



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

ΣΤΑΔΙΟ Ι

4^η ΦΑΣΗ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 10

ΧΑΡΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ –
ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΚΕΙΜΕΝΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΕ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

ΕΡΓΟ: ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ (τμήματα των ΥΔ που ανήκουν στις Περιφέρειες Ανατολ. Μακεδονίας, Θράκης & Κεντρικής Μακεδονίας εκτός της Λεκάνης Απορροής του π. Έβρου)

Κ/Ξ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ:

NAMA ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ ΑΕ - ΕΡΑΣΜΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ - ΘΕΟΔΩΡΑ ΣΚΩΚΟΥ - ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΙΔΕΡΗΣ - ΟΜΙΚΡΟΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΕ - ΟΡΙΖΩΝ ΟΕ - ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ - ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΦΩΤΕΙΝΟΠΟΥΛΟΣ

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

ΣΤΑΔΙΟ Ι – 4^η ΦΑΣΗ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 10: ΧΑΡΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ – ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΚΕΙΜΕΝΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΕ

Αναθεωρήσεις:

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Εκδ. 1	31/05/2016	Αρχική Έκδοση
Εκδ. 2	4/07/2016	Ενσωμάτωση οδηγιών Υπηρεσίας και Τεχνικού Συμβούλου
Εκδ. 3	06/03/2017	Τελικό Παραδοτέο 1 ^{ου} Σταδίου
Εκδ. 4	14/12/2018	Παρατήρηση: Αναθεώρηση μόνο «ως προς το εξώφυλλο»

Τεύχη και Χάρτες που συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
	ΤΕΥΧΗ		
1	Συνοπτικά κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ		I - 4 Π10-Τ.1

Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
2	SUMMARY 3	6
2.1	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΙΓΟΜΕΝΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	6
2.2	ΕΠΗΡΕΑΖΟΜΕΝΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	6
2.3	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ	7
2.4	ΕΠΗΡΕΑΖΟΜΕΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	8
2.5	Άλλες Χρήσιμες Πληροφορίες	8
3	SUMMARY 4	9
4	SUMMARY 5	10

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την από 24.12.2014 σύμβαση, η Ειδική Γραμματεία Υδάτων ανέθεσε την μελέτη «**Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) και Θράκης (GR12) (τμήματα των Υ.Δ. που ανήκουν στις Περιφέρειες Αν. Μακεδονίας, Θράκης & Κεντρικής Μακεδονίας, εκτός της Λεκάνης Απορροής του π. Έβρου)**» στην Κ/Ξ των κάτωθι γραφείων μελετών: ΝΑΜΑ ΑΕ – ΕΡΑΣΜΟΣ ΕΠΕ - Ν. ΣΙΔΕΡΗΣ, Γεωλόγος - Ν. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ-ΤΟΡΤΟΠΙΔΗ, Οικονομολόγος – ΟΡΙΖΩΝ ΟΕ – Θ. ΣΚΩΚΟΥ, Δασολόγος - Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Γεωπόνος - Β. ΦΩΤΕΙΝΟΠΟΥΛΟΣ, Αγρ.-Τοπογράφος Μηχανικός. Με το υπ' αριθμ. πρωτ. 102099/15-12-2015 έγγραφο της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, εγκρίθηκε η αντικατάσταση της κας Νίκης Παπαγεωργίου – Τορτοπίδη με την εταιρεία ΟΜΙΚΡΟΝ Οικονομικές & Αναπτυξιακές Μελέτες ΑΕ.

Σύμφωνα με την Προκήρυξη του Έργου, η μελέτη διαρθρώνεται σε **δύο στάδια** και επιμέρους **φάσεις**, ως ακολούθως.

▪ **1ο Στάδιο: Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας**, με τις εξής Φάσεις:

- 1η Φάση: Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας – Σύνθεση γεωγραφικών υπόβαθρων, με επίγειες τοπογραφικές εργασίες και παραγωγή όμβριων καμπυλών.
- 2η Φάση: Παραγωγή πλημμυρικών υδρογραφημάτων.
- 3η Φάση: Διόδευση πλημμυρών, κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας, προετοιμασία δεδομένων και ανάρτησή τους σε ιστοσελίδα της ΕΓΥ και στις βάσεις της ΕΕ.
- 4η Φάση: Κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας, προετοιμασία δεδομένων και ανάρτησή τους σε ιστοσελίδα της ΕΓΥ και στις βάσεις της ΕΕ.

▪ **2ο Στάδιο: Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), Εκπόνηση Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) και Διαβούλευση**, με τις εξής Φάσεις:

- 1η Φάση: Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ).
- 2η Φάση: Εκπόνηση Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ).
- 3η Φάση: Διαβούλευση ΣΔΚΠ και ΣΜΠΕ.
- 4η Φάση: Σύνταξη Έκθεσης Αποτελεσμάτων Διαβούλευσης.
- 5η Φάση: Επικαιροποίηση ΣΔΚΠ.
- 6η Φάση: Προετοιμασία δεδομένων ΣΔΚΠ για ανάρτηση.

Το παρόν Τεύχος σχετίζεται με την 4^η Φάση του 1^{ου} Σταδίου και αφορά στην προετοιμασία συνοπτικών κειμένων για τους Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Μακεδονίας (GR11)¹, με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ.

¹ Διευκρινίζεται ότι ο κωδικός της χώρας "GR" αντικαθίσταται πλέον με τον κωδικό "EL"

Η Ομάδα Μελέτης αποτελείται από τους:

1. Γιώργος Κάζος, Πολιτικός Μηχανικός
2. Ιωάννης Βαζίμας, Γεωλόγος, MSc, DIC
3. Δρόσου Αθηνά, Πολιτικός Μηχανικός
4. Γιώργος Παπανικολάου, Γεωλόγος

2 Summary 3

2.1 Ενδεικτικός αριθμός θιγόμενου πληθυσμού

Summary text (<5000 characters) on methods used to determine, for each flood scenario the indicative number of inhabitants affected (art 6.5.a)

Στους χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας (flood risk maps) παρουσιάζονται οι αρνητικές επιπτώσεις στο πληθυσμό εντός των περιοχών που κατακλύζονται. Οι επιπτώσεις στο πληθυσμό προκύπτουν με βάση τον ενδεικτικό αριθμό ανθρώπων που είναι πιθανόν να πληγούν. Για τα πληθυσμιακά μεγέθη, χρησιμοποιούνται τα στοιχεία της απογραφής του 2011. Τα όρια των οικισμών προέρχονται από ψηφιοποίηση χαρτών της ΓΥΣ κλίμακας 1:250.000 και περαιτέρω φωτοερμηνεία με βάση τους ορθοφωτοχάρτες της ΕΚΧΑ ΑΕ και ανάλογα με την υφιστάμενη κατάσταση δόμησης ενδέχεται να υπερβαίνουν τα όρια των εγκεκριμένων Πολεοδομικών Σχεδίων ή να υπολείπονται αυτών. Με τη χρήση του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών ArcGIS υπολογίζεται η κατακλυσθείσα επιφάνεια κάθε οικισμού. Για οικισμούς μεγέθους 3.000 κατοίκων και άνω, ο εν δυνάμει θιγόμενος πληθυσμός προκύπτει ως το γινόμενο της επιφάνειας κατάκλυσης και της πυκνότητας του πληθυσμού. Για οικισμούς μικρού μεγέθους (<3.000 κατ.) εντός των περιοχών κατάκλυσης, θεωρείται ότι είτε με άμεσο είτε με έμμεσο τρόπο, θίγεται το σύνολο του πληθυσμού του.

2.2 Επηρεαζόμενες οικονομικές δραστηριότητες

Summary text (<5000 characters) on methods used to determine, for each flood scenario the type of economic activity affected (art 6.5.b)

Για την αποτύπωση των χρήσεων γης χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα (ilot) του ΟΠΕΚΕΠΕ (2008), τα οποία παρουσιάζουν πολύ καλή και αναλυτική χωρική ακρίβεια. Για πιο αντιπροσωπευτική αποτύπωση της κάλυψης γης έλαβε χώρα επαναχαρακτηρισμός της κάλυψης των ilot με βάση τους ορθοφωτοχάρτες της ΕΚΧΑ Α.Ε. (περίοδος 2007 - 2009) και νέα κατηγοριοποίηση σε συνολικά δώδεκα κατηγορίες. Η νέα κατηγοριοποίηση με τους αντίστοιχους κωδικούς είναι η εξής: αδιαπέρατες επιφάνειες και επιφάνειες νερού (100), γυμνό έδαφος (200), ευρείες γραμμικές καλλιέργειες (310), καλλιέργειες σιτηρών (320), πυκνές καλλιέργειες (330), χορτολιβαδικές εκτάσεις (400), δενδρόκηποι ή δενδροκαλλιέργειες (600), δάση με συγκόμωση 25-50% (630), δάση με συγκόμωση 50-75% (665), δάση με συγκόμωση > 75% (690), χωριά και οικισμοί με αραιή δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες < 40%) (720) και (770) αστικές περιοχές με πυκνή δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες > 40%). Περαιτέρω, αξιοποιήθηκαν τα γεωχωρικά δεδομένα των αγροτικών εκμεταλλεύσεων του ΟΠΕΚΕΠΕ (2011) για την αντιστοίχιση των τύπων των καλλιεργειών που περιλαμβάνονται σ' αυτά με τις προαναφερθείσες κατηγορίες κάλυψης γης και για την κατηγοριοποίηση της αγροτικής γης σε θερμοκήπια, ρυζοκαλλιέργειες και λοιπές καλλιέργειες. Με τη χρήση του Γεωγραφικού Συστήματος

Πληροφοριών ArcGIS καταγράφονται οι ανωτέρω χρήσεις που επηρεάζονται από την έκταση της πλημμύρας. Στους χάρτες κινδύνων πλημμύρας καταγράφονται για κάθε σενάριο οι εξής τύποι υποδομών και οικονομικών δραστηριοτήτων: οικισμοί (τα δεδομένα προέρχονται από ψηφιοποίηση χαρτών Γ.Υ.Σ. κλίμακας 1:250000 και φωτοερμηνεία με βάση τους ορθοφωτοχάρτες της ΕΚΧΑ ΑΕ), αγροτική γη (προέλευση δεδομένων από ΟΠΕΚΕΠΕ - ΔΗΛΩΣΕΙΣ 2011), κτηνοτροφικές μονάδες (προέλευση δεδομένων από ΟΠΕΚΕΠΕ - ΣΤΑΒΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ 2010), βιομηχανίες (προέλευση δεδομένων από το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας, ΕΓΥ, 2013, ΥΠΕΚΑ), βιομηχανικές περιοχές και βιομηχανικά πάρκα (προέλευση δεδομένων από Δημόσια Ανοιχτά Δεδομένα (geodata.gov.gr/), CORINE), έργα διαχείρισης στερεών αποβλήτων (δεδομένα από ΥΠΑΠΕΝ, 2015 και το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας, ΕΓΥ, 2013), αναπτυσσόμενες και αναπτυγμένες τουριστικά περιοχές (προέλευση δεδομένων από το χάρτη βασικών κατευθύνσεων χωρικής οργάνωσης τουρισμού, ΦΕΚ 1138Β/2009), το οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο (προέλευση δεδομένων από το διαδίκτυο και τη Διεύθυνση Μελετών Έργων Οδοποιίας (ΔΜΕΟ) και το Openstreetmap (2008) αντίστοιχα), οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (προέλευση δεδομένων από τη Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας ΕΕΛ, ΕΓΥ, 2015 και το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας, ΕΓΥ, 2013), δομές υγείας και πολιτικής προστασίας (προέλευση δεδομένων από Δημόσια Ανοιχτά Δεδομένα και την 4η Υγειονομική Περιφέρεια Μακεδονίας/ Θράκης) και εγκαταστάσεις εκπαίδευσης και αθλητισμού (προέλευση δεδομένων από Δημόσια Ανοιχτά Δεδομένα και τη Γενική Γραμματεία Αθλητισμού αντίστοιχα). Επίσης, αποτυπώνονται οι περιοχές των αεροδρομίων (προέλευση δεδομένων από Δημόσια Ανοιχτά Δεδομένα, CORINE και την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας), οι υδρευτικές γεωτρήσεις (προέλευση δεδομένων από το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας, ΕΓΥ, 2013, ΥΠΕΚΑ), πολιτιστικές δραστηριότητες/ αρχαιολογικοί χώροι/ χώροι πολιτιστικής κληρονομιάς (Δημόσια Ανοιχτά Δεδομένα, Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων (διαδικτυακή εφαρμογή Οδυσσέας, <http://listedmonuments.culture.gr/>), ΥΠΕΝ, Δ/νση Χωροταξίας (ΠΠΧΣΑΑ των Περιφερειών της Χώρας)) και οι υποσταθμοί της ΔΕΗ (προέλευση δεδομένων από Φωτοερμηνεία με βάση τους ορθοφωτοχάρτες της ΕΚΧΑ ΑΕ). Η καταγραφή και αποτύπωση των συγκεκριμένων χρήσεων και δραστηριοτήτων υλοποιείται με τη χρήση του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών ArcGIS και ο κίνδυνος προκύπτει για τις μεν σημειακές αν βρίσκονται ή όχι εντός της κατακλυσθείσας περιοχής και για τις δε εκτατικές λαμβάνεται η επιφάνειά τους που βρίσκεται εντός της κατακλυσθείσας περιοχής. Ειδικότερα για υποδομές όπως το σιδηροδρομικό και οδικό δίκτυο και τα αεροδρόμια, απαιτείται η γνώση της στάθμης τους, η οποία θεωρείται ότι περιλαμβάνεται στην γεωμετρία του εδάφους, όπως αποδόθηκε με βάση το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DEM) της Κτηματολόγιο Α.Ε, προκειμένου να αξιολογηθεί στην συνέχεια η αναγκαιότητα λήψης μέτρων.

2.3 Βιομηχανικές εκπομπές

Summary text (<5000 characters) on methods used to determine, for each flood scenario the location of IED installations (art 6.5.c)

Δεν εντοπίζονται στις κατακλυζόμενες επιφάνειες της περιοχής μελέτης τέτοιες βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

2.4 Επηρεαζόμενες Προστατευόμενες Περιοχές

Summary text (<5000 characters) on methods used to determine, for each flood scenario the impact on WFD protected areas (art 6.5.c)

Οι κατηγορίες των προστατευόμενων περιοχών του Σχεδίου Διαχείρισης των ΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Παράρτημα V, παράγραφος Α, εδάφιο 1, 3 και 5, του άρθρου 19 του ΠΔ 51/2007), που ενδέχεται να πληγούν σε περίπτωση πλημμύρας και καταγράφονται στους χάρτες κινδύνων πλημμύρας είναι: οι περιοχές που προορίζονται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση (υπόγεια και επιφανειακά υδατικά συστήματα), οι περιοχές του Δικτύου Natura 2000 και τα υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής (περιοχές νερών κολύμβησης). Η καταγραφή και αποτύπωση των συγκεκριμένων περιοχών υλοποιείται με τη χρήση του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών ArcGIS και ο κίνδυνος από τη πλημμύρα προκύπτει μόνο για το τμήμα των περιοχών αυτών που βρίσκεται εντός της κατακλυζόμενης περιοχής, σε κάθε περίοδο επαναφοράς.

2.5 Άλλες χρήσιμες πληροφορίες

Summary text (<5000 characters) on methods used to determine, for each flood scenario the type of other information considered relevant by Member States (art 6.5.d)

Για την αξιολόγηση της τρωτότητας σε μεταφερόμενα ιζήματα και εδαφική διάβρωση εντός των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) μελετήθηκαν και αναλύθηκαν τα χαρακτηριστικά της περιοχής (φυσικά και ανθρωπογενή) καθώς αυτά επηρεάζουν την εδαφική διάβρωση. Εκτός της ΖΔΥΚΠ μελετήθηκαν και οι λεκάνες απορροής (ΛΑΠ) των υδάτινων σωμάτων που απορρέουν στις ΖΔΥΚΠ, οι οποίες σχετίζονται άμεσα με την εισερχόμενη στερεοπαροχή εντός των ΖΔΥΚΠ.

Για τον αποτελεσματικό έλεγχο της εδαφικής διάβρωσης, απαιτείται μια χωρική ποιοτική αλλά και ποσοτική πρόβλεψη της εδαφικής διάβρωσης. Αυτό επιτεύχθηκε με την χρήση μιας εμπειρικής μεθόδου εκτίμησης της εδαφικής απώλειας, την Παγκόσμια Εξίσωση Εδαφικής Απώλειας (Universal Soil Loss Equation - RUSLE) η οποία αναπτύχθηκε ως μία τεχνική εκτίμησης της εδαφικής διάβρωσης και αποτίμησης των διαφόρων πρακτικών διατήρησης του εδαφικού στρώματος.

Το Ευρωπαϊκό Γραφείο Εδαφών (ESB) επέλεξε (από 82 μοντέλα εδαφικής διάβρωσης) την εφαρμογή της τροποποιημένης μεθόδου RUSLE σε ευρωπαϊκό επίπεδο, επειδή είναι η πιο κατάλληλη μέθοδος που μπορεί να εφαρμοστεί σε μεγάλες κλίμακες και επειδή διαπίστωσε ότι είχε εφαρμοστεί ως μοντέλο απώλειας εδάφους σε όλες τις συμμετέχουσες χώρες.

Η μέθοδος βασίζεται στην παρακάτω πολλαπλασιαστική σχέση:

$$SE=R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

Όπου:

SE: χωρικά και χρονικά (συνήθως ετήσια) μέση εδαφική απώλεια (t ha⁻¹ year⁻¹), δηλαδή η ποσότητα του εδάφους που χάνεται με τη διάβρωση

R: συντελεστής διαβρωτικότητας βροχόπτωσης (MJ mm ha⁻¹ h⁻¹) (Rainfall Erosivity factor)

K: συντελεστής διαβρωσιμότητας εδάφους (t h MJ⁻¹ mm⁻¹) (Soil Erodibility factor)

L: συντελεστής μήκους κλίσης (-) (Slope Length factor)

S: συντελεστής βαθμού κλίσης (-) (Slope Steepness factor)

C: συντελεστής διαχείρισης - κάλυψης γης (-) (Cover Management factor)

P: συντελεστής ελέγχου της διάβρωσης (-) (Support Practice factor)

Ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) χρησιμοποιήθηκε για την αποθήκευση των συντελεστών της RUSLE ως μεμονωμένα ψηφιακά επίπεδα τα οποία πολλαπλασιάστηκαν μεταξύ τους και δημιούργησαν έναν δυναμικό χάρτη εδαφικής διάβρωσης.

Τα δεδομένα του Ευρωπαϊκού Γραφείου Εδαφών, τα οποία βασίστηκαν σε πρωτογενή δεδομένα πεδίου θεωρήθηκαν ικανοποιητικά, αξιόπιστα, με ακρίβεια στην προέλευσή τους καθώς και στις μεθόδους επεξεργασίας τους. Κατά συνέπεια και η παραγόμενη πληροφορία από την εφαρμογή του μοντέλου χαρακτηρίστηκε αξιόπιστη.

Τα ηλεκτρονικά αρχεία στοιχείων raster (πλέγματα) που είναι διαθέσιμα από το Ευρωπαϊκό Γραφείο Εδαφών (ESB) διαχειρίστηκαν και επεξεργάστηκαν σε περιβάλλον Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών και περιορίστηκε η πληροφορία στο επίπεδο του Υδατικού Διαμερίσματος.

Το αποτέλεσμα της χρήσης της μεθόδου RUSLE για την εδαφική απώλεια στο Υδατικό Διαμέρισμα απεικονίστηκε στον «Χάρτη Τρωτότητας σε Εδαφική Διάβρωση».

Στο πλαίσιο εντοπισμού περιοχών όπου υπάρχει το ενδεχόμενο πλημμυρών με αυξημένο ποσοστό μεταφερόμενων ιζημάτων, εκτός της συνολικής μέσης ετήσιας απώλειας εδάφους από τις ΖΔΥΚΠ (σε t/yr) ενδιαφέρει και ο υπολογισμός της ποσότητας της συνολικής μέσης ετήσιας στεροπαροχής (σε t/yr) που εισέρχεται στις ΖΔΥΚΠ. Χρησιμοποιήθηκε η παραδοχή ότι είναι ίση με την μέση ετήσια διάβρωση όλων των ανάντη λεκανών απορροής (εφόσον δεν υπάρχει αποθήκευση σε μακροχρόνια βάση στη λεκάνη). Με αυτή λοιπόν την θεώρηση υπολογίστηκε η ετήσια απώλεια εδάφους για τις επιμέρους ανάντη λεκάνες που απορρέουν σε κάθε μία ΖΔΥΚΠ του Υδατικού Διαμερίσματος και το συνολικό άθροισμα τους, ως μέγιστη συνολική τιμή μεταφερόμενων ιζημάτων (στεροπαροχής) που μπορούν να εισέλθουν εντός ΖΔΥΚΠ.

Από τον παραπάνω υπολογισμό της εδαφικής απώλειας, σε συνδυασμό κυρίως με το υδρογραφικό δίκτυο (μέσο μεταφοράς της εδαφικής απώλειας) και το ανάγλυφο (ρυθμιστικός παράγοντας απόθεσης εδαφικής απώλειας), κατέστη δυνατόν να επισημανθούν περιοχές εντός ΖΔΥΚΠ όπου υπάρχει το ενδεχόμενο πλημμυρών με αυξημένο ποσοστό μεταφερόμενων ιζημάτων ή ροή λάσπης.

3 Summary 4

Summary text (<5000 characters) on how coordination at the level of the River Basin District / Unit of Management was carried out in preparing the flood maps (Article 6.1), including explaining how the prior exchange of information has been assured for RBD/UoM shared between different Member States (Article 6.2).

Στις 27 Ιουλίου 2010 υπεγράφη μεταξύ της Υπ. Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής της Ελλάδας και του Υπ. Περιβάλλοντος και Υδάτων της Βουλγαρίας Κοινή Διακήρυξη «για την κατανόηση και τη συνεργασία στον τομέα της χρήσης των υδατικών πόρων στις αντίστοιχες επικράτειες των κοινών λεκανών απορροής» που μοιράζονται οι δύο χώρες. Στις 16 Μαΐου 2011 στη βάση της εν λόγω Κοινής Διακήρυξης πραγματοποιήθηκε στη Δράμα συνάντηση μεταξύ εθνικών αντιπροσωπειών, όπου συστήθηκε Κοινή Ομάδα Εργασίας Εμπειρογνομόνων (ΚΟ). Η ΚΟ έχει συνεδριάσει στις 12 Οκτωβρίου 2011 στη Σόφια, στις 23 Απριλίου 2013 στη Θεσσαλονίκη και στις 8 Μαΐου 2014 στην Αθήνα. Στην 2η συνάντηση στη Σόφια, η κοινή ομάδα συνέστησε τρεις υποομάδες εργασίας με αντικείμενα : α) πολιτικές τιμολόγησης β) διοικητικά και νομοθετικά θέματα και γ)

τεχνικά δεδομένα που απαιτούνται για την εφαρμογή των Οδηγιών 2000/60/ΕΚ και 2007/60/ΕΚ. Η ομάδα για τα τεχνικά δεδομένα έχει συνεδριάσει έκτοτε τρεις φορές, στις 26 Απριλίου του 2012 στην Καβάλα και στις 25-26 Ιουλίου 2013 στο Blagoevgrad και στην Αθήνα στις 23 Ιουνίου 2015.

Στο πλαίσιο των παραπάνω συναντήσεων της Κοινής Ομάδας Εργασίας Εμπειρογνομόνων και της υποομάδας για τα τεχνικά δεδομένα, συζητήθηκαν θέματα της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ που αφορούσαν:

- Στην Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας. Έγινε ανταλλαγή πληροφοριών για την μεθοδολογία και τα κριτήρια που χρησιμοποιήσαν οι δύο χώρες για τον καθορισμό των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) και ανταλλαγή των χωρικών αρχείων με τις ΖΔΥΚΠ που προσδιόρισε η κάθε χώρα. Επίσης, έγινε αντιπαραβολή των προσδιορισθέντων Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμυρών (ΖΔΥΚΠ) από την οποία προέκυψε ότι η Βουλγαρία δεν έχει ορίσει ΖΔΥΚΠ για τον π. Στρυμόνα ανάντη των ελληνοβουλγαρικών συνόρων, με την αιτιολογία ότι δεν έχει πλημμυρικό κίνδυνο (risk) στην περιοχή αυτή, ενώ η Ελλάδα έχει ορίσει ΖΔΥΚΠ κατάντη των συνόρων λόγω ύπαρξης πλημμυρικού κινδύνου.
- Στην παραγωγή των Χαρτών Επικινδυνότητας και Κινδύνων πλημμύρας. Οι δύο πλευρές αντάλλαξαν πληροφορίες για τις μεθοδολογίες κατάρτισης των Χαρτών, τις περιόδους επαναφοράς των υδρολογικών σεναρίων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Η Βουλγαρία ανέλαβε να γνωστοποιήσει στην Ελλάδα τις πλημμυρικές παροχές αιχμής για τις Περιόδους Επαναφοράς 20, 50, 100 και 1000 ετών για τους ποταμούς Έβρο, Άρδα, Στρυμόνα και Νέστο. Με την με α.π. 54-18-27/52.2015 Ρηματική Διακοίνωση του Υπουργείου Εξωτερικών της Βουλγαρίας, δόθηκαν στην ελληνική πλευρά στοιχεία και μετρήσεις παροχών στους διασυνοριακούς ποταμούς. Σύμφωνα με την ίδια ρηματική ανακοίνωση, δίδεται η μέγιστη παροχή στον π. Στρυμόνα, υπολογισμένη με βάση τις μετρήσεις στους σταθμούς επί του π. Στρυμόνα στο Marino pole και επί του ποταμού Pirinska Bistritza στο χωριό Gorno Sranchevo. Αξίζει να αναφερθεί πως παρότι ζητήθηκαν αναλυτικά στοιχεία για το πλημμυρικό καθεστώς του π. Στρυμόνα επί του εδάφους της Βουλγαρίας (π.χ. εκτιμημένα πλημμυρογραφήματα) εντούτοις δόθηκαν μόνο οι πλημμυρικές αιχμές.

Συμφωνήθηκε (Αθήνα, 8 Μαΐου 2014) ότι οι δύο πλευρές θα: (α) εκτιμήσουν την επικινδυνότητα των πλημμυρών και τους κινδύνους πλημμύρας στην επικράτειά τους και θα ανταλλάξουν πληροφορίες σχετικά, (β) θα συντονίσουν τα μέτρα που είναι απαραίτητα τόσο ανάντη όσο και κατάντη για να μειωθεί ο κίνδυνος πλημμύρας στις λεκάνες απορροής, (γ) θα συντονίσουν τις ενέργειές τους για τη δημόσια διαβούλευση.

4 Summary 5

Summary text (< 10.000 characters) with explanation (to be made available for the public through WISE 50) on how to understand the flood maps contents, scale, purpose/use, accuracy, legends, date of publication, responsible authorities, links to further information (Article 10.1).

Οι Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας καταρτίστηκαν βάσει της χωρικής κατανομής της επιφάνειας κατάκλυσης πλημμύρας για κάθε περίοδο επαναφοράς (T=50, 100, 1000 έτη) όπως αυτή προέκυψε κατά την κατάρτιση των χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας. Οι χάρτες κινδύνων πλημμύρας παρουσιάζουν τις αρνητικές επιπτώσεις στον πληθυσμό, την οικονομική δραστηριότητα, το

περιβάλλον και την πολιτισμική κληρονομιά μέσα στις περιοχές κατάκλυσης που προέκυψαν από την υδραυλική ανάλυση για τις εξεταζόμενες περιόδους επαναφοράς (T=50, 100, 1000). Πιο συγκεκριμένα στους χάρτες παρουσιάζονται: οι επιπτώσεις της πλημμύρας στο πληθυσμό όπου απεικονίζονται οι οικισμοί και ο ενδεικτικός δυνητικά θιγόμενος πληθυσμός, οι ρυπογόνες δραστηριότητες που βρίσκονται μέσα στη ζώνη πλημμύρας και μπορεί να επηρεάσουν την υγεία των πολιτών, οι κοινωνικές, διοικητικές και λοιπές υποδομές που μπορεί να επηρεάσουν την υγεία και την ασφάλεια των πολιτών, οι επιπτώσεις της πλημμύρας στις οικονομικές δραστηριότητες όπου απεικονίζονται οι οικισμοί που κατακλύζονται (επιπτώσεις στην ακίνητη περιουσία), οι τεχνικές υποδομές (υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, ενέργειας, μεταφορές) που θίγονται, οι οικονομικές δραστηριότητες που θίγονται (βιομηχανία, καλλιέργειες, κτηνοτροφία υπηρεσίες, τουρισμός), οι επιπτώσεις της πλημμύρας στην πολιτιστική κληρονομιά (μνημεία - μουσεία) και τέλος οι επιπτώσεις της πλημμύρας στο περιβάλλον όπου απεικονίζονται οι δυνητικά αρνητικές επιπτώσεις της πλημμύρας από εγκαταστάσεις που ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση καθώς επίσης και οι δυνητικά αρνητικές επιπτώσεις της πλημμύρας στις προστατευόμενες περιοχές του Παραρτήματος V (παράγραφος Α, εδάφιο 1, 3 και 5) του άρθρου 19 του ΠΔ 51/2007 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Οι χάρτες έχουν καταρτιστεί στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ '87) και στο σύστημα συντεταγμένων European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89), με χρήση της εγκάρσιας μερκατορικής προβολής TM07 (Transverse Mercator Projection TM07) που εφαρμόζεται σε όλη την Ελλάδα εκτός από το Καστελόριζο, προκειμένου να είναι εφικτή η ανάρτηση χωρικών δεδομένων στην πλατφόρμα Inspire και παρουσιάζονται σε κλίμακα 1:25.000, για όλες τις περιόδους επαναφοράς που εξετάζονται. Η επιλογή της κλίμακας αυτής έγινε διότι οι εκτάσεις που κατακλύζονται σε όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν είναι στην συντριπτική τους πλειοψηφία αγροτικές και φυσικές περιοχές, όχι αστικές περιοχές. Η κλίμακα αυτή δίνει επαρκή ακρίβεια στην αναγνώριση τέτοιων περιοχών και προσφέρει εποπτική εικόνα της συνολικής περιοχής μελέτης σε λιγότερα φύλλα χάρτη. Συνολικά οι κατακλυζόμενες επιφάνειες εντός των ΖΔΥΚΠ του Υδατικού Διαμερίσματος της Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) καλύπτονται από είκοσι εφτά (27) πινακίδες, οι οποίες ακολουθούν τις προδιαγραφές διανομής πινακίδων στο σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ 87. Το υπόβαθρο των χαρτών, είναι το διαθέσιμο από το διαδίκτυο WMS Service απεικόνισης ορθοφωτοχαρτών της Ε.Κ.Χ.Α. Α.Ε κλίμακας 1:5000 (<http://gis.ktimanet.gr/wms/wmsopen/wmsserver.aspx>). Η χωρική ανάλυση των Ο/Φ είναι 20 cm για τις αστικές περιοχές και 50 cm για τις υπόλοιπες περιοχές. Οι ορθοφωτοχάρτες έχουν προκύψει από φωτοληψίες της περιόδου 2007-2009 και αποτελούν το πλέον πρόσφατα ενημερωμένο χαρτογραφικό υλικό, με τη μεγαλύτερη δυνατή ανάλυση. Στο υπόβαθρο απεικονίζονται:

- Οι ονομασίες των οικισμών (κατοικημένες περιοχές)
- Ο ενδεικτικός δυνητικά θιγόμενος πληθυσμός με ανάλογη διαβάθμιση
- Υγειονομικές Μονάδες,
- Χώροι Αθλητισμού,
- Χώροι Πολιτιστικής κληρονομιάς,
- Εκπαιδευτικά κτίρια,
- Δομές πολιτικής προστασίας,
- Τουριστικές Ζώνες,
- Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ),
- Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ),

- Βιομηχανικά Πάρκα (ΒΙΟΠΑ) και Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΙΠΕ),
- Βιομηχανικές μονάδες,
- Κτηνοτροφικές μονάδες,
- Οδικό και Σιδηροδρομικό δίκτυο,
- Υδρευτικές Γεωτρήσεις,
- Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ),
- Αεροδρόμια,
- Αγροτικές περιοχές (Θερμοκήπια, ρυζοκαλλιέργειες και λοιπές καλλιέργειες)
- Προστατευόμενες περιοχές,
- Υποσταθμοί ΔΕΗ
- Υδρογραφικό δίκτυο
- Επιφάνεια κατάκλυσης
- Όρια Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας
- Συνοριακές γραμμές
- Όρια των γειτονικών Υδατικών Διαμερισμάτων

Ο χάρτης τρωτότητας σε εδαφική διάβρωση, απεικονίζει την εδαφική απώλεια σε t/h σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος, ως αποτέλεσμα της εφαρμογής του μοντέλου εδαφικής διάβρωσης RUSLE. Προέρχεται από ένα ηλεκτρονικό αρχείο στοιχείων raster (πλέγματα) με διακριτοποίηση κελιού-ψηφίδας 100 x 100m. Η εδαφική απώλεια χωρίζεται σε πέντε κλάσεις:

- $0 < SE \leq 5$, Πολύ χαμηλή
- $5 < SE \leq 10$, Χαμηλή
- $10 < SE \leq 20$, Μέτρια
- $20 < SE \leq 50$, Υψηλή
- $SE > 50$, Πολύ υψηλή
- $SE=0$, μηδενικές τιμές λαμβάνουν περιοχές που αποτελούνται από οικισμούς, κύριο οδικό δίκτυο και από υδάτινα σώματα.

Τόσο οι χάρτες επικινδυνότητας όσο και οι χάρτες κινδύνων απεικονίζουν τη δυνητική επιρροή των πλημμυρών μόνο στο ελληνικό τμήμα του ποταμού Στρυμόνα και όχι στο βουλγαρικό έδαφος.

Στο παρόν στάδιο (1ος κύκλος εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ) δεν εξετάζονται σενάρια κλιματικής αλλαγής.