφανειακά ΥΣ τα οποία σχετίζονται με τις ευπρόσβλητες περιοχές στη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης εντοπίζονται στις ΛΑΠ Αξιού και Γαλλικού οι οποίες εντάσσονται εξ' ολοκλήρου στην ευπρόσβλητη στη νιτρορύπανση ζώνη Θεσσαλονίκης – Ημαθίας - Πέλλας καθώς και στο βόρειο τμήμα της ΛΑΠ Χαλκιδικής το οποίο εντάσσεται εξίσου στην ως άνω ευπρόσβλητη στη νιτρορύπανση ζώνη.

Β. Περιοχές ευαίσθητες σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Οδηγία 91/271/ΕΚ

Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ «για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων» αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος από τη διάθεση των αστικών λυμάτων. Στόχος της είναι η προστασία του περιβάλλοντος από τις αρνητικές επιπτώσεις που προκαλεί η διάθεση ανεπεξέργαστων ή ανεπαρκώς επεξεργασμένων αστικών λυμάτων και των παραπροϊόντων τους σε υδάτινους αποδέκτες. Πιο συγκεκριμένα καθορίζει τον απαιτούμενο βαθμό επεξεργασίας, που πρέπει να παρέχεται από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των απαιτούμενων έργων ανάλογα με τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό και τον χαρακτηρισμό του αποδέκτη διάθεσης των λυμάτων (ευαίσθητος ή κανονικός) με κριτήριο την τροφική του κατάσταση.

2.7 Περιοχές που προορίζονται για την Προστασία Οικοτόπων ή Ειδών

2.7.1 Περιοχές Natura 2000

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο και αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών :

- Τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas - SPA) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών». Η Οδηγία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 414985/ 757B/18.12.1985.
- Τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance - SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Για τον προσδιορισμό των ΤΚΣ λαμβάνονται υπόψη οι τύποι οικοτόπων και τα είδη των Παραρτημάτων I και II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ καθώς και τα κριτήρια του Παραρτήματος III αυτής. Η Οδηγία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 33318/3028/1998, η οποία τροποποιήθηκε με την Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. Η.Π. 14849/853/Ε103, ΦΕΚ Β' 645 11.4.2008. Οι περιοχές που περιέχονται στον κατάλογο των Τόπων Κοινοτικής Σημασίας, ο οποίος περιλαμβάνεται στο παράρτημα 1 της απόφασης 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (L 259), χαρακτηρίστηκαν με το Ν.3937/2011 ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ) (Special Areas of Conservation).

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Κεν. Μακεδονίας απαντώνται συνολικά 24 περιοχές Natura 2000, οι οποίες καλύπτουν συνολική έκταση περί τα 460.000 εκτάρια. Ειδικότερα :

- ✓ 13 περιοχές που είναι χαρακτηρισμένες ως «Ειδική Ζώνη Διατήρησης» (ΕΖΔ),
- ✓ 9 περιοχές που είναι χαρακτηρισμένες ως «Ζώνη Ειδικής Προστασίας» (ΖΕΠ) και
- ✓ 2 περιοχές που είναι χαρακτηρισμένες ως «Ειδική Ζώνη Διατήρησης» (ΕΖΔ) και «Ζώνη Ειδικής Προστασίας» (ΖΕΠ).

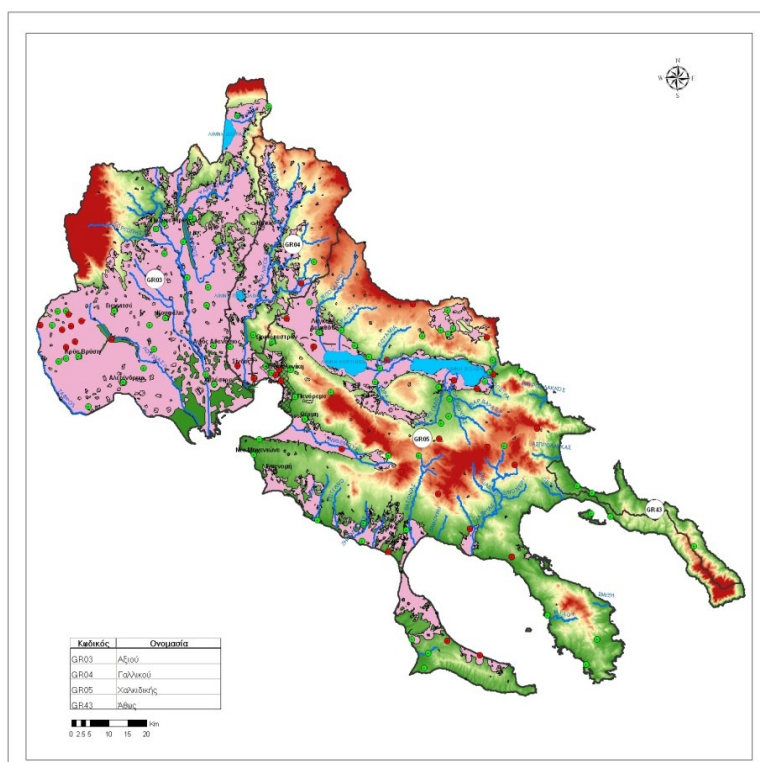
Σημειώνεται ότι οι περιοχές Natura που δεν συσχετίζονται με κάποιο ποτάμιο, λιμναίο και παράκτιο υδατικό σύστημα του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας, φιλοξενούν είδη χλωρίδας και πανίδας, καθώς και τύπους οικοτόπων που έχουν στενή εξάρτηση με επιφανειακά νερά, κατά κύριο λόγο μικρού μεγέθους και τοπικής κλίμακας υδατορέματα.

2.7.2 Περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία

Ως υδρόβια είδη με οικονομική σημασία νοούνται υδρόβια είδη που διαβιούν εντός των επιφανειακών υδατικών συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος και υπάρχει κάποια σημαντική οικονομική δραστηριότητα που σχετίζεται άμεσα ή έμμεσα με αυτά (π.χ. επαγγελματική αλιεία σε εσωτερικά ύδατα ή ερασιτεχνική αλιεία αναψυχής). Στο Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας εντοπίζονται τέτοιες περιοχές.

3 Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας

Με βάση την επεξεργασία των ιστορικών συμβάντων οι περιοχές όπου έχουν σημειωθεί στο παρελθόν σημαντικές πλημμύρες είναι η πεδιάδα της Θεσσαλονίκης, οι παραποτάμιες περιοχές στον κάτω ρου του π. Γαλλικού, η οικιστική περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης, οι παραλίμνιες περιοχές των λιμνών Κορώνειας-Βόλβης και τα ρέματα Ανθεμούντας, Χαβρίας, όπως επίσης και οι παράκτιες περιοχές των Μουδανιών και της χερσονήσου Κασσάνδρας (Σχήμα 3.1 πράσινες και κόκκινες κουκίδες).



Σχήμα 3.1 : Σημαντικές Πλημμύρες στο Υ.Δ 10

Οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας που ορίστηκαν στο στάδιο της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας για το ΥΔ10 είναι οι ακόλουθες :

1. Χαμηλή ζώνη λεκανών περιφερειακής τάφρου Τ66, ποταμών Λουδία, Αξιού, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής της πρώην λίμνης Αρτζάν, και Γαλλικού, παραλίμνιες εκτάσεις λίμνης Δοϊράνης, χαμηλή ζώνη λεκάνης λιμνών Κορώνειας - Βόλβης, χαμηλή ζώνη Πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και ρέματος Ανθεμούντας (GR10RAK0008).
2. Άνω ρους νότιων ρεμάτων λιμνών Κορώνεια-Βόλβη (περιοχή Ζαγκλιβέριο) (GR10RAK0006).
3. Χαμηλή ζώνη περιοχή Ξηροποτάμου λεκάνης λίμνης Βόλβης (GR10RAK0007).
4. Παραθαλάσσια ζώνη Επανωμής (GR10RAK0005).
5. Χαμηλή ζώνη λεκάνης ρέματος Ν. Ηρακλειάς - Ν. Καλλικράτειας (GR10RAK0004).
6. Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων Ν. Μουδανιών, Αγ. Μάμα και βόρειου τμήματος χερσονήσου Κασσάνδρειας Χαλκιδικής (GR10RAK0003).
7. Παραθαλάσσια ζώνη περιοχών Χανιώτη-Πολύδροσο νότιου τμήματος χερσονήσου Κασσάνδρειας (GR10RAK0001).
8. Κατάντη ρους π. Χαβρία (GR10RAK0009).
9. Παραθαλάσσια ζώνη περιοχής Αγ. Νικολάου (GR10RAK0002).

4 Χαρακτηριστικά Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας

4.1 Χαμηλή Ζώνη Λεκανών Περιφερειακής Τάφρου Τ66, Ποταμών Λουδία, Αξιού, συμπεριλαμβανομένης της Περιοχής της Πρώην Λίμνης Αρτζάν, και Γαλλικού, Παραλίμνιες Εκτάσεις Λίμνης Δοϊράνης, Χαμηλή Ζώνη Λεκάνης Λιμνών Κορώνειας - Βόλβης, Χαμηλή Ζώνη Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και Ρέματος Ανθεμούντας (GR10RAK0008) Διαδικασία Μοντελοποίησης των Δεδομένων

Η ζώνη GR10RAK0008 καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του Υδατικού Διαμερίσματος 10 και καλύπτει τις Περιφερειακές Ενότητες Θεσσαλονίκης, Κιλκίς και Πέλλας - Ημαθίας σε συνολική έκταση 3 297 km², σύμφωνα με στοιχεία από τη μελέτη προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας. Για την υδρολογική και υδραυλική προσομοίωση της ζώνης αυτής δημιουργήθηκαν 14 λεκάνες απορροής και το συνολικό υδρογραφικό δίκτυο όλων των λεκανών έχει μήκος περίπου 875 km.

Σύμφωνα με το αρχείο καταγραφής ιστορικών πλημμυρών της μελέτης «προκαταρκτική αξιολόγηση κινδύνων πλημμύρας», οι περιοχές που έχουν σημειωθεί στο παρελθόν σημαντικές πλημμύρες είναι η πεδιάδα Θεσσαλονίκης, οι παραποτάμιες περιοχές στον κάτω ρου του π. Γαλλικού, η οικιστική περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης, οι παραλίμνιες περιοχές των λιμνών Κορώνειας-Βόλβης και το ρέμα Ανθεμούντας.

Επιπλέον, η περιοχή παρουσιάζει υψηλή οικολογική σημασία καθώς βρίσκονται σε αυτή το Εθνικό Πάρκο Κορώνειας-Βόλβης και το Εθνικό Πάρκο Δέλτα Αξιού-Λουδία-Αλιάκμονα τα οποία έχουν ενταχθεί στο πρόγραμμα Natura 2000.

4.2 Άνω Ρους Νοτίων Ρεμάτων Λιμνών Κορώνεια - Βόλβη (Περιοχή Ζαγκλιβέριο) (GR10RAK0006)

Η ζώνη GR10RAK0006 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης και έχει έκταση 36 km², σύμφωνα με στοιχεία από τη μελέτη προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας. Η υδρολογική και υδραυλική προσομοίωση της ζώνης αυτής έγινε μαζί με τις Ζώνες GR10RAK0007 και GR10RAK0008.

4.3 Χαμηλή Ζώνη Περιοχή Ξηροποτάμου Λεκάνης Λίμνης Βόλβης (GR10RAK0007)

Η ζώνη GR10RAK0007 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης και έχει έκταση 65 km², σύμφωνα με στοιχεία από τη μελέτη προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας. Η υδρολογική και υδραυλική προσομοίωση της ζώνης αυτής έγινε μαζί με τις Ζώνες GR10RAK0007 και GR10RAK0008. Ο κύριος ποταμός που τη διαρρέει είναι ο Ξηροπόταμος, που αποτελεί παραπόταμος του ποταμού Αξιού.

4.4 Παραθαλάσσια Ζώνη Επανωμής (GR10RAK0005)

Η παραθαλάσσια ζώνη Επανωμής βρίσκεται στα νοτιοανατολικά της Θεσσαλονίκης και έχει έκταση 28 km², σύμφωνα με στοιχεία από τη μελέτη προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας. Η λεκάνη απορροής που καταλήγει στη ζώνη αυτή έχει έκταση περίπου 24 km² και το υδρογραφικό δίκτυο για το οποίο έγινε μοντελοποίηση έχει μήκος περίπου 3.6 km. Το ανάγλυφο της περιοχής χαρακτηρίζεται ως πεδινό, καθώς τα υψόμετρα κυμαίνονται από 163 m έως 2 m και το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειάς της καλύπτεται από την κατηγορία χρήσεων γης «Καλλιέργειες Σιτηρών».

Σύμφωνα με το αρχείο καταγραφής ιστορικών πλημμυρών της μελέτης «προκαταρκτική αξιολόγηση κινδύνων πλημμύρας», κανένα σημαντικό πλημμυρικό επεισόδιο δεν έχει καταγραφεί στην περιοχή. Βέβαια, μέσα από μία πρόσφατη διαδικτυακή ανασκόπηση, πλημμυρικό επεισόδιο έπληξε την περιοχή το Δεκέμβριο του 2014.

Επιπλέον, η περιοχή παρουσιάζει υψηλή οικολογική σημασία, καθώς βρίσκεται σε αυτή ο Υδροβιότοπος Επανωμής (ενταγμένος στο πρόγραμμα Natura 2000). Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την έντονη τουριστική δραστηριότητα και την αυξανόμενη δόμηση, κατατάσσουν την περιοχή στις ΖΔΥΚΠ για την οποία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα διόδευσης πλημμύρας στην επόμενη ενότητα.

4.5 Χαμηλή Ζώνη Λεκάνης Ρέματος Ν. Ηρακλειάς - Ν. Καλλικράτειας (GR10RAK0004)

Η ζώνη GR10RAK0004 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής με εξαίρεση το ρέμα Σχολαρίου που βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης. Η ζώνη έχει έκταση 49 km². Για την υδρολογική και υδραυλική προσομοίωση της ζώνης αυτής δημιουργήθηκαν 3 λεκάνες απορροής και το συνολικό υδρογραφικό δίκτυο όλων των λεκανών έχει μήκος περίπου 30 km.

Σύμφωνα τη μελέτη «προκαταρκτική αξιολόγηση κινδύνων πλημμύρας», οι εκβολές της Δημοτικής Ενότητας Καλλικράτειας έχουν χαρακτηριστεί «ευάλωτες».

4.6 Χαμηλή Ζώνη Λεκανών Ρεμάτων Ν. Μουδανιών, Αγ. Μάμα και Βορείου Τμήματος Χερσονήσου Κασσάνδρειας Χαλκιδικής (GR10RAK0003)

Η ζώνη GR10RAK0003 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής και έχει έκταση 211 km². Για την υδρολογική και υδραυλική προσομοίωση της ζώνης αυτής δημιουργήθηκαν 10 λεκάνες απορροής και το συνολικό υδρογραφικό δίκτυο όλων των λεκανών έχει μήκος περίπου 85 km. Σύμφωνα με το αρχείο καταγραφής ιστορικών πλημμυρών της μελέτης «προκαταρκτική αξιολόγηση κινδύνων πλημμύρας», οι περιοχές που έχουν σημειωθεί στο παρελθόν σημαντικές πλημμύρες είναι οι παράκτιες περιοχές των Μουδανιών και της χερσονήσου Κασσάνδρας. Γενικότερα όλοι οι παραθαλάσσιοι οικισμοί είναι ευάλωτοι λόγω της άναρχης δόμησης. Επιπλέον, η περιοχή παρουσιάζει υψηλή οικολογική σημασία καθώς βρίσκονται σε αυτή η Λιμνοθάλασσα του Αγίου Μάμα, το Ακρωτήριο Πύργος - Όρμος Κύψας και ο Υγρότοπος Νέας Φώκαιας, τα οποία έχουν ενταχθεί στο πρόγραμμα Natura 2000.

4.7 Παραθαλάσσια Ζώνη Περιοχών Χανιώτη - Πολύδροσο Νοτίου Τμήματος Χερσονήσου Κασσάνδρειας (GR10RAK0001)

Η ζώνη GR10RAK0001 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής και συγκεκριμένα στην πρώτη από τα δυτικά χερσόνησο αυτής και έχει έκταση 24 km². Τα ρέματα που τη διαρρέουν έχουν πολύ μικρό μήκος.

4.8 Κατάντη Ρους π. Χαβρία (GR10RAK0009)

Η ζώνη GR10RAK0009 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής. Η ζώνη έχει έκταση 21 km². Για την υδρολογική και υδραυλική προσομοίωση της ζώνης αυτής δημιουργήθηκαν 2 λεκάνες απορροής και το συνολικό υδρογραφικό δίκτυο όλων των λεκανών έχει μήκος περίπου 25 km. Σύμφωνα τη μελέτη «προκαταρκτική αξιολόγηση κινδύνων πλημμύρας», στη λεκάνη του Χαβρία έχουν σημειωθεί στο παρελθόν πλημμύρες.

4.9 Παραθαλάσσια Ζώνη Περιοχής Αγ. Νικολάου (GR10RAK0002)

Η ζώνη GR10RAK0002 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής και συγκεκριμένα στην κεντρική χερσόνησο αυτής. Η ζώνη έχει πολύ μικρή έκταση μόλις 3 km². Για την υδρολογική και υδραυλική προσομοίωση της ζώνης αυτής δημιουργήθηκαν 2 λεκάνες απορροής και το συνολικό υδρογραφικό δίκτυο όλων των λεκανών έχει μήκος περίπου 5 km. Ο οικισμός Άγιος Νικόλαος έχεις χαρακτηριστεί ως ευάλωτος από το Δήμο Σιθωνίας. Γενικά όλοι οι παραθαλάσσιοι οικισμοί είναι ευάλωτοι λόγω της άναρχης δόμησης ακόμα και σε οικισμούς με εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο, αφού δεν έχουν γίνει μελέτες οριοθέτησης των ρεμάτων. Έτσι σε κάθε έντονη βροχόπτωση εμφανίζονται πλημμυρικά φαινόμενα.

5 Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας

5.1 Διαδικασία Κατάρτισης

5.1.1 Υδρολογικά σενάρια και περίοδοι επαναφοράς

Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας (hazard) και Κινδύνου Πλημμύρας (risk) αφορούν στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος της Κεντρικής Μακεδονίας.

Οι Χάρτες Επικινδυνότητας και Κινδύνου Πλημμύρας καταρτίζονται για τα ακόλουθα σενάρια :

- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 50 ετών,
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 100 ετών,
- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 1000 ετών και
- Πλημμύρες από ανύψωση στάθμης θάλασσας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ και 100 ετών.

Εξαιρέση αποτελούν τα μεγάλα ποτάμια (π.χ. περίπτωση ποταμού Αξιού) και τα λιμναία συστήματα, για τα οποία υπολογίστηκαν 9 πλημμυρογραφήματα (ευμενές, μέσο και δυσμενές για κάθε περίοδο επαναφοράς).

5.1.2 Καθορισμός υδάτινων σωμάτων και λεκανών απορροής

Προτού πραγματοποιηθεί ο διαμερισμός λεκανών σε υπολεκάνες, έγινε η εξαγωγή του υδρογραφικού δικτύου για κάθε λεκάνη μέσω του λογισμικού Arc GIS. Το υδρογραφικό δίκτυο που προέκυψε, συγκρίθηκε και τροποποιήθηκε σύμφωνα με τα κύρια καταγεγραμμένα ποτάμια υδατορέματα, χειμάρρους της περιοχής.

Στη συνέχεια, κάθε λεκάνη διαχωρίστηκε σε μικρότερες υπολεκάνες βάση τριών κριτηρίων σύμφωνα με το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο υδρολογίας πλημμυρών, (Κουκουβίνος, 2014) και αποτελούν :

- Οι θέσεις συμβολής του κύριου υδατορέματος με σημαντικούς παραποτάμους.
- Η διαμόρφωση τμημάτων του δικτύου που διέρχονται από σημεία ή περιοχές ενδιαφέροντος (μετρήσεις παροχών, ΖΔΥΚΠ, τεχνικά έργα).
- Η ομοιογένεια των φυσιογραφικών χαρακτηριστικών της υπολεκάνης, όπως ο αριθμός καμπύλης, CN.

Όταν η ΖΔΥΚΠ βρίσκεται στο πλέον κατάντη τμήμα μιας λεκάνης απορροής τότε η λεκάνη αντιμετωπίζεται ενιαία και δεν χωρίζεται σε υπολεκάνες. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις χωρίζονται υπολεκάνες με βάση τα παραπάνω κριτήρια ώστε να είναι γνωστή η παροχή αιχμής σε θέσεις συμβολής μικρότερων ρεμάτων με τα κύρια υδατορέματα των λεκανών, σε θέσεις σημαντικών τεχνικών έργων, ή σε σημεία όπου ένα υδατόρεμα εισέρχεται σε ΖΔΥΚΠ. Τέλος, για το σύνολο των λεκανών απορροής υπολογίστηκαν :

- τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά,
- τα γεωλογικά χαρακτηριστικά,
- οι υδρογεωλογικές συνθήκες,
- οι εδαφικοί τύποι με έμφαση στην κατάταξη τους ανάλογα με τη διηθητικότητα τους, η κάλυψη γης - βλάστηση με βάση την αποτύπωση των χρήσεων γης κατά ΟΠΕΚΕΠΕ και επεξεργασία επί ορθοφωτοχαρτών της ΕΚΧΑ ΑΕ (2007-2009) και
- αποτυπώθηκαν τα τεχνικά έργα συγκράτησης φερτών, αντιπλημμυρικής προστασίας, ταμίευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης στις περιοχές εντός των ΖΔΥΚΠ.

5.1.3 Υπολογισμός πλημμυρικών παροχών

Για τον υπολογισμό των πλημμυρικών παροχών ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία η οποία περιγράφεται αναλυτικά στο Παραδοτέο 4 (Στάδιο Ι, Γ' Φάση).

Υπολογισμός Όμβριων Καμπυλών

Οι όμβριες καμπύλες καταρτίστηκαν στις θέσεις βροχογραφικών και βροχομετρικών σταθμών και αποτελούν μία παραμετρική σχέση που συνδέει την ένταση της βροχόπτωσης με την περίοδο επαναφορά της βροχής. Στις θέσεις των βροχογράφων υπολογίστηκαν οι παράμετροι της σχέσης και στη συνέχεια αυτές ολοκληρώθηκαν σε όλο το Υ.Δ μέσω της χρήσης των Συστημάτων Γεωγραφικής Πληροφορίας.

Παραγωγή Πλημμυρικών Υδρογραφημάτων

Η υδρολογική προσομοίωση και περιλάμβανε τα επιμέρους βήματα :

- Γενίκευση των παραμέτρων της όμβριας καμπύλης σε κάθε υπολεκάνη μέσω επιφανειακής ολοκλήρωσης. Επιπλέον, υπολογίστηκαν τα άνω και κάτω όρια εμπιστοσύνης της όμβριας καμπύλης για περιόδους επαναφοράς 50, 100 και 1000 ετών, επιλογή της διάρκειας της καταιγίδας (12 ώρες, 24 ώρες, 48 ώρες) ανάλογα με το μέγεθος και το χρόνο συγκέντρωσης της κάθε λεκάνης.
- Υπολογισμός του συνολικού ύψους βροχής για κάθε υπολεκάνη και αναγωγή της σημειακής τιμής σε επιφανειακή τιμή χρησιμοποιώντας το συντελεστή επιφανειακής αναγωγής.
- Χρονική κατανομή του συνολικού ύψους βροχής χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των εναλλασσόμενων μπλοκ και τη μέθοδο της δυσμενέστερης διάταξης του υετογραφήματος.

- Υπολογισμός της ενεργού βροχόπτωσης σύμφωνα με τη μεθοδολογία της Soil Conservation Service (SCS).
- Εκτίμηση του αδιάστατου υδρογραφήματος κατά τη μέθοδο SCS.
- Υπολογισμός του χρόνου συγκέντρωσης της κάθε υπολεκάνης με τη εμπειρική σχέση Giandotti.
- Υπολογισμός κατάλληλων παραμέτρων για την υδρολογική διόδευση.

5.1.4 Διόδευση πλημμυρών

Για τη διόδευση των πλημμυρών χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο Flo2d (flo-2d.com), το οποίο είναι υδραυλικό μοντέλο τύπου quasi-2d που προσομοιώνει τη διόδευση πλημμυρικού κύματος κατά μήκος ενός καναλιού, καθώς και στην πεδιάδα με δυνατότητα εξάπλωσης της πλημμύρας στα 8 γειτονικά κελιά.

Τα δεδομένα εισόδου του μοντέλου είναι ο τοπογραφικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής της υδρογραφικής λεκάνης σε μορφή πλέγματος, η γεωγραφική θέση των καναλιών, καθώς και ο γεωμετρικός τύπος των διατομών τους, οι συντελεστές τραχύτητας Manning σε κάθε κελί της περιοχής, τα πλημμυρογραφήματα εισόδου, καθώς και η θέση που εφαρμόζονται, και τέλος υδραυλικές παράμετροι της διακριτοποίησης των εξισώσεων πλημμυρικής διόδευσης, όπως το μέγεθος του κελιού διακριτοποίησης, της συμμετοχής των δυναμικών όρων στην εξίσωση ορμής κ.α. Στην πλημμυρική πεδιάδα τέθηκαν ανοιχτές οριακές συνθήκες, στα κατάντη σημείο του καναλιού συνθήκες ομοιόμορφης ροής. Το απαραίτητο χρονικό βήμα των εξισώσεων διακριτόποίησης του μοντέλου είναι μεταβλητό, ώστε να πληρεί το κριτήριο Courant που αποτελεί παράμετρο του αριθμητικού σχήματος (FLO-2d Software Inc, 2009).

5.2 Εκτίμηση Ανύψωσης της Μέσης Στάθμης της Θάλασσας

Η εισροή υδάτων από τη θάλασσα συμβαίνει είτε με τη μορφή κυματισμών λόγω αύξησης της έντασης των ανέμων, είτε με την ανύψωση της μέσης στάθμης της θάλασσας μέσω παλιρροϊκών φαινομένων. Η προστασία της παράκτιας περιοχής γίνεται συνήθως με παράκτια αναχώματα και άντληση των ομβρίων, ώστε να επιτευχθεί η αποστράγγιση και προστασία των παράκτιων κατασκευών. Στην Προκαταρκτική Αξιολόγηση των Κινδύνων Πλημμύρας από θάλασσα για το σύνολο της ελληνικής επικράτειας από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων εκτιμήθηκε ότι επικίνδυνη για τις παράκτιες περιοχές, τις παράκτιες καλλιέργειες και βιοτόπους είναι η ανύψωση της θάλασσας που υπερβαίνει το ύψος του 1 m. Στο ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας η εκτιμώμενη ανύψωση στάθμης στις περιοχές των ΖΔΥΚΠ ανέρχεται σε +1.06m για T50 και 1.13 m για T100.

5.3 Αβεβαιότητες

Οι αβεβαιότητες που εμπεριέχονται στην εκτίμηση της διόδευσης πλημμύρας είναι τα εξής (κατ' αύξουσα σειρά αβεβαιότητας σύμφωνα με την μελέτη των Dimitriadis et al., 2016) :

- α) η παροχετευτικότητα, η οποία είναι άμεσα συνδεδεμένη με την αβεβαιότητα που εσωκλείεται στην εκτίμηση της έντασης της βροχόπτωσης και στον τρόπο υπολογισμού της παροχής μέσω αυτής (π.χ. μέσω του μοναδιαίου υδρογραφήματος),
- β) ο μέσος συντελεστής τραχύτητας κατά Manning στο κεντρικό κανάλι διόδευσης της πλημμύρας,
- γ) ο μέσος συντελεστής τραχύτητας κατά Manning στην περιοχή εκτός του καναλιού διόδευσης,
- δ) η κατά μήκος τοπογραφική κλίση του εδάφους στο κεντρικό κανάλι διόδευσης,
- ε) η κατά πλάτος τοπογραφική κλίση της περιοχής εκτός του καναλιού διόδευσης και
- ζ) η ανάλυση της διακριτοποίησης του τοπογραφικού και υδραυλικού μοντέλου.

Η επίδραση των αβεβαιοτήτων στην ποσοτικοποίηση του φαινομένου των πλημμυρών έγινε με τη προσομοίωση διαφορετικών σεναρίων (ευμενών, μέσων και δυσμενών) στα σημαντικά ποταμιαία συστήματα με τις ανάλογες παραδοχές και εκτιμήσεις στο καθεστώς των βροχών και των συντελεστών τραχύτητας στις διοδεύσεις των ροών.

5.4 Κλιματική Αλλαγή

Στην προστασία κατά των δυνητικών επεισοδίων πλημμύρας εκτός από τις βραχυπρόθεσμες επιδράσεις σύμφωνα με την Οδηγία 2007/60/ΕΚ/αρθ. 4/παρ δ, πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι μακροπρόθεσμες αλλαγές. Αυτές μπορεί να οφείλονται σε διάφορους παράγοντες αβεβαιότητας, απόρροια της πολυπλοκότητας του συνδυασμού των φυσικών διεργασιών που εμπλέκονται στον σχηματισμό του κλίματος. Τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση των αστικών καταστροφών από πλημμύρες κυρίως λόγω της ανθρώπινης επέμβασης στις φυσικές διεργασίες πλημμυρικής διόδευσης (λ.χ. καταστροφή του περιβάλλοντα χώρου δασικών εκτάσεων). Επίσης, οι περιοχές που χαρακτηρίστηκαν πιο ευάλωτες στην επίδραση αυτή είναι αυτές που η κλίση του εδάφους είναι μικρότερη από 2% ή περιοχές σε θέσεις προσχωματικών αποθέσεων. Λόγω του ότι τα μέχρι σήμερα διαθέσιμα υδρολογικά δεδομένα δεν επαρκούν για τεκμηριωμένη πρόβλεψη της παροχετευτικότητας η επίδραση της αλλαγής του μικροκλίματος μελετάται μέσω των σεναρίων πολύ χαμηλής πιθανότητας επεισοδίων βροχόπτωσης.

5.5 Χαρακτηριστικά Χαρτών

Οι χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας στις ΖΔΥΚΠ, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 της Κ.Υ.Α. Η.Π.31822/1542/Ε103/21.7.2010, απεικονίζουν τα όρια της χωρικής κατανομής και της ταχύτητας των πλημμυρικών επεισοδίων για τις περιοχές που θα μπορούσαν να πλημμυρίσουν σύμφωνα με τα εξεταζόμενα σενάρια.

Οι χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας παρουσιάζονται για όλες τις περιόδους επαναφοράς σε κλίμακα 1/25 000, με υπόβαθρο τους ορθοφωτοχάρτες LSO του κτηματολογίου.

Συμβολισμός χαρτών χωρικής κατανομής μεγίστου βάθους :

Αποδόθηκε με διαβάμιση της απόχρωσης του μπλε (ανοιχτό-σκούρο) σε 5 κατηγορίες :
<0.20, 0.20-0.50, 0.50-1.00, >2.00, σε μέτρα.

Συμβολισμός χαρτών χωρικής κατανομής μέγιστης ταχύτητας :

Αποδόθηκε με διαβάμιση της απόχρωσης του κόκκινου (ανοιχτό-σκούρο) σε 4 κατηγορίες :
<1.00, 1.00-2.00, 2.00-5.00, >5.00, σε m/s.

Ονοματολογία χαρτών βάθους για περιόδους αναφοράς T50, T100, T1000 :

Ο κωδικός της κάθε πινακίδας διαμορφώνεται ως εξής :

- Υδατικό Διαμέρισμα (GR10)_Παραδοτέο (P05)_Χαρακτηρισμός χάρτη (DEPTH_MAP ή VELOCITY_MAP)_Περίοδος επαναφοράς (T50, T100, T1000)_Ζώνη δυνητικού κινδύνου (apsfr0002-apsfr0009)_Αύξον αριθμός_Π.χ.
GR10_P05_DEPTH_MAP_T50_apsfr0002_1 ή
GR10_P05_VELOCITY_MAP_T50_apsfr0002_1.

Για τις θαλάσσιες πλημμύρες η κωδικοποίηση των πινακίδων είναι :

- Υδατικό Διαμέρισμα (GR10)_Παραδοτέο (P05)_Χαρακτηρισμός χάρτη (DEPTH_MAP ή VELOCITY_MAP)_Περίοδος επαναφοράς (T50,T100,T1000)_Ζώνη δυνητικού κινδύνου (apsfr0008)_Αύξον αριθμός_Π.χ.
GR10_P05_DEPTH_MAP_T50_SeaFloods_apsfr0008_1

5.6 Αποτελέσματα

5.6.1 Παραθαλάσσια Ζώνη Περιοχών Χανιώτη - Πολύδροσο Νοτίου Τμήματος Χερσονήσου Κασσάνδρειας (GR10RAK0001)

Για τη συγκεκριμένη ζώνη δεν καταρτίστηκαν χάρτες επικινδυνότητας και κινδύνου πλημμύρας γιατί δεν κρίθηκε απαραίτητη η περαιτέρω αξιολόγηση των ρεμάτων λόγω των πολύ μικρών εκτάσεων των ανάντη 14 λεκανών αποστράγγισης που είναι της τάξεως του 1 km² με μέγιστη μία λεκάνη με έκταση 5 km², βάσει των κατευθύνσεων της Υπηρεσίας.

5.6.2 Παραθαλάσσια ζώνη περιοχής Αγ. Νικολάου - GR10RAK0002

Ρέμα Αγίου Νικολάου

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται όμοια εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης για περίοδο επαναφοράς $T=50$ και $T=100$ χρόνια. Η επιφάνεια κατάκλυσης εντοπίζεται κυρίως εκατέρωθεν του ρέματος και ταυτόχρονα παρατηρείται μικρή διαφοροποίηση στα βάθη και στις ταχύτητες ροής. Μεγαλύτερη πλημμύρα παρατηρείται για $T=1000$ χρόνια, η οποία επεκτείνεται κυρίως στο κατάντη τμήμα. Η περιοχή γύρω από το ρέμα του Αγίου Νικολάου καλύπτεται κυρίως από κωνοφόρα, φυλλοβόλα και πλατύφυλλα δάση.

Ρέμα Παναγιάς

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται όμοια εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης για περίοδο επαναφοράς $T=50$ και $T=100$ χρόνια. Η επιφάνεια κατάκλυσης εντοπίζεται κυρίως εκατέρωθεν του ρέματος και παρατηρείται μικρή διαφοροποίηση στα βάθη και στις ταχύτητες ροής. Ωστόσο το φαινόμενο επιδεινώνεται για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ χρόνια, με την πλημμύρα να επεκτείνεται κυρίως στο κατάντη κομμάτι. Το ανάντη κομμάτι του ρέματος που πλήττεται από την πλημμύρα καλύπτεται κυρίως από κωνοφόρα, φυλλοβόλα και πλατύφυλλα δάση, ενώ το κατάντη κομμάτι από οικισμούς με αραιή δόμηση και από καλλιέργειες. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι το �έμα Παναγιάς καταλήγει στα όρια της προστατευόμενης περιοχής «Όρος Ίταμος» που έχει ενταχθεί στο Πρόγραμμα Natura.

5.6.3 Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων Ν. Μουδανιών, Αγ Μάμα, και βορείου τμήματος χερσονήσου Κασσάνδρειας Χαλκιδικής - GR10RAK0003

Ρέμα Νέων Σιλάτων

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για περίοδο επαναφοράς $T=50$, μικρή πλημμυρική κατάκλυση παρατηρείται μόνο στα κατάντη του ρέματος, κάτω από την Εθνική Οδό Θεσσαλονίκης-Νέα Μουδανιά. Πλημμυρική κατάκλυση εντοπίζεται στον παραλιακό οικισμό Άγιοι Ανάργυροι. Η ίδια εικόνα αποτυπώνεται και για $T=100$ χρόνια. Ωστόσο η πλημμύρα επιδεινώνεται για $T=1000$ με αποτέλεσμα να πλήττεται μεγαλύτερο αστικό κομμάτι του οικισμού αλλά και καλλιεργήσιμες εκτάσεις που εντοπίζονται και σε πιο ανάντη τμήματα.

Ρέμα Μετοχίου

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για περίοδο επαναφοράς $T=50$ προκύπτει πλημμύρα στα κατάντη του ρέματος, στον οικισμό Μετόχι. Ωστόσο δεν προκαλούνται σημαντικές ζημιές καθώς το βάθος και η ταχύτητα ροής δεν παρουσιάζουν σημαντικά υψηλές τιμές. Για περίοδο επαναφοράς $T=100$ έτη, η πλημμύρα επεκτείνεται στον παραλιακό ιστό δυτικά του ρέματος προς τον οικισμό Σωζόπολη. Η εικόνα επιδεινώνεται περισσότερο για $T=1000$ χρόνια. Η πλημμυρική κατάκλυση επεκτείνεται στον παραλιακό ιστό με αποτέλεσμα πολλά ξενοδοχεία-ξενώνες και άλλα σημεία ενδιαφέροντος να πλήττονται.

Ρέμα Νέων Πλαγίων

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για όλες τις περιόδους επαναφοράς, η ροή φαίνεται γενικά ότι διατηρείται εντός της ευρύτερης πλημμυρικής κοίτης. Το μεγαλύτερο τμήμα της κοίτης (προς τα κατάντη) είναι διευθετημένο με σκυρόδεμα και επιπλέον πραγματοποιείται συχνός καθαρισμός αυτής από το Δήμο. Τα βάθη ροής και οι ταχύτητες ροής που προκύπτουν κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα.

Ρέμα Ξηρόλαγκα

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για περίοδο επαναφοράς $T=50$ δεν υπάρχει πλημμυρική κατάκλυση καθώς αυτή περιορίζεται εντός της κοίτης. Όμοια εικόνα αποτυπώνεται και για περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια. Ωστόσο μεγάλη επιδείνωση παρατηρείται για περίοδο επαναφοράς $T=1000$. Συγκεκριμένα το μεγαλύτερο κομμάτι που πλήττεται από πλημμύρα, καλύπτεται κυρίως από καλλιεργήσιμες εκτάσεις με εξαίρεση το κατάντη κομμάτι προς τη θάλασσα που εντοπίζεται ο παραλιακός οικισμός της Νέας Τρίγλιας.

Ρέμα Μανδριάς

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για περίοδο επαναφοράς $T=50$ δεν υπάρχει πλημμυρική κατάκλυση καθώς αυτή περιορίζεται εντός της κοίτης. Τα βάθη ροής παρουσιάζουν χαμηλές τιμές με εξαίρεση μια μικρή έκταση στον οικισμό Αγίου Παντελεήμονα όπου το βάθος ροής παρουσιάζει τη μέγιστη τιμή ίση περίπου με 5 m. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για $T=100$ και για $T=1000$ έτη, παρατηρείται μια μικρή κατάκλυση στα κατάντη του ρέματος. Ωστόσο δε δημιουργούνται ιδιαίτερα προβλήματα στις κατακλυζόμενες καλλιέργειες, καθώς τα βάθη και οι ταχύτητες ροής κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα.

Ρέμα Διονυσίου

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για περιόδους επαναφοράς $T=50$ και $T=100$ δεν υπάρχει πλημμυρική κατάκλυση καθώς αυτή περιορίζεται εντός της κοίτης. Εξαίρεση αποτελεί το κατάντη κομμάτι στον παραλιακό οικισμό Διονυσίου όπου εκεί παρατηρείται πλημμυρική κατάκλυση. Η πλημμύρα μεγαλώνει για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ έτη με αποτέλεσμα να πλήττεται και ένα κομμάτι του οικισμού Πορταριάς.

Ρέμα Βατονιας

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ δεν υπάρχει πλημμυρική κατάκλυση. Η πλημμυρική ροή περιορίζεται εντός της κοίτης. Η ροή αυτή εντοπίζεται στο ανάντη κομμάτι του ρέματος. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί στις μικρές κλίσεις που επικρατούν στην περιοχή και έτσι το πλημμυρικό κύμα δεν φτάνει τελικά στα κατάντη.

Ρέμα Κύψας

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται παρόμοια εικόνας πλημμυρικής κατάκλυσης για τις 3 περιόδους επαναφοράς. Συγκεκριμένα η πλημμυρική έκταση περιορίζεται εκατέρωθεν του ρέματος. Τα μεγαλύτερα βάθη ροής παρουσιάζονται στο μέσο της ροής του ρέματος όπου κυριαρχούν οι χορτολιβαδικές εκτάσεις. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι το �έμα εκβάλλει στον «Όρμο Κύψας» που έχει ενταχθεί στο Πρόγραμμα Natura 2000.

Ρέμα Σίβηρης

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται παρόμοια εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης για τις 3 περιόδους επαναφοράς. Συγκεκριμένα η πλημμυρική έκταση περιορίζεται εντός της κοίτης. Πλημμυριζόμενη έκταση παρατηρείται μόνο στα κατάντη όπου τα ξενοδοχεία «Αργώ» και «Δρυάδες» πλήττονται.

Ρέμα Πολυγύρου

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, για περίοδο επαναφοράς $T=50$ η ροή του ρέματος περιορίζεται εντός της κοίτης. Ωστόσο μια μικρή κατάκλυση εντοπίζεται στις καλλιεργήσιμες εκτάσεις κοντά στην επαρχιακή οδό Γερακινής - Νέων Μουδανιών. Η κατακλυζόμενη αυτή περιοχή παρουσιάζει μια μικρή αύξηση για $T=100$, ενώ κατά μήκος του υπόλοιπου ρέματος αποτυπώνεται η ίδια εικόνα με αυτήν της περιόδου $T=5$. Όσον αφορά την περίοδο επαναφοράς $T=1000$ έτη, η πλημμύρα ξεκινά από το ύψος του οικισμού «Καλύβες Πολυγύρου» και καταλήγει στον παραλιακό ιστό καλύπτοντας κατά το μεγαλύτερο ποσοστό καλλιεργήσιμες εκτάσεις αλλά και σημεία ενδιαφέροντος (ξενώνες, εστιατόρια κ.α.).

5.6.4 Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων Ν. Ηρακλείας - Ν. Καλλικράτειας - GR10RAK0004

Ρέμα Σχολαρίου

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται εικόνα μικρής πλημμυρικής κατάκλυσης για τις τρεις τιμές της περιόδου επαναφοράς. Συγκεκριμένα η πλημμυρική έκταση περιορίζεται εντός της κοίτης, με εξαίρεση μικρά κομμάτια που την υπερβαίνει. Παρά το γεγονός ότι στο παρελθόν έχουν αναφερθεί σημαντικά προβλήματα από έντονες βροχοπτώσεις, σήμερα φαίνεται πως το �έμα δεν υπερχειλίζει εύκολα λόγω των επεμβατικών έργων που έχουν γίνει σε αυτό (π.χ κιβωτοειδής οχετός).

Ρέμα Λακκώματος

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται εικόνα μικρής πλημμυρικής κατάκλυσης για τις τιμές της περιόδου επαναφοράς $T=50$ και $T=100$. Ωστόσο, η εικόνα της πλημμυρικής κατάκλυσης αλλάζει σημαντικά για $T=1000$.

Η έκταση της πλημμύρας εντοπίζεται στα κατάντη με μεγάλα βάθη ροής. Η κατακλυζόμενη έκταση καλύπτεται κυρίως από καλλιέργειες.

Ρέμα Νέας Καλλικράτειας

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης για περίοδο επαναφοράς $T=50$. Ειδικότερα η πλημμύρα εντοπίζεται εκατέρωθεν του ρέματος και σε μεγαλύτερο ποσοστό λίγα μέτρα ανάντη και κατάντη της Εθνικής Οδού Θεσσαλονίκης - Νέων Μουδανιών. Επιπλέον καλύπτεται ένα μικρό τμήμα του οικισμού Άγιου Παύλου. Η ίδια εικόνα παρουσιάζεται και για περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια. Τέλος, όσον αφορά την πλημμύρα που προκύπτει για $T=1000$ χρόνια παρουσιάζει μεγαλύτερα βάθη και ταχύτητες ροής αλλά και ταυτόχρονη μεγαλύτερη χωρική εξάπλωση.

Συγκεκριμένα η πλημμύρα εκτείνεται και στα κατάντη και πλήττει εκτός των προαναφερθέντων και ένα τμήμα του παραλιακού οικισμού Γαλήνης.

5.6.5 Παραθαλάσσια ζώνη Επανωμής - GR10RAK0005

Ρέμα Επανομής

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για την περίοδο $T=50$, δεν εμφανίζεται πλημμύρα, με εξαίρεση μια μικρή κατάκλυση στην έξοδο της λεκάνης απορροής, στο παραλιακό κομμάτι. Η ίδια περίπου εικόνα αποτυπώνεται και για την περίοδο $T=100$ έτη, για την οποία δεν παρατηρείται ιδιαίτερη διαφοροποίηση στην πλημμυρική έκταση. Η διαφορά εντοπίζεται μόνο στα βάθη και στις ταχύτητες ροής. Για την περίοδο επαναφοράς $T=1000$, η πλημμύρα στο παραλιακό κομμάτι εκτείνεται περισσότερο με αποτέλεσμα να καλύπτει ένα μικρό τμήμα του οικισμού Άγιου Σωτήρα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι καθώς η πλημμύρα εκτείνεται νότια του οικισμού της Επανομής, κατακλύζει ένα μέρος του Υδροβιότοπου «Τσαΐρι» που από το 1983 έχει ενταχθεί στις προστατευόμενες περιοχές Natura. Καμία άλλη «ευαίσθητη» περιοχή δεν πλήττεται από το πλημμυρικό πεδίο του Ρέματος Επανομής.

Ρέμα Τσαΐρι

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, ίδια εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης αποτυπώνεται για τις περιόδους $T=50$ και $T=100$ χρόνια. Η πλημμύρα κατακλύζει καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Ωστόσο δε δημιουργούνται σημαντικά προβλήματα λόγω των χαμηλών βαθών ροής και ταχυτήτων. Για $T=1000$ χρόνια η πλημμύρα αυξάνεται μόνο χωρικά διατηρώντας χαμηλά επίπεδα βαθών και ταχυτήτων.

5.6.6 Χαμηλή ζώνη λεκανών περιφερειακής τάφρου T66, ποταμών Λουδία, Αξιού, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής της πρώην λίμνης Αρτζάν, και Γαλλικού, παραλίμνιες εκτάσεις λίμνης Δοϊράνης, χαμηλή ζώνη λεκάνης λιμνών Κορώνειας - Βόλβης, χαμηλή ζώνη πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και ρέματος Ανθεμούντας - GR10RAK0008

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα διόδευσης πλημμύρες στη Ζώνη GR10RAK0008. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι παρουσιάζονται μαζί και τα αποτελέσματα των Ζωνών GR10RAK0007- Χαμηλή Ζώνη της λίμνης Βόλβης και GR10RAK0006 - Άνω ρους νότιων ρεμάτων λιμνών Κορώνεια - Βόλβη.

Ποταμός Γαλλικός

Ο ποταμός Γαλλικός πηγάζει από τα όρη Μαυροβούνι και Κρούσια και αφού διασχίσει το ανατολικό τμήμα της πεδιάδας Θεσσαλονίκης εκβάλλει δυτικά της πόλης της Θεσσαλονίκης. Ο Γαλλικός ποταμός λόγω ανθρωπογενών παρεμβάσεων δεν έχει μόνιμη ροή και λειτουργεί ουσιαστικά ως αντιπλημμυρική τάφρος.

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για τις περιόδους $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ δεν εμφανίζεται πλημμυρική κατάκλυση στα ανάντη τμήματα. Πλημμυρική κατάκλυση παρατηρείται στα κατόντη της λεκάνης απορροής και στην περιοχή δυτικά του ποταμού στα σύνορα της περιφερειακής ενότητας της Θεσσαλονίκης με την περιφερειακή ενότητα του Κιλκίς. Η πλημμυρική επιφάνεια παρουσιάζει μια μικρή αύξηση της τάξης του 20% και τα βάθη ροής αυξάνονται κατά 12% από το $T=50$ στο $T=100$ και σχεδόν κατά το ίδιο ποσοστό από το $T=100$ στο $T=1000$. Όμοια συμπεράσματα προκύπτουν και για τις ταχύτητες ροής. Από την πλημμυρική κατάκλυση πλήττονται κυρίως οι οικισμοί Διαβατά και Καλοχώρι και οι προστατευόμενες περιοχές «Πικρολίμνη» και κομμάτι του «Εθνικού Πάρκου Δέλτα Αξιού – Λουδία – Αλιάκμονα».

Ποταμός Αξιός

Ο ποταμός Αξιός είναι το κυριότερο ποτάμι του ΥΔ10 και έχει τις πηγές του στο όρος Σκάρδος της Π.Γ.Δ.Μ. στο έδαφος της οποίας βρίσκεται και το μεγαλύτερο τμήμα του.

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για τις περιόδους $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ εμφανίζεται μικρή πλημμυρική κατάκλυση, καθώς η προστασία των παρόχθιων εκτάσεων και των διάσπαρτων αστικών κέντρων διασφαλίζεται από τα αντιπλημμυρικά αναχώματα. Παρόλα αυτά σε συνθήκες εξαιρετικών πλημμυρικών συμβάντων ($T=100$, $T=1000$) κινδυνεύουν κάποιες παρόχθιες περιοχές όπως Άγιος Αθανάσιος, Ν. Αγχίαλος, Καμποχώρι, Γοργόπη, Νέα Καβάλα. Για τους οικισμούς Άγιος Αθανάσιος και Ν. Αγχίαλος έχουν παρατηρηθεί προβλήματα κατά καιρούς. Όσον αφορά τα βάθη και τις ταχύτητες ροής, παρατηρείται μικρή αύξηση στα πιο δυσμενή σενάρια.

Από την πλημμυρική κατάκλυση πλήττονται επίσης οι προστατευόμενες περιοχές «Εθνικό Πάρκο Δέλτα Αξιού – Λουδία-Αλιάκμονα», «Περιοχή Ανθόφυτο» και «Έλος Αρτζάν» που είναι ενταγμένες στο πρόγραμμα Natura 2000.

Ρέμα Ανατολικού

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για την περίοδο επαναφοράς $T=50$ πλημμύρα παρουσιάζεται στο κομμάτι κάτω της Εγνατίας Οδού. Οι κυρίαρχες χρήσεις γης είναι καλλιέργειες σιτηρών. Η πλημμυρική έκταση, τα βάθη και οι ταχύτητες ροής παρουσιάζουν αύξηση για περίοδο επαναφοράς $T=100$. Η εικόνα επιδεινώνεται για περίοδο επαναφοράς $T=1000$. Η πλημμυρική έκταση παρουσιάζει αύξηση κατά 50% περίπου σε σχέση με την πλημμυρική έκταση της περιόδου επαναφοράς $T=50$. Τέλος το ρέμα καταλήγει στο «Εθνικό Πάρκο Δέλτα Αξιού-Λουδία-Αλιάκμονα», που έχει μεγάλη οικολογική σημασία.

Ποταμός Λουδίας

Ο ποταμός Λουδίας είναι κατ'ουσίαν τεχνητός ποταμός και διασχίζει την Περιφερειακή Ενότητα Πέλλας, Ημαθίας και Θεσσαλονίκης και προέκυψε από την αποξήρανση της λίμνης των Γιαννιτσών και των γύρω ελωδών εκτάσεων. Βρίσκεται μεταξύ των ποταμών Αλιάκμονα και Αξιού.

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για την περίοδο επαναφοράς $T=50$, δεν παρουσιάζονται ιδιαίτερα πλημμυρικά φαινόμενα. Τα μέγιστα βάθη και ταχύτητες ροής κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα. Ωστόσο, παρατηρούνται πλημμυρικές κατακλύσεις με μικρά ωστόσο βάθη ροής. Η ίδια περίπου εικόνα αποτυπώνεται και στα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για $T=100$.

Το φαινόμενο επιδεινώνεται κατά την μοντελοποίηση της $T=1000$, όπου με βάση την προσομοίωση, η πλημμυρική κατάκλυση επεκτείνεται σε όλο το μήκος το ρέματος Κρύα Βρύση αλλά και ανατολικά του κυρίως ρέματος του ποταμού Λουδία που οι εκτάσεις είναι κυρίως καλλιέργειες. Η πλημμύρα διαχέεται εντός των οικισμών Παλαιός Μυλοπόταμος, Μελίσσι, Καρυώτισσα.

Από την πλημμυρική κατάκλυση πλήττεται επίσης η προστατευόμενη περιοχή «Εθνικό Πάρκο Δέλτα Αξιού-Λουδία-Αλιάκμονα», που έχει ενταχθεί στο πρόγραμμα Natura 2000.

Λίμνες Βόλβη – Κορώνεια

Οι λίμνες Βόλβη και Κορώνεια συνδέονται μεταξύ τους. Για το λόγο αυτό έγινε η προσομοίωση τους σε ενιαία λεκάνη απορροής. Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες έχουν σημειωθεί στις παραλίμνιες περιοχές των λιμνών Βόλβη – Κορώνεια.

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για τις περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ παρουσιάζονται πλημμυρικά φαινόμενα εκατέρωθεν των ρεμάτων Μπογδάνου, Σαρακίνα, Δερβένι, Κορώνεια, Μεγάλο και Βόλβη. Εξαιρέση αποτελούν τα ρέματα Λαγκαδάς, Αραπίτσα, Χολομώντας και Ρηχιός.

Στην περίοδο $T=1000$ τα πλημμυρικά φαινόμενα είναι λίγο πιο έντονα με αποτέλεσμα να επηρεάζονται οι οικισμοί Προφήτης, Νυμφόπετρα, Ευαγγελισμός και Σχολάρι στην πεδινή περιοχή μεταξύ των λιμνών Κορώνειας και Βόλβης, όπου θίγονται κυρίως καλλιέργειες και αγροτικοί οδοί. Επιπλέον η επιφάνεια κατάκλυσης επεκτείνεται ανατολικά της λίμνης Βόλβης με αποτέλεσμα να πλήττεται το «Στρατόπεδο Ρεντίνας».

Όσον αφορά τη στάθμη της λίμνης Βόλβης παρατηρείται αύξηση αυτής για κάθε περίοδο επαναφοράς. Συγκεκριμένα για $T=50$ η στάθμη αυξάνεται 0.97 m, για $T=100$ αυξάνεται 1.2 m και για $T=1000$ έτη υπάρχει αύξηση 2.1 m. Αντιστοίχως για τη λίμνη Κορώνεια η στάθμη ανυψώνεται 0.75 m για $T=50$, 0.75 m για $T=100$ και 1.57 m για $T=1000$.

Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι όλη η λεκάνη απορροής «Λίμνες Βόλβη – Κορώνεια» ανήκει στο πρόγραμμα Natura 2000.

Λίμνη Δοϊράνη

Η προσομοίωση της λεκάνης απορροής «Λίμνη Δοϊράνη» γίνεται με τη μοντελοποίηση των ρεμάτων Μαυρόρεμα και Ξηρόρεμα.

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για την περίοδο επαναφοράς $T=50$, 100 και 1000 δεν παρουσιάζονται ιδιαίτερα πλημμυρικά φαινόμενα. Τα μέγιστα βάθη και ταχύτητες ροής κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα. Εξαιρέση παρατηρείται στα κατάντη των ρεμάτων όπου υπάρχει πλημμυρική κατάκλυση με μικρά βάθη και ταχύτητες ροής.

Το γεγονός όμως ότι εκεί βρίσκεται η προστατευόμενη περιοχή «Υδροχαρές Δάσος Μουριών» καθιστά την πλημμυρική κατάκλυση ιδιαίτερα σημαντική. Κανένα άλλο σημείο ενδιαφέροντος δεν παρατηρείται να πλήττεται από την πλημμύρα.

Όσον αφορά τη στάθμη της λίμνης παρατηρείται αύξηση αυτής για κάθε περίοδο επαναφοράς. Συγκεκριμένα για $T=50$ η στάθμη αυξάνεται 0.52m, για $T=100$ αυξάνεται 0.62 m και για $T=1000$ έτη υπάρχει αύξηση 1.2 m.

Χαμηλή Ζώνη Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης

Η χαμηλή ζώνη του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης έχει αντιμετωπίσει διάφορα προβλήματα πλημμυρών σύμφωνα με καταγραφές των Δήμων και της ΕΥΑΘ. Τα προβλήματα σημειώνονται σε συνθήκες έντονων βροχοπτώσεων και οφείλονται στην άναρχη αστικοποίηση των περιοχών και σε έλλειψη έργων αποχέτευσης ομβρίων.

Ρέμα Τούμπας - Περιφερειακή Τάφρος

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για όλες τις περιόδους επαναφοράς προκύπτει ότι η πλημμύρα δεν ακολουθεί την πορεία του ρέματος. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί σε σφάλμα του ψηφιακού μοντέλου εδάφους που αποτελεί πρωτογενές δεδομένο για την υδραυλική προσομοίωση. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα προκύπτει ότι πλημμυρίζουν οι περιοχές Χαριλάου και Ανάληψης καθώς η πλημμύρα δε διοδεύεται προς τα κατάντη.

Ρέμα Θέρμης

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για περίοδο επαναφοράς $T=50$ η πλημμυρική κατάκλυση περιορίζεται εκατέρωθεν του ρέματος με εξαίρεση την κατάντη περιοχή, χωρίς να δημιουργούνται όμως σημαντικά προβλήματα καθώς τα βάθη και οι ταχύτητες ροής κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα. Παρατηρώντας τα αποτελέσματα των περιόδων επαναφοράς $T=100$ και $T=1000$ αποτυπώνεται παρόμοια εικόνα. Συγκεκριμένα, η κατάντη πλημμυρική έκταση αυξάνεται με ταυτόχρονη αύξηση των βαθών και ταχυτήτων ροής. Τέλος, «ευαίσθητες περιοχές» όπως το «Ιατρικό Διαβαλκανικό Κέντρο», το «4^ο Δημοτικό Σχολείο Θέρμης» και αρκετές καλλιέργειες πλήττονται.

Ρέμα Δενδροποτάμου

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για περίοδο επαναφοράς $T=50$ παρουσιάζονται πλημμυρικά φαινόμενα εκατέρωθεν του ρέματος χωρίς να δημιουργούνται όμως σημαντικά προβλήματα καθώς τα βάθη και οι ταχύτητες ροής κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα. Παρόμοια εικόνα παρατηρείται για $T=100$ με μια μικρή αύξηση κατά 6% της πλημμυρικής επιφάνειας στο κατάντη ανατολικό τμήμα του ρέματος. Στην περίοδο $T=1000$ τα πλημμυρικά φαινόμενα είναι λίγο πιο έντονα. Η επιφάνεια κατάκλυσης επεκτείνεται κατά 20% και τα βάθη και οι ταχύτητες ροής αυξάνονται. Η πλημμύρα καλύπτει τα στρατόπεδα «Παπακυριαζή» και «Μεγάλου Αλεξάνδρου» και τις «Στρατιωτικές Αποθήκες Καυσίμων» που βρίσκονται στα κατάντη του ρέματος στην έξοδο προς τη θάλασσα. Επιπλέον αρκετά προβλήματα παρουσιάζονται στους οικισμούς: Μενεμένης, Αμπελώνες, Σταυρούπολης, Ομόνοιας, Ανθοκήπων και Νικόπολης.

Τέλος, πλήττονται και «ευαίσθητες περιοχές» όπως τα : «2^ο Γενικό Λύκειο Σταυρούπολης», «4^ο Γυμνάσιο Σταυρούπολης», «6ο Νηπιαγωγείο Σταυρούπολης» και άλλοι πολλοί χώροι μαζικής εστίασης.

Ρέμα Ανθέμους

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για όλες τις περιόδους επαναφοράς παρουσιάζονται παρόμοια πλημμυρικά φαινόμενα. Η πλημμύρα εκτείνεται εκατέρωθεν του ρέματος. Οι κυρίαρχες χρήσεις γης που επηρεάζονται είναι πυκνές καλλιέργειες και χορτολιβαδικές εκτάσεις και σε μικρότερο ποσοστό αστικές περιοχές. Τα μεγέθη του βάθους και της ταχύτητας ροής είναι σημαντικά ώστε να προκαλέσουν ζημιές. Μάλιστα, σύμφωνα με την προκαταρκτική μελέτη έχουν αναφερθεί προβλήματα πλημμύρας στους οικισμούς Θέρμης και Βασιλικά.

Ρέμα Λιβαδάκι

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για όλες τις περιόδους επαναφοράς παρουσιάζονται μικρά πλημμυρικά φαινόμενα. Η πλημμύρα εκτείνεται εκατέρωθεν του ρέματος. Οι κυρίαρχες χρήσεις γης που επηρεάζονται είναι πυκνές καλλιέργειες και χορτολιβαδικές εκτάσεις. Σε μικρό ποσοστό επηρεάζεται ο οικισμός Λιβαδάκι.

Ρέμα Σωλήνα

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ δεν υπάρχει πλημμυρική κατάκλυση. Η πλημμυρική ροή περιορίζεται εντός της κοίτης και εντοπίζεται μόνο στο ανάντη κομμάτι του ρέματος. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί στις μικρές κλίσεις που επικρατούν στην περιοχή και έτσι το πλημμυρικό κύμα δεν φτάνει τελικά στα κατάντη. Οι κυρίαρχες χρήσεις γης εκατέρωθεν του ρέματος είναι καλλιέργειες σιτηρών, δενδροκαλλιέργειες καθώς και άλλες πυκνές καλλιέργειες αρδευόμενες σε πεδινό έδαφος.

5.6.7 Κατάντη ρους π. Χαβρία - GR10RAK0009

Ρέμα Χαβρία

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για $T=50$ εντοπίζεται πλημμυρική κατάκλυση που ξεκινάει από το Καταφύγιο Άγριας Ζωής Χαβρία που ανήκει στην προστατευόμενη περιοχή Natura «Όρος Χολομώντα». Στη συνέχεια εντοπίζεται πλημμύρα μεταξύ των οικισμών Κελλί και Μεταγκίτσι και στο κατάντη κομμάτι του ρέματος όπου πλήττεται τμήματα των οικισμών Ορμύλια και Βατοπέδι. Η ίδια εικόνα πλημμυρικής έκτασης παρατηρείται και για $T=100$. Για $T=1000$ η πλημμύρα παρουσιάζει μεγαλύτερη έκταση κατάντη του Καταφύγιου Άγριας Ζωής Χαβρία προς την επαρχιακή οδό Πολύγυρου - Πλανά. Επίσης παρατηρείται μικρή αύξηση στα βάθη και τις ταχύτητες ροής.

Ρέμα Νέας Σερμύλης

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για $T=50$ εντοπίζεται εκτεταμένη πλημμυρική κατάκλυση στα κατάντη κυρίως του ρέματος. Ωστόσο οι ταχύτητες και τα βάθη ροής εμφανίζουν χαμηλές τιμές με αποτέλεσμα να μη δημιουργούνται σημαντικά προβλήματα στις κατακλυζόμενες περιοχές που καλύπτονται από κωνοφόρα, φυλλοβόλα και πλατύφυλλα δάση καθώς και από χορτολιβαδικές εκτάσεις. Για περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια η έκταση της πλημμύρας αυξάνεται αλλά διατηρούνται οι χαμηλές τιμές των βαθών ροής και των ταχυτήτων. Τέλος η πλημμυρική έκταση μεγαλώνει κατά 40 τοις εκατό από αυτή των 50 ετών. Ομοίως οι ταχύτητες και τα βάθη ροής δε διαφοροποιούνται σε μεγάλο βαθμό, με αποτέλεσμα να μην προκύπτουν σημαντικές συνέπειες στις κατακλυζόμενες εκτάσεις.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Ο κωδικός της χώρας "GR" αντικαθίσταται πλέον με τον κωδικό "EL".



Ειδική Γραμματεία Υδάτων,
Αμαλιάδος 17, 4ος όροφος
115 23 Αθήνα
Τηλ: 210 6475101
Φαξ: 210 699 4357
Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: info.egy@prv.ypeka.gr



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης