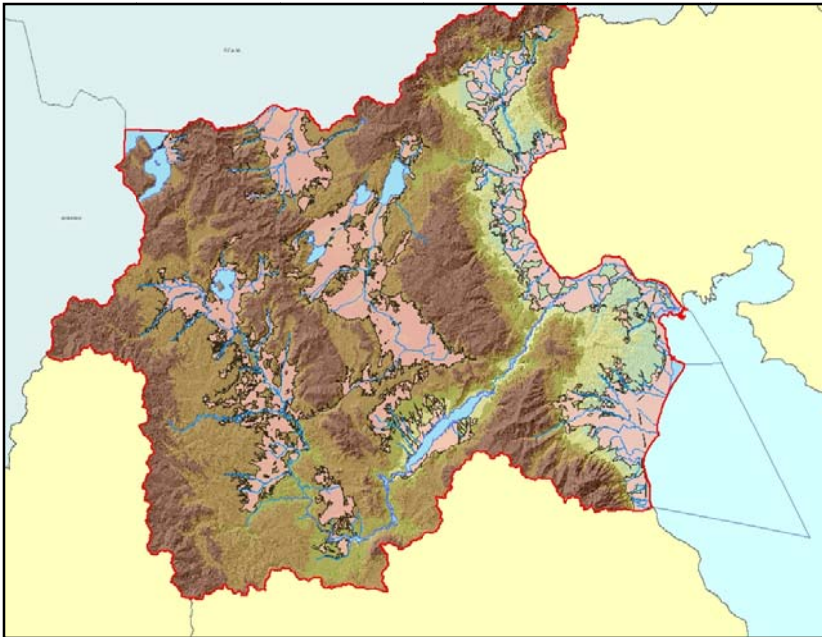




ΕΙΔΙΚΗ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΥΔΑΤΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



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

ΣΤΑΔΙΟ Ι 3^η ΦΑΣΗ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 6 ΧΑΡΤΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

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 ΔΥΤΙΚΗΣ 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 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	8
2.4	Περιοχές που προορίζονται για Άντληση Ύδατος για Ανθρώπινη Κατανάλωση	9
2.5	Υδατικά Συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως Ύδατα Αναψυχής	10
2.6	Περιοχές Ευαίσθητες στην Παρουσία Θρεπτικών Ουσιών	10
2.7	Περιοχές που προορίζονται για την Προστασία Οικοτόπων ή Ειδών	11
2.7.1	Περιοχές Natura 2000	11
2.7.2	Περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία	12
3	Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας	13
4	Χαρακτηριστικά Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας	14
4.1	Χαμηλή Ζώνη Περιφερειακής Τάφρου και Συμβαλλόντων Ποταμών, Πεδιάδα Λιτοχώρου και Κατερίνης - GR09RAK0001	14
4.2	Άνω ρους Περιφερειακής Τάφρου T66 - GR09RAK0011 / Χαμηλή Ζώνη π. Μαυροποτάμου (περιοχή Αλμωπαίου) και Συμβαλλόντων Ποταμών - GR09RAK0013	14
4.3	Χαμηλή Ζώνη Λεκάνης Πρεσπών - GR09RAK0010	14
4.4	Χαμηλή Ζώνη Ποταμού Αξιού στο Ν Φλώρινας (π. Λύγκος) - GR09RAK0012	15
4.5	Δεξιά Παρόχθια Περιοχή Τεχνητής Λίμνης Πολυφύτου -GR09RAK0003 / Αριστερή Παρόχθια Περιοχή Τεχνητής Λίμνης Πολυφύτου, Χαμηλή Ζώνη Φτελιάς - GR09RAK0004 / Πεδιάδα Κοζάνης - GR09RAK0005	15

4.6 Χαμηλή Ζώνη Ξηρολίμνης - GR09RAK0006 / Χαμηλή Ζώνη Κλειστής Ζώνης Πτολεμαΐδας, Παραλίμνιες Εκτάσεις Λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και Νότια της Λίμνης Βεγορίτιδας - GR09RAK0008 / Περιοχή Άρνισσα, Αγ. Αθανάσιος Παρόχθιες Εκτάσεις Βόρεια της Λίμνης Βεγορίτιδας - GR09RAK0009	15
4.7 Χαμηλή Ζώνη Μέσω ρου Ποταμού Αλιάκμονα - GR09RAK0002 / Χαμηλή Ζώνη Άνω ρου Ποταμού Αλιάκμονα και Λίμνης Καστοριάς - GR09RAK0007	16
5 Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας	17
5.1 Διαδικασία Κατάρτισης	17
5.1.1 Υδρολογικά σενάρια και περίοδοι επαναφοράς	17
5.1.2 Καθορισμός υδάτινων σωμάτων και λεκανών απορροής	17
5.1.3 Υπολογισμός πλημμυρικών παροχών	18
5.1.4 Διόδευση πλημμυρών	20
5.2 Εκτίμηση Ανύψωσης της Μέσης Στάθμης της Θάλασσας	20
5.3 Αβεβαιότητες	20
5.4 Κλιματική Αλλαγή	21
5.5 Χαρακτηριστικά Χαρτών	21
5.6 Αποτελέσματα	23
5.6.1 Χαμηλή ζώνη περιφερειακής τάφρου και συμβαλλόντων ποταμών, πεδιάδα λιτοχώρου και Κατερίνης - GR09RAK0001	23
5.6.2 Άνω ρους περιφερειακής τάφρου Τ66 - GR09RAK0011 / Χαμηλή ζώνη π. Μαυροποτάμου (περιοχή Αλμωπαίου) και συμβαλλόντων ποταμών - GR09RAK0013	26
5.6.3 Χαμηλή ζώνη λεκάνης Πρεσπών - GR09RAK0010	27
5.6.4 Χαμηλή ζώνη ποταμού Αξιού στο Ν Φλώρινας (π. Λύγκος) - GR09RAK0012	27
5.6.5 Δεξιά παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου -GR09RAK0003 / Αριστερή παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου, χαμηλή ζώνη Φτελιάς - GR09RAK0004/ Πεδιάδα Κοζάνης - GR09RAK0005	28
5.6.6 Χαμηλή ζώνη Ξηρολίμνης - GR09RAK0006 / Χαμηλή ζώνη κλειστής ζώνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας - GR09RAK0008 / Περιοχή Άρνισσα, Αγ. Αθανάσιος παρόχθιες εκτάσεις βόρεια της λίμνης Βεγορίτιδας - GR09RAK0009	29
5.6.7 Χαμηλή ζώνη μέσω ρου ποταμού Αλιάκμονα - GR09RAK0002 / Χαμηλή ζώνη άνω ρου ποταμού Αλιάκμονα και λίμνης Καστοριάς- GR09RAK0007	29

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 των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και των Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας και το 2^ο Στάδιο την Κατάρτιση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), την Εκπόνηση της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) και τη Διαβούλευση των ΣΔΚΠ..

1.3 Αντικείμενο 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 εργάσθηκαν οι ακόλουθοι επιστήμονες :

ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Ηλίας Βασιλόπουλος	Διδάκτωρ Μηχανικός Σχολής Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π. / Κάτοχος Πτυχίου Μ.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 Μπλάννα	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

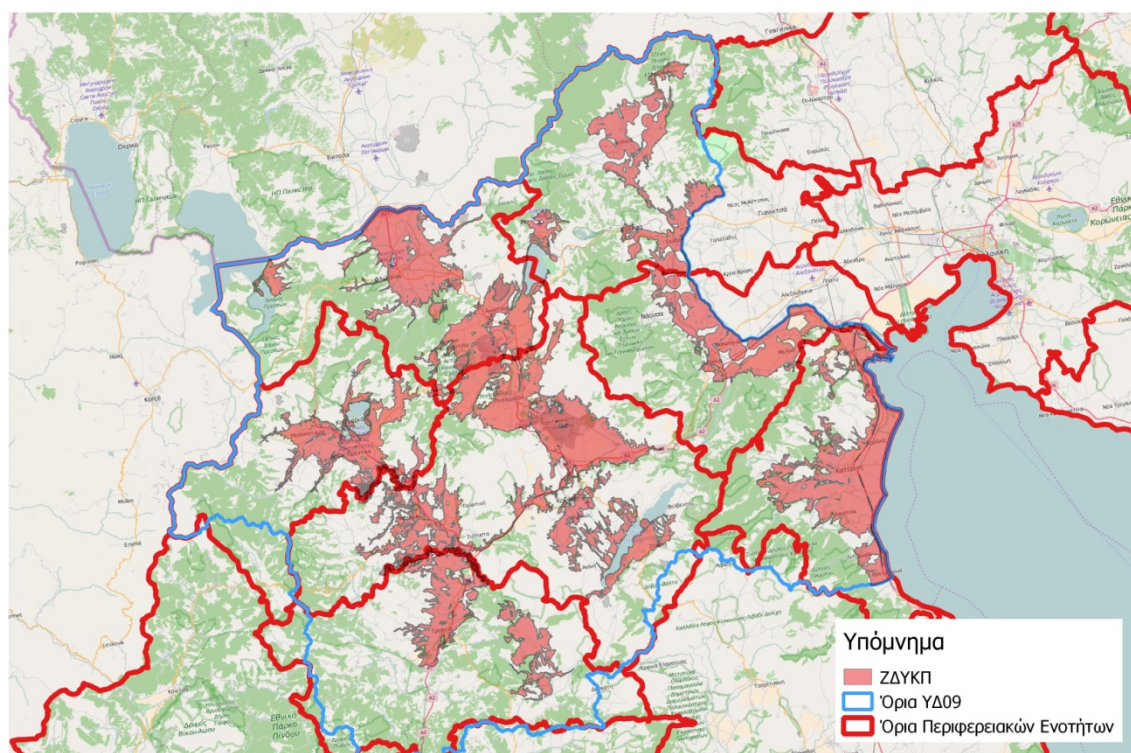
ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Γεωργία Βαρσάμη	Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος / MSc Υδρολογία
Μαρία Ονουφρίου - Αλεξάκη	Αρχιτέκτων Μηχανικός Ε.Μ.Π. - Χωροτάκτης
Αλκιβιάδης Μπέτσης	Μηχανικός Χωροταξίας / Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης Πανεπ. Θεσσαλίας - MSc στην Πολεοδομία Χωροταξία & Περιφερειακή Ανάπτυξη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

2 Γενική Περιγραφή του Υδατικού Διαμερίσματος

2.1 Φυσικά και Ανθρωπογενή Χαρακτηριστικά

Το ΥΔ09 έχει έκταση 13624 km² και περιλαμβάνει τις Λεκάνες Απορροής Ποταμού Πρεσπών (GR01) και Αλιάκμωνα (GR02). Υπάγεται στην Δυτική Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας (65.2%), κεντρικής Μακεδονίας (33.1%), Ηπείρου (0.4%) και Θεσσαλίας (1.4%). Η διασυνοριακή λεκάνη απορροής των Πρεσπών συνορεύει δυτικά και βόρεια με την Αλβανία και π.Γ.Δ.Μ., στον νότο από τα όρη Τρικλάρι, Βαρνούντα, Βέρνο και στα ανατολικά από τα όρια Βόρα. Οι κύριες υδρολογικές λεκάνες απορροής είναι η Κλειστή Λεκάνη των Πρεσπών και η λεκάνη Αξιού. Ο κύριος ποταμός είναι ο Αλιάκμονας και άλλοι μικρότερου μήκους είναι οι Λύγκος, Κοιλιάδα και Μαυρονέρι. Οι φυσικές λίμνες του ΥΔ09 είναι αυτές της Καστοριάς, Βεγορίτιδας, Πετρών, Ζάζαρης, Χειμαδίτιδας, Μικρής και Μεγάλης Πρέσπας ενώ οι τεχνητές είναι του Αλιάκμονα (Πολύφυτου, Σφηκιάς, Ασωμάτων και Αγίας Βαρβάρας), με τον υγροβιότοπο του Άγρα. Τα όρη του ΥΔ09 είναι αυτά των Ολύμπου, που περιλαμβάνει και την υψηλότερη κορυφή της Ελλάδας, Βέρνου, Άσκιου, Βούρινου, Βορρά, Βέρμιου και Πιέριας. Οι κύριες πεδιάδες του ΥΔ09 είναι αυτή της Καστοριάς, της Φλώρινας, της Πτολεμαΐδας, των Γρεβενών, της Έδεσσας, της Νάουσας, της Βέροιας και Πιερίας. Το κλίμα του ΥΔ09 είναι ηπειρωτικό ενώ ποικίλει στις παράκτιες και ορεινές ζώνες. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 1200 mm στα ορεινές περιοχές, ενώ διακυμαίνεται από 600 έως 1000 mm στις υπόλοιπες περιοχές.

ΥΔ09- Όρια ΥΔ και Περιφερειακών Ενοτήτων



Σχήμα 2.1 : Όρια ΥΔ09, όρια Περιφερειακών Ενοτήτων και Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας

2.2 Χρήσεις Γης

Το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας καλύπτεται από γεωργική γη, δασικές περιοχές, τεχνητές επιφάνειες, υγρά τοπους και υδάτινες επιφάνειες, όπως περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο.

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. Επίσης, στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας εντοπίζονται οι προστατευόμενες περιοχές που περιγράφονται στα παρακάτω υποκεφάλαια.

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 τους 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.

2.6 Περιοχές Ευαίσθητες στην Παρουσία Θρεπτικών Ουσιών

Α. 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 φαινόμενου 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.

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).

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).

3 Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας

Στο στάδιο της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας αναγνωρίστηκαν στο Υδατικό Διαμέρισμα της Δυτικής Μακεδονίας οι ακόλουθες Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) :

1. Χαμηλή ζώνη λεκάνης Πρεσπών (GR09RAK0010).
2. Χαμηλή ζώνη λεκάνης π. Αξιού στο Ν. Φλώρινας (π. Λύγκος) (GR09RAK0012).
3. Χαμηλή ζώνη άνω ρου'π. Αλιάκμονα και λίμνης Καστοριάς (GR09RAK0007).
4. Χαμηλή ζώνη μέσω ρου π. Αλιάκμονα (περοχή Σαρακήνα, Καρπερό) (GR09RAK0002).
5. Δεξιά παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου (GR09RAK0003).
6. Αριστερή παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου, χαμηλή ζώνη Φτελιάς (GR09RAK0004).
7. Πεδιάδα Κοζάνης (GR09RAK0005).
8. Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας (GR09RAK0008).
9. Χαμηλή ζώνη Ξηρολίμνης (GR09RAK0006).
10. Περιοχή Άρνισσα, Αγ. Αθανάσιος παρόχθιες εκτάσεις βόρεια της λίμνης Βεγορίτιδας (GR09RAK0009).
11. Χαμηλή ζώνη π. Μαυροπόταμου (περιοχή Αλμωπαίου) και συμβαλλόντων ποταμών (GR09RAK0013).
12. Άνω ρους περιφερειακής τάφρου T66 (GR09RAK0011).
13. Χαμηλή ζώνη περιφερειακής τάφρου και συμβαλλόντων ποταμών, πεδιάδα Κατερίνης και Λιτόχωρου (GR09RAK0001).

4 Χαρακτηριστικά Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας

4.1 Χαμηλή Ζώνη Περιφερειακής Τάφρου και Συμβαλλόντων Ποταμών, Πεδιάδα Λιτοχώρου και Κατερίνης - GR09RAK0001

Η ζώνη GR09RAK0001 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Πιερίας. Το μεγαλύτερο υδατόρευμα αυτής είναι ο ποταμός Μαυρονέρι. Η ζώνη καλύπτει μεγάλη έκταση του υδατικού διαμερίσματος και είναι ίση με 880 km². Για την υδρολογική και υδραυλική προσομοίωση της ζώνης αυτής δημιουργήθηκαν 13 λεκάνες απορροής και το συνολικό υδρογραφικό δίκτυο όλων των λεκανών έχει μήκος περίπου 170 km.

Στην περιοχή αυτή ανήκουν οι προστατευόμενες περιοχές «Πιέρια Όρη» και «Αλυκή του Κίτρους» που έχουν ενταχθεί στο πρόγραμμα Natura 2000.

Τέλος, στην περιοχή έχουν καταγραφεί περιορισμένης έκτασης καταστροφές σε αγροτικές εκτάσεις και υποδομές από πλημμύρες.

4.2 Άνω ρους Περιφερειακής Τάφρου T66 - GR09RAK0011 / Χαμηλή Ζώνη π. Μαυροποτάμου (περιοχή Αλμωπαίου) και Συμβαλλόντων Ποταμών - GR09RAK0013

Οι ζώνες GR09RAK0011 και GR09RAK0013 βρίσκονται στην Περιφερειακή Ενότητα Πέλλας. Η πρώτη ζώνη καλύπτει έκταση του υδατικού διαμερίσματος ίση με 34 km² και η δεύτερη ίση με 177 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 404 km.

Στην περιοχή αυτή ανήκουν οι προστατευόμενες περιοχές «Όρος Πάικο», «Όρη Τζένα και Πίνοβο» και «Στενά Αψάλου / Μογλενίτσας» που έχουν ενταχθεί στο πρόγραμμα Natura 2000.

4.3 Χαμηλή Ζώνη Λεκάνης Πρεσπών - GR09RAK0010

Η ζώνη GR09RAK0010 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Φλώρινας και περιλαμβάνει τη λεκάνη απορροής των Πρεσπών, που αποτελεί μία από τις κύριες υδρολογικές λεκάνες του διαμερίσματος. Επίσης ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η Μικρή Πρέσπα μοιράζεται ανάμεσα στην Ελλάδα και την Αλβανία, ενώ η Μεγάλη Πρέσπα ανάμεσα στην Ελλάδα, την Αλβανία και την πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας. Η έκταση της ζώνης είναι 26 km².

Στην περιοχή αυτή ανήκουν οι προστατευόμενες περιοχές «Εθνικός Δρυμός Πρεσπών» και τα «Όρη Βαρνούντα».

4.4 Χαμηλή Ζώνη Ποταμού Αξιού στο Ν Φλώρινας (π. Λύγκος) - GR09RAK0012

Η ζώνη GR09RAK0012 βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Φλώρινας και περιλαμβάνει τη λεκάνη απορροής του ποταμού Λύγκου καθώς και τη λεκάνη απορροής του ρέματος που διέρχεται από τον οικισμό Νίκη. Το συνολικό υδρογραφικό δίκτυο είναι περίπου 145 km (132km – ποταμός Λύγκος). Στην περιοχή αυτή ανήκουν οι προστατευόμενες περιοχές «Όρος Βέρνος» και «Όρος Βόρας».

4.5 Δεξιά Παρόχθια Περιοχή Τεχνητής Λίμνης Πολυφύτου - GR09RAK0003 / Αριστερή Παρόχθια Περιοχή Τεχνητής Λίμνης Πολυφύτου, Χαμηλή Ζώνη Φτελιάς - GR09RAK0004 / Πεδιάδα Κοζάνης - GR09RAK0005

Οι ζώνες καταλαμβάνουν τμήμα των περιφερειακών ενοτήτων Κοζάνης και Ημαθίας. Για την εξαγωγή υδραυλικών προσομοιώσεων δημιουργήθηκαν 3 υδρολογικές λεκάνες. Το συνολικό υδρογραφικό δίκτυο των ζωνών αυτών είναι περίπου ίσο με 100 km. Στη ζώνη αυτή βρίσκονται τα φράγματα Πολυφύτου, Σφηκιά και Ασωμάτων που έχουν δημιουργηθεί για τη ρύθμιση της ροής του Αλιάκμονα αλλά και για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

4.6 Χαμηλή Ζώνη Ξηρολίμνης - GR09RAK0006 / Χαμηλή Ζώνη Κλειστής Ζώνης Πτολεμαΐδας, Παραλίμνιες Εκτάσεις Λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και Νότια της Λίμνης Βεγορίτιδας - GR09RAK0008 / Περιοχή Άρνισσα, Αγ. Αθανάσιος Παρόχθιες Εκτάσεις Βόρεια της Λίμνης Βεγορίτιδας - GR09RAK0009

Οι ζώνες αυτές ανήκουν στις περιφερειακές ενότητες Φλώρινας, Πέλλας και Κοζάνης. Η ζώνη GR09RAK0006 έχει έκταση 36 km², η GR09RAK0008 698 km² και η GR09RAK0009 έχει έκταση 34 km². Η υδραυλική τους προσομοίωση έγινε μέσω μιας λεκάνης απορροής και οι λίμνες εξετάστηκαν κάθε μία ξεχωριστά.

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 Χαμηλή Ζώνη Μέσω ρου Ποταμού Αλιάκμονα - GR09RAK0002 / Χαμηλή Ζώνη Άνω ρου Ποταμού Αλιάκμονα και Λίμνης Καστοριάς - GR09RAK0007

Οι ζώνες καταλαμβάνουν τμήμα των περιφερειακών ενοτήτων Καστοριάς, Κοζάνης και Ημαθίας. Για την εξαγωγή υδραυλικών προσομοιώσεων δημιουργήθηκαν 2 υδρολογικές λεκάνες, εκ των οποίων η λεκάνη απορροής του ποταμού Αλιάκμονα περιλαμβάνει και τη λίμνη Καστοριάς.

Ο ποταμός Αλιάκμονας αποτελεί το κυριότερο υδατικό σώμα του ΥΔ09 αλλά και ένα από τα πιο σημαντικά υδάτινα σώματα ολόκληρης της χώρας. Η ροή του ρυθμίζεται από τις τεχνητές λίμνες Ιλαρίωνα, Πολυφύτου, Σφηκιάς, Ασωμάτων και Αγίας Βαρβάρας που έχουν κατασκευαστεί με σκοπό την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. Για καθεμία από αυτές έχει πραγματοποιηθεί ξεχωριστή υδραυλική προσομοίωση.

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 και
- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 1000 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.

Στην συνέχεια, κάθε λεκάνη διαχωρίστηκε σε μικρότερες υπολεκάνες βάση τριών κριτηρίων σύμφωνα με το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο υδρολογίας πλημμυρών, (Κουκουβίνος, 2014). Τα τρία κριτήρια είναι :

- 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 υδατορέμματα 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 που καταρτίστηκαν στις θέσεις βροχογραφικών και βροχομετρικών σταθμών περιγράφονται αναλυτικά από την ακόλουθη σχέση που αποτελεί την έκφραση της κατανομής Γενική Ακραίων Τιμών (ΓΑΤ) :

$$i(d,T) = \frac{\lambda' * (\Gamma^{\kappa} - \psi')}{(1 + \frac{d}{\theta})^{\eta}}$$

όπου : i , η ένταση της βροχόπτωσης (mm/hr)

d , η διάρκεια της βροχόπτωσης (hr)

T , η περίοδος επαναφοράς (έτη) και

κ , θ , λ' , ψ' , η οι παράμετροι κλίμακας, θέσης και σχήματος της κατανομής.

Για το σύνολο του Υ.Δ. εκτιμήθηκαν οι παράμετροι θ , η , μέσω του υπολογισμού ενός στατιστικού δείκτη h προσαρμογής (Kruskal-Wallis) για το δείγμα. Με δεδομένες τις τιμές των παραμέτρων θ , η , το λογισμικό Υδρογνώμων, χρησιμοποιώντας το ενοποιημένο δείγμα των διαθέσιμων χρονοσειρών προσδιορίζει τις παραμέτρους λ , ψ και κ της συνάρτησης κατανομής. Με τη χρήση Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών πραγματοποιήθηκε η επιφανειακή ολοκλήρωση των σημειακών τιμών των σταθμών μέτρησης ώστε να είναι δυνατή η εκτίμηση της χωρικής διακύμανσης των παραμέτρων, τόσο σε επίπεδο υδατικού διαμερίσματος, όσο και κατόπιν σε επίπεδο υπολεκάνης απορροής.

Επιπλέον, για τις προκαθορισμένες περιόδους επαναφοράς προσδιορίστηκαν οι καμπύλες εμπιστοσύνης, που αντιστοιχούν στο άνω και κάτω όριο της παραμέτρου α για επίπεδο εμπιστοσύνης 80% με την μέθοδο Monte- Carlo.

Για την εκτίμηση των άνω και κάτω ορίων εμπιστοσύνης των ομβρίων καμπυλών, σε επίπεδο λεκάνης απορροής, εφαρμόζεται η μέθοδος χωρικής παρεμβολής, IDW.

Συγκεκριμένα, σε κάθε βροχομετρικό σταθμό υπολογίζεται ο λόγος της έντασης βροχής που αντιστοιχεί στο άνω ή κάτω όριο εμπιστοσύνης προς την ένταση βροχής που προκύπτει από την εξίσωση της όμβριας καμπύλης για περίοδο επαναφοράς 50, 100 και 1000 έτη και για διάρκειες βροχής 12, 24 και 48 ωρών.

Για όλες τις παραμέτρους δίνονται οι τελικές σημειακές εκτιμήσεις, στις θέσεις των σταθμών, καθώς και χάρτες χωρικής κατανομής τους.

Παραγωγή Πλημμυρικών Υδρογραφήματων

Η υδρολογική προσομοίωση έγινε με το λογισμικό HEC – HMS. Τα επιμέρους βήματα ήταν :

- ✓ 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). Η μέθοδος SCS, έχει μετονομαστεί σε μέθοδο NCRS και βασίζεται στην εκτίμηση
- ✓ Εκτίμηση του αδιάστατου υδρογραφήματος κατά τη μέθοδο SCS.
- ✓ Υπολογισμός του χρόνου συγκέντρωσης της κάθε υπολεκάνης με τη εμπειρική σχέση Giandotti.
- ✓ Υπολογισμός παραμέτρων Muskingum για τη διόδευση.
- ✓ Εκτίμηση πλημμυρικών εισροών διασυνοριακών ποταμών : Για την περιοχή των Πρεσπών λόγω των σχετικά μικρών λεκανών απορροής έγινε η αναγκαία παραδοχή ότι η βροχομετρική δίαιτα που παρατηρείται στο ελληνικό έδαφος εμφανίζεται και εκτός συνόρων οπότε η πληροφορία αυτή επεκτάθηκε εκτός συνόρων και εκτιμήθηκαν τα πλημμυρογραφήματα.

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 διακριτοποίησης του μοντέλου είναι μεταβλητό, ώστε να πληρεί το κριτήριο Courant (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, για τις παράκτιες καλλιέργειες και βιοτόπους είναι η ανύψωση της θάλασσας που υπερβαίνει το ύψος του 1 m. Στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας η εκτιμώμενη ανύψωση στάθμης στις περιοχές των ΖΔΥΚΠ ανέρχεται σε +1.17 m.

5.3 Αβεβαιότητες

Οι αβεβαιότητες που εμπεριέχονται στην εκτίμηση της διόδευσης πλημμύρας είναι τα εξής (κατ'άξουσα σειρά αβεβαιότητας σύμφωνα με τη 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.

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 σε 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 υψηλής (ή 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 (GR09)_Παραδοτέο (P05)_Χαρακτηρισμός χάρτη (DEPTH_MAP ή VELOCITY_MAP)_Περίοδος επαναφοράς (T50, T100, T1000)_Ζώνη δυνητικού κινδύνου (apsfr0001-apsfr0013)_Αύξον αριθμός_Π.χ.
GR09_P05_DEPTH_MAP_T50_apsfr0001_1 ή
GR09_P05_VELOCITY_MAP_T50_apsfr0001_1.

Για τις θαλάσσιες πλημμύρες η κωδικοποίηση των πινακίδων είναι :

- Υδατικό Διαμέρισμα (GR09)_Παραδοτέο (P05)_Χαρακτηρισμός χάρτη (DEPTH_MAP ή VELOCITY_MAP)_Περίοδος επαναφοράς (T50,T100,T1000)_Ζώνη δυνητικού κινδύνου (apsfr0001-apsfr0013)_Αύξον αριθμός_Π.χ.
GR09_P05_DEPTH_MAP_T50_SeaFloods_apsfr0001_1 ή
GR09_P05_VELOCITY_MAP_T50_SeaFloods_apsfr0001_1.

5.6 Αποτελέσματα

5.6.1 Χαμηλή ζώνη περιφερειακής τάφρου και συμβαλλόντων ποταμών, πεδιάδα λιτοχώρου και Κατερίνης – GR09RAK0001

Ρέμα Οικισμού Αρχαίας Πύδνας

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει όμοια εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης για τις περιόδους επαναφοράς $T=50$ και $T=100$ χρόνια. Συγκεκριμένα η ροή περιορίζεται εντός της κοίτης του ποταμού με εξαίρεση κάποια σημεία που την υπερβαίνει. Επιπλέον για περίοδο επαναφοράς 1000 έτη, η πλημμύρα παρουσιάζει χωρική επέκταση στα κατάντη καλύπτοντας σχεδόν όλο το χωρίο της Αρχαίας Πύδνας. Σημαντικά προβλήματα που έχουν προκληθεί από πλημμύρες, έχουν επισημανθεί από το Τμήμα Πολιτικής Προστασίας της Περιφερειακής Ενότητας Πιερίας.

Ποταμός Τρανός Λάκκος

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει όμοια εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης για τις περιόδους επαναφοράς $T=50$ και $T=100$ χρόνια. Συγκεκριμένα η πλημμυρική κατάκλυση περιορίζεται στο ανάντη τμήμα και διοδεύεται μέχρι την Εθνική Οδό Κατερίνης-Αλεξάνδρειας. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στις ήπιες κλίσεις που επικρατούν και στις μικρές ταχύτητες ροής. Ωστόσο, διαφορετική εικόνα αποτυπώνεται για περίοδο $T=1000$ χρόνια, όπου παρατηρείται μεγαλύτερη πλημμυρική κατάκλυση η οποία διοδεύεται μέχρι τα κατάντη, καλύπτοντας ένα μικρό τμήμα του οικισμού «Μακρύγιαλος».

Ρέμα Οικισμού Αλυκών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτουν όμοια αποτελέσματα πλημμυρικής κατάκλυσης και για τις τρεις περιόδους επαναφοράς. Συγκεκριμένα η πλημμύρα εμφανίζεται εκατέρωθεν του ρέματος, όπου κατά κύριο λόγο επικρατούν οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Οι ταχύτητες και τα βάθη ροής κυμαίνονται στις ίδιες τιμές για όλες τις περιόδους.

Ποταμός Αγίου Δημητρίου

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει όμοια εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης για τις περιόδους επαναφοράς $T=50$ και $T=100$ χρόνια. Πλημμύρα εμφανίζεται στο κατάντη κομμάτι και κυρίως προς τα δυτικά του ποταμιού με κατεύθυνση προς τον Κορινό. Το μεγαλύτερο μέρος το κατακλιζόμενων εκτάσεων καλύπτεται από καλλιέργειες σιτηρών. Η εικόνα γίνεται δυσμενέστερη για περίοδο επαναφοράς 1000 χρόνια. Η πλημμύρα αυξάνεται χωρικά. Αύξηση παρουσιάζουν και τα ποσοτικά στοιχεία αυτής, βάθη και ταχύτητες ροής. Επίσης από την πλημμύρα επηρεάζεται και η προστατευόμενη περιοχή «Αλυκή Κίτρους».

Ποταμός Σμίξη

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης μικρή πλημμυρική κατάκλυση παρουσιάζεται για περίοδο επαναφοράς 50 έτη. Ειδικότερα, μικρά τμήματα των οικισμών Άνω Άγιος Ιωάννης, Γανόχωρα και Νέα Χράνη καλύπτονται από την πλημμύρα. Παρόμοια χωρική εικόνα αποτυπώνεται και για τις 2 άλλες περιόδους 100 και 1000 έτη. Ομοίως οι ταχύτητες και τα βάθη ροής δε διαφοροποιούνται σε μεγάλο βαθμό, με αποτέλεσμα να μην προκύπτουν σημαντικές συνέπειες στις κατακλιζόμενες εκτάσεις. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η πλημμύρα δε διοδεύεται μέχρι τα κατάντη. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί στις μικρές κλίσεις που επικρατούν στην περιοχή και έτσι το πλημμυρικό κύμα δεν φτάνει τελικά στα κατάντη.

Ποταμός Πλατανάκια

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται σημαντική πλημμυρική κατάκλυση για $T=50$. Ειδικότερα η πλημμύρα επικεντρώνεται στο δυτικό κλάδο που ξεκινάει από το χωριό Λιτόχωρο και καταλήγει στον παραλιακό οικισμό αυτού με σημαντική επέκταση προς τα ανατολικά. Ο κλάδος που ξεκινάει από τον οικισμό Πλατανάκια δεν παρουσιάζει πλημμυρική κατάκλυση. Η πλημμύρα επεκτείνεται χωρικά για $T=100$ χρόνια καλύπτοντας το στρατόπεδο Λιτοχώρου καθώς και το λατομείο. Ωστόσο τα ποσοτικά χαρακτηριστικά αυτής παραμένουν στα ίδια επίπεδα. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της προσομοίωσης για $T=1000$ χρόνια, η πλημμύρα επεκτείνεται σημαντικά στον παραλιακό ιστό επηρεάζοντας πολλές καλλιεργήσιμες εκτάσεις καθώς και «ευαίσθητες περιοχές» όπως camping, ξενοδοχεία και χώρους μαζικής εστίασης.

Ποταμός Λεπτοκαρυά

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται μικρή πλημμυρική κατάκλυση για $T=50$. Συγκεκριμένα εμφανίζεται στο δυτικό ανάντη και κατάντη τμήμα του ποταμιού, φτάνοντας μέχρι τον παραλιακό οικισμό της Λεπτοκαρυάς. Η πλημμύρα στο κατάντη κομμάτι εξαπλώνεται για $T=100$ χρόνια καλύπτοντας σχεδόν το 50% της έκτασης του οικισμού. Ωστόσο οι ταχύτητες και τα βάθη ροής δεν παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές με τις τιμές που προκύπτουν από την προσομοίωση των 50 ετών. Η εικόνα γίνεται δυσμενέστερη για περίοδο επαναφοράς 1000 έτη, καθώς η πλημμύρα καλύπτει σχεδόν όλο τον οικισμό παρουσιάζοντας σχεδόν διπλάσιες τιμές βαθών και ταχυτήτων ροής.

Ποταμός Πυξάρι

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, η πλημμυρική κατάκλυση για περίοδο επαναφοράς 50 έτη περιορίζεται στο ανάντη κομμάτι μέχρι την επαρχιακή οδό Λεπτοκαρυάς - Λάρισας. Η εικόνα δυσχεραίνει για περίοδο επαναφοράς 100 χρόνια. Συγκεκριμένα μεγάλη πλημμυρική κατάκλυση εμφανίζεται στο κατάντη τμήμα καλύπτοντας κατά το μεγαλύτερο ποσοστό δενδροκαλλιέργειες. Οι ταχύτητες και τα βάθη ροής κυμαίνονται στις ίδιες τιμές. Για περίοδο επαναφοράς 1000 χρόνια η χωρική κατάκλυση παρουσιάζει την ίδια εικόνα, αλλά τα βάθη και οι ταχύτητες ροής παρουσιάζουν σημαντική αύξηση.

Ποταμός Καλόγηρος

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται εικόνα έντονης πλημμυρικής κατάκλυσης για περίοδο επαναφοράς $T=50$. Συγκεκριμένα πλημμυρίζει τμήμα του οικισμού «Κάτω Άγιος Ιωάννης» καθώς και μεγάλες εκτάσεις δυτικά αυτού που καλύπτονται κυρίως από πυκνές καλλιέργειες. Επιπλέον από την πλημμύρα πλήττεται ένα μέρος του οικισμού Κορινού καθώς και το σιδηροδρομικό δίκτυο που υπάρχει στην περιοχή. Παρόμοια εικόνα αποτυπώνεται για περίοδο $T=100$ χρόνια, παρατηρώντας μια μικρή αύξηση στις ταχύτητες ροής. Η κατάσταση επιδεινώνεται αρκετά για $T=1000$ καθώς η πλημμύρα παρουσιάζει μεγαλύτερη χωρική εξάπλωση κυρίως κατάντη του οικισμού «Αγίου Ιωάννη» και δυτικά του Κορινού. Τέλος, τα βάθη και οι ταχύτητες ροής αυξάνονται σημαντικά.

Ρέμα Ολυμπιακής Ακτής

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης προκύπτει ότι για περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια, πλημμυρική κατάκλυση εμφανίζεται στο τμήμα ανάμεσα στο Δήμο Κατερίνης και την Ολυμπιακή Ακτή. Ωστόσο τα βάθη και οι ταχύτητες ροής παρουσιάζουν χαμηλές τιμές. Η πλημμυρική κατάκλυση επεκτείνεται για περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια προς τα κατάντη και στα 1000 χρόνια φτάνει μέχρι την Ολυμπιακή Ακτή, με ταυτόχρονη μικρή αύξηση του βάθους και ταχύτητας ροής.

Ποταμός Μαυρονέρι

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης για περίοδο επαναφοράς $T=50$. Ειδικότερα παρουσιάζονται μεγάλη βάθη και ταχύτητες ροής με αποτέλεσμα να πλήττονται σε μεγάλο ποσοστό οι οικισμοί «Νέο Κεραμίδι», «Ανδρομάχη», «Σβορώνου» και «Κονταριώτισσα» και ένα μικρό ποσοστό του Δήμου Κατερίνης. Όμοια εικόνα πλημμυρικής κατάκλυσης παρατηρείται για περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια με μια μικρή εξάπλωση της πλημμυρικής κατάκλυσης δυτικά του Δήμου Κατερίνης. Η πλημμυρική κατάκλυση γίνεται πιο έντονη για $T=1000$ χρόνια όπου υπάρχει μεγάλη αύξηση του εμβαδού της πλημμυρικής επιφάνειας με ταυτόχρονη αλλά μικρή αύξηση των βαθών και ταχυτήτων ροής. Στην περίπτωση αυτή επηρεάζεται και τμήμα από τα «Πιέρια Όρη» που αποτελούν προστατευόμενη περιοχή.

Ποταμός Ξηρολάκκι

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, παρατηρείται εκτεταμένη πλημμυρική κατάκλυση για περίοδο επαναφοράς $T=50$. Το μεγαλύτερο μέρος του οικισμού Καρίτσας καλύπτεται. Ωστόσο, τα βάθη και οι ταχύτητες ροής κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα με αποτέλεσμα να μη δημιουργούνται σημαντικές ζημιές στο αστικό κομμάτι αλλά ούτε και στις καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Όμοια εικόνα αποτυπώνεται και για περιόδους επαναφοράς $T=100$ και $T=1000$ χρόνια, όπου η επιφάνεια κατάκλυσης, τα βάθη και οι ταχύτητες ροής παρουσιάζουν μικρή αύξηση της τάξης του 10%.

Ποταμός Τοπολιανή

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, όμοια εικόνα αποτυπώνεται για τις περιόδους επαναφοράς $T=50$ και $T=100$ χρόνια. Συγκεκριμένα αποτυπώνεται πλημμυρική κατάκλυση στα ανάντη του ποταμού η οποία καταλήγει στον παραλιακό οικισμό «Πλάκα Λιτοχώρου» στον οποίο έχουν σημειωθεί στο παρελθόν πλημμυρικά επεισόδια σύμφωνα με το Τμήμα Πολιτικής Προστασίας της Περιφερειακής Ενότητας Πιερίας. Η πλημμυρική κατάκλυση για $T=1000$ χρόνια παρουσιάζει μεγάλη χωρική αύξηση της τάξης του 35%, ενώ οι ταχύτητες και τα βάθη ροής αυξάνονται σε μικρότερο ποσοστό.

5.6.2 Άνω ρους περιφερειακής τάφρου T66 - GR09RAK0011 / Χαμηλή ζώνη π. Μαυροποτάμου (περιοχή Αλμωπαίου) και συμβαλλόντων ποταμών - GR09RAK0013

Εξοδος Αλιάκμονα

Η λεκάνη απορροής της εξόδου του Αλιάκμονα καλύπτει τμήμα των ζωνών GR09RAK0001, GR09RAK0011 και GR09RAK0013. Ξεκινάει από το Νομό Πέλλας καλύπτει τμήμα του νομού Ημαθίας και καταλήγει στο Νομό Ημαθίας.

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης μεγάλη πλημμυρική κατάκλυση αποτυπώνεται για $T=50$ χρόνια. Συγκεκριμένα πλήττονται οι οικισμοί Νότια, Αετοχώρι, Θηριόπετρα, Φούστανη, Φιλώτεια, Πρόδρομος, Νερόμυλοι, Νεοχώρι, Βορεινό, Ριζοχώρι, Μηλιά, Κωσταντία, Αγαθή, τμήμα του οικισμού Δωροθέα, τμήμα του δήμου Αριδαίας, Εξαπλάτανο, Υδραία, Χρυσή, Ξιφιανή, Άψαλος, Μάγδαλο, Άνυδρο, Δροσερό, Προφήτης Ηλίας, τμήμα της Έδεσσας, Ριζάρι, Μαυροβούνι, Σκύδρα, Ριζό, Πλεύρωμα, Πετραία, Αρσένι, Επισκοπή, Αγγελοχώρι, Ταγαροχώρι, μικρό τμήμα της Βέροιας και παραγίνοντας πιο κατάντη τους οικισμούς Μελίκη, Πρόδρομος, Αγία Τριάδα, Πρασινάδα, Κυδωνιά και Πλάτανος. Παρόμοια εικόνα αποτυπώνεται για τις περιόδους επαναφοράς $T=100$ και $T=1000$ χρόνια παρατηρώντας σημαντική χωρική αύξηση από τη μία περίοδο στην άλλη με ταυτόχρονη αύξηση των βαθών και ταχυτήτων ροής.

Τέλος πολλές προστατευόμενες περιοχές «Δέλτα Αλιάκμονα», «Όρη Τζένα και Πίνοβο», «Όρος Βόρας», «Στενά Αψάλου / Μογλενίτσας» επηρεάζονται από την πλημμυρική κατάκλυση.

Ταμειυτήρας Αγίας Βαρβάρας

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, αποτυπώνεται όμοια πλημμυρική κατάκλυση για όλες τις περιόδους επαναφοράς. Συγκεκριμένα η πλημμυρική ροή φαίνεται να περιορίζεται εντός του ποταμού Αλιάκμονα με μικρή κατάκλυση εκατέρωθεν, δεδομένου ότι η κατάσταση ροής είναι ελεγχόμενη λόγω του αναρρυθμιστικού έργου της Αγίας Βαρβάρας. Η λεκάνη απορροής της Αγίας Βαρβάρας περιλαμβάνει και την προστατευόμενη περιοχή «Στενά Αλιάκμονα» σύμφωνα με το Πρόγραμμα Natura 2000.

5.6.3 Χαμηλή ζώνη λεκάνης Πρεσπών - GR09RAK0010

Λίμνες Πρεσπών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για τις περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ παρουσιάζονται πλημμυρικά φαινόμενα εκατέρωθεν των ρεμάτων Συράκιου, Λευκώνα, Αγίου Γερμανού και Καλλιθέα, με αποτέλεσμα να πλήττονται και οι αντίστοιχοι οικισμοί Λαιμός, Άγιος Γερμανός, Πλατύ, Καλλιθέα και Λευκώνας. Η ίδια εικόνα αποτυπώνεται και για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ με μια μικρή αύξηση στην ταχύτητα και βάθος ροής

Όσον αφορά τη στάθμη των λιμνών Πρεσπών παρατηρείται αύξηση αυτής για κάθε περίοδο επαναφοράς. Συγκεκριμένα η στάθμη της Μικρής Πρέσπας για $T=50$ αυξάνεται 1.6m, για $T=100$ αυξάνεται 2.1m και για $T=1000$ έτη υπάρχει αύξηση 3.9m. Αντιστοίχως για τη Μεγάλη Πρέσπα η στάθμη ανυψώνεται 1.6 m για $T=50$, 3.2 m για $T=100$ και 5.6 m για $T=1000$ χρόνια. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι μεγάλο ποσοστό της λεκάνης απορροής ανήκει στο πρόγραμμα Natura 2000.

5.6.4 Χαμηλή ζώνη ποταμού Αξιού στο Ν Φλώρινας (π. Λύγκος) - GR09RAK0012

Ρέμα Οικισμού Νίκης

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, για $T=50$ χρόνια εμφανίζεται πλημμυρική κατάκλυση που καλύπτει μέρος του οικισμού Αγίας Παρασκευής καθώς και τμήμα του οικισμού Νίκης. Στον οικισμό Νίκης έχουν καταγραφεί αρκετά πλημμυρικά συμβάντα, τα οποία όμως δεν προκάλεσαν σημαντικές ζημιές. Η πλημμύρα επεκτείνεται για $T=100$ χρόνια παρουσιάζοντας χωρική αύξηση 25%, ενώ για περίοδο 1000 χρόνια παρουσιάζει αύξηση 50% σε σχέση με την πλημμυρική έκτασης των 100 ετών. Οι ταχύτητες και τα βάθη ροής παρουσιάζουν ίδιες τιμές για $T=50$ και $T=100$, ενώ για $T=1000$ έτη παρουσιάζουν αύξηση 20%.

Ρέμα Οικισμού Νίκης 2

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, για $T=50$ χρόνια εμφανίζεται πλημμυρική κατάκλυση που καλύπτει μέρος του οικισμού Πολυπλάτανου, του οικισμού Παρόρειο καθώς και ένα μικρό τμήμα του οικισμού Νίκης. Η πλημμύρα επεκτείνεται για $T=100$ χρόνια παρουσιάζοντας χωρική αύξηση 10%, ενώ για περίοδο 1000 χρόνια παρουσιάζει αύξηση 39% σε σχέση με την πλημμυρική έκτασης των 100 ετών. Οι ταχύτητες και τα βάθη ροής παρουσιάζουν μικρή αύξηση.

Ποταμός Λύγκος

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, προκύπτει πως για περίοδο επαναφοράς $T=50$ παρουσιάζονται πλημμυρικά φαινόμενα εκατέρωθεν των ρεμάτων του ποταμού με μεγαλύτερη χωρική εξάπλωση στο τμήμα μεταξύ του Δήμου Φλώρινας και του οικισμού Αρμενοχώρι.

Η πλημμύρα καλύπτει και τμήμα αυτών. Ειδικότερα ο Δήμος Φλώρινας καλύπτεται σε μεγάλο ποσοστό με αποτέλεσμα να «απειλούνται» «ευαίσθητες περιοχές», όπως ο σιδηροδρομικός σταθμός, το αρχαιολογικό μουσείο, το 2ο γυμνάσιο και λύκειο της πόλης. Συνεχίζοντας κατάντη επηρεάζονται οι οικισμοί Τριπόταμος, Παπαγιάννης, Ιτέα Μαρίνα, Νεοχωράκι και Μελίτης. Επιπλέον θα πρέπει να επισημανθεί ότι η πλημμυρική κατάκλυση πλήττει και τη βιομηχανική περιοχή της Φλώρινας. Η ίδια εικόνα αποτυπώνεται και για περιόδους επαναφοράς T=100 και T=1000 έτη κατά τις οποίες παρατηρείται αύξηση στη χωρική εξάπλωση της πλημμύρας αλλά και στα βάθη και ταχύτητες ροής.

5.6.5 Δεξιά παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου -GR09RAK0003 / Αριστερή παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου, χαμηλή ζώνη Φτελιάς - GR09RAK0004/ Πεδιάδα Κοζάνης - GR09RAK0005

Φράγμα Πολυφύτου

Η προσομοίωση της λεκάνης απορροής «Φράγμα Πολυφύτου» γίνεται με τη μοντελοποίηση των ρεμάτων Βίντσα, Κώμη, Βοϊδολάκι και Αιάνη.

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, η πλημμύρα για T=50 περιορίζεται εντός της κοίτης για τα ρέματα Βίντσα, Κώμη και Αιάνη, ενώ το ρέμα Βοϊδολάκι υπερχειλίζει με αποτέλεσμα να πλήττονται τμήματα των οικισμών Πλατανόρρευμα και Νέα Λάβα. Η ίδια εικόνα παρατηρείται για τις άλλες 2 περιόδους επαναφοράς με μια μικρή χωρική αύξηση και ταυτόχρονη αύξηση των ταχυτήτων και βαθών ροής.

Φράγμα Σφηκιάς

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, αποτυπώνεται όμοια πλημμυρική κατάκλυση για όλες τις περιόδους επαναφοράς. Συγκεκριμένα η πλημμυρική ροή φαίνεται να περιορίζεται εντός του ποταμού Αλιάκμονα με μικρή κατάκλυση εκατέρωθεν, δεδομένου ότι η κατάσταση ροής είναι ρυθμιζόμενη λόγω της τεχνητής λίμνης Σφηκιά που έχει κατασκευαστεί στην περιοχή με πρωταρχικό σκοπό την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

Φράγμα Ασωμάτων

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, αποτυπώνεται όμοια πλημμυρική κατάκλυση για όλες τις περιόδους επαναφοράς. Συγκεκριμένα η πλημμυρική ροή φαίνεται να περιορίζεται εντός του ποταμού Αλιάκμονα με μικρή κατάκλυση εκατέρωθεν. Το φράγμα ασωμάτων βρίσκεται ανάντη του φράγματος Σφηκιά που έχουν κατασκευαστεί στην περιοχή για τον έλεγχο της ροής του Αλιάκμονα και την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

Τέλος στην περιοχή του Φράγματος Ασωμάτων βρίσκεται η προστατευόμενη περιοχή «Στενά Αλιάκμονα».

5.6.6 Χαμηλή ζώνη Ξηρολίμνης - GR09RAK0006 / Χαμηλή ζώνη κλειστής ζώνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας - GR09RAK0008 / Περιοχή Άρνισσα, Αγ. Αθανάσιος παρόχθιες εκτάσεις βόρεια της λίμνης Βεγορίτιδας - GR09RAK0009

Λίμνη Βεγορίτιδα

Η στάθμη της λίμνης Βεγορίτιδας αυξάνεται για T=50, 2.2 m, για T=100, 2.8 m και για T=1000 έτη υπάρχει αύξηση 5.3 m.

Λίμνη Χειμαδίτιδα

Η στάθμη της λίμνης Χειμαδίτιδας αυξάνεται για T=50, 0.1 m, για T=100, 0.2 m και για T=1000 έτη υπάρχει αύξηση 0.3 m.

Λίμνη Ζάζαρη

Η στάθμη της λίμνης Ζάζαρης αυξάνεται για T=50, 4.4 m, για T=100, 5.2 m και για T=1000 έτη υπάρχει αύξηση 6.8 m.

Λίμνη Πετρών

Η στάθμη της λίμνης Πετρών αυξάνεται για T=50, 1 m, για T=100, 1.2 m και για T=1000 έτη υπάρχει αύξηση 2.2 m.

Όσον αφορά το υπόλοιπο υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης απορροής παρατηρείται μικρή πλημμυρική κατάκλυση στο κατάντη κομμάτι κάτω από το Λιγνιτωρυχείο Πτολεμαΐδας. Μικρές διαφοροποιήσεις εντοπίζονται μεταξύ των περιόδων επαναφοράς.

5.6.7 Χαμηλή ζώνη μέσω ρου ποταμού Αλιάκμονα - GR09RAK0002 / Χαμηλή ζώνη άνω ρου ποταμού Αλιάκμονα και λίμνης Καστορίας- GR09RAK0007

Ποταμός Αλιάκμονας

Ο ποταμός Αλιάκμονας αποτελεί το κυριότερο υδατικό σώμα του ΥΔ09 αλλά και ένα από τα πιο σημαντικά υδάτινα σώματα ολόκληρης της χώρας. Η ροή του ρυθμίζεται από τις τεχνητές λίμνες Ιλαρίωνα, Πολυφύτου, Σφηκιάς, Ασωμάτων και Αγίας Βαρβάρας που έχουν κατασκευαστεί με σκοπό την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. Για καθεμία από αυτές έχει πραγματοποιηθεί ξεχωριστή υδραυλική προσομοίωση.

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, αποτυπώνεται παρόμοια χωρική πλημμυρική κατάκλυση και για τις τρεις περιόδους επαναφοράς. Ειδικότερα, η πλημμύρα περιορίζεται εκατέρωθεν της πλημμυρικής κοίτης, με εξαίρεση ένα σημείο προς τα κατάντη, όπου η πλημμύρα επεκτείνεται ανατολικά με αποτέλεσμα να κατακλύζεται ο οικισμός Μικρόκαστρο. Ωστόσο όμοια αποτελέσματα προκύπτουν και για τα ποσοτικά χαρακτηριστικά της πλημμύρας (βάθη, ταχύτητες).

Λίμνη Καστοριάς

Η λίμνη της Καστοριάς συμπεριλαμβάνεται στη λεκάνη απορροής του ποταμού Αλιάκμονα. Όσον αφορά τη στάθμη της λίμνης παρατηρείται αύξηση αυτής για κάθε περίοδο επαναφοράς. Συγκεκριμένα η στάθμη για $T=50$ αυξάνεται 1.5m, για $T=100$ αυξάνεται 1.9m και για $T=1000$ έτη υπάρχει αύξηση 3.3 m.

Φράγμα Ιλαρίωνα

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, αποτυπώνεται όμοια πλημμυρική κατάκλυση για όλες τις περιόδους επαναφοράς. Συγκεκριμένα η πλημμυρική ροή φαίνεται να περιορίζεται εντός του ποταμού Αλιάκμονα με μικρή κατάκλυση εκατέρωθεν. Η τεχνητή λίμνη του Ιλαρίωνα έχει κατασκευαστεί για τη ρύθμιση της ροής του Αλιάκμονα αλλά και για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

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@pvn.ypeka.gr



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης