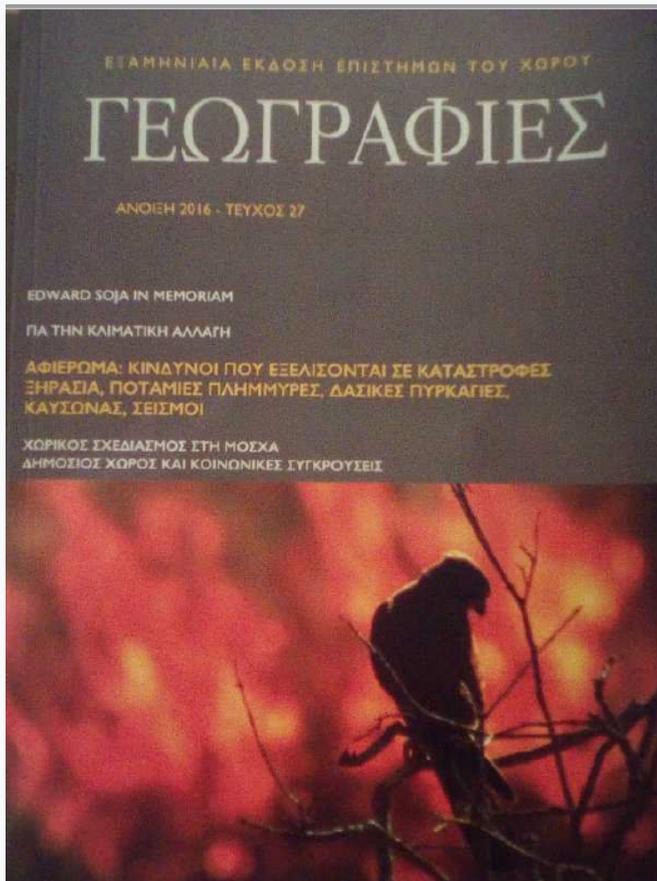


Γεωγραφίες

Αρ. 27 (2016)

Γεωγραφίες, Τεύχος 27, 2016



ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Κωνσταντίνος Χουβαρδάς, Χρήστος Παπαποστόλου

ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΕΒΡΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Κωνσταντίνος Χουβαρδάς¹, Χρήστος Παπαποστόλου²

Περίληψη

Η παρούσα εργασία έχει σκοπό να δώσει μια σύντομη και ακριβή εικόνα του προβλήματος των πλημμυρών στον ποταμό Έβρο, έναν ποταμό με διασυνοριακά χαρακτηριστικά.

Η εργασία στο πρώτο μέρος της αναφέρεται στα γεωγραφικά στοιχεία του ποταμού και γενικά της υδρολογικής λεκάνης απορροής του και τη διοικητική δομή των περιοχών που διασχίζει. Επίσης, περιγράφονται, οι κατασκευαστικές παρεμβάσεις που έχουν πραγματοποιηθεί στην ευρύτερη κυρίως ελληνική εδαφική έκταση. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται το πρόσφατο ιστορικό πλημμυρών του ποταμού, καθώς και λύσεις και προτάσεις για την αντιμετώπιση του πλημμυρικού φαινομένου έτσι όπως αυτές προέκυψαν από συμπεράσματα κατά τη διαχείριση του φαινομένου αλλά και από μελέτες.

River Floods and Crossborder Cooperation: The case of Evros River

Konstantinos Chouvardas, Christos Papapostolou

Abstract

This study aims to give a brief and accurate picture of the problem of flooding in the Evros river, a river with transboundary features.

The work in the first place refers to the geographical features of the river and generally the hydrological basin and administrative structure of the regions crossed. Also described construction interventions that have taken place in GREEK territorial area. In second place presents the recent history of the river flood and solutions and proposals to address the flooding phenomenon such as those resulting from findings in the management of the phenomenon and studies.

Ζητήματα εννοιών: Η πλημμύρα, ο πλημμυρικός κίνδυνος και οι αρμοδιότητες αντιμετώπισης / διαχείρισης

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2007/60/ΕΚ «Για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας», ως πλημμύρα ορίζεται η προσωρινή κατάκλυση του εδάφους από νερό το οποίο, υπό κανονικές συνθήκες, δεν είναι καλυμμένο από νερό. Η έννοια αυτή περιλαμβάνει πλημμύρες από ποτάμια, ορεινούς χείμαρρους και υδατορεύματα εφήμερης ροής, υπερχειλίσεις λιμνών, πλημμύρες από υπόγεια ύδατα και πλημμύρες από τη θάλασσα σε παράκτιες περιοχές. Ακόμη, περιλαμβάνει πλημμύρες από καταστροφές μεγάλων υδραυλικών έργων, όπως θραύσεις αναχωμάτων και φραγμάτων. (ΚΥΑ Η.Π.31822/1542/Ε103/10/20-07-2010 – ΦΕΚ 1108/Β'/2010).

Επίσης, στην ανωτέρω Οδηγία 2007/60/ΕΚ ως κίνδυνος πλημμύρας ορίζεται ο συνδυασμός της πιθανότητας να λάβει χώρα πλημμύρα και των δυνητικών αρνητικών συνεπειών για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες, που συνδέονται με αυτή την πλημμύρα.

1. Πολιτικός Μηχανικός Msc, Med, MBA, Προϊστάμενος Διευθυνσης Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ.

2. Τοπογράφος Μηχανικός ΤΕ, Msc, Τμήμα Πολιτικής Προστασίας Π.Ε. Εβρου.



Εικόνα 1, Περιγραφή : Πύθιο Πλημμύρα 2015 Πηγή : Αυτοτελή Δνση Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ, Τμήμα Π.Ε. Έβρου

Συμφωνα με την 8184 εγκύκλιο της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας (ΑΔΑ: ΨΩΙΣ465ΦΘΕ-ΥΚ4) κατά τη διάρκεια και μετά την εκδήλωση της καταστροφής, το έργο της άμεσης αποκατάστασης της λειτουργίας των πάσης φύσης έργων αντιπλημμυρικής προστασίας έχει χαρακτήρα κατεπείγουσας ανάγκης, ειδικά όταν συνδέεται με την προστασία της ζωής και της παρουσίας των πολιτών, και εκτελείται από τους φορείς που έχουν τη θεσμική αρμοδιότητα λειτουργίας και συντήρησης των έργων αυτών. Στις περιπτώσεις αυτές, οι φορείς συντήρησης και λειτουργίας των έργων αντιπλημμυρικής προστασίας και του οδικού δικτύου καλούνται να προσφέρουν έργο πολιτικής προστασίας, που συνδέεται με την άμεση αποκατάσταση της λειτουργίας των έργων και έχει χαρακτήρα κατεπείγουσας ανάγκης, με στόχο τη μείωση των συνεπειών από το καταστροφικό φαινόμενο. Η κατεπείγουσα ανάγκη συνδέεται κυρίως με το έργο της απόσυρσης πλημμυρικών υδάτων, την προστασία κατοικημένων περιοχών κ.λπ. και δύναται στα ανωτέρω έργα να συμπεριλαμβάνονται και τυχόν μικρά τεχνικά έργα προσωρινού χαρακτήρα που κρίνονται αναγκαία στη φάση της αντιμετώπισης (π.χ. πρόχειρα αναχώματα, κ.λπ).

Για τους ανωτέρω λόγους, το έργο της άμεσης αποκατάστασης της λειτουργίας των πάσης φύσεως αντιπλημμυρικών έργων αρμοδιότητας των ΟΤΑ, υποστηρίζεται από τις αρμόδιες οργανικές μονάδες Πολιτικής Προστασίας τους, οι οποίες με εντολή των Αποκεντρωμένων Οργάνων Πολιτικής Προστασίας συντονίζουν το έργο της διάθεσης δυναμικού και μέσων για την άμεση αποκατάστασή τους. Συνεπώς, για την αποτελεσματική διαχείριση καταστροφών λόγω πλημμυρικών φαινομένων έχει βαρύνουσα σημασία ο προσδιορισμός των ρόλων και αρμοδιοτήτων, τόσο των φορέων συντήρη-

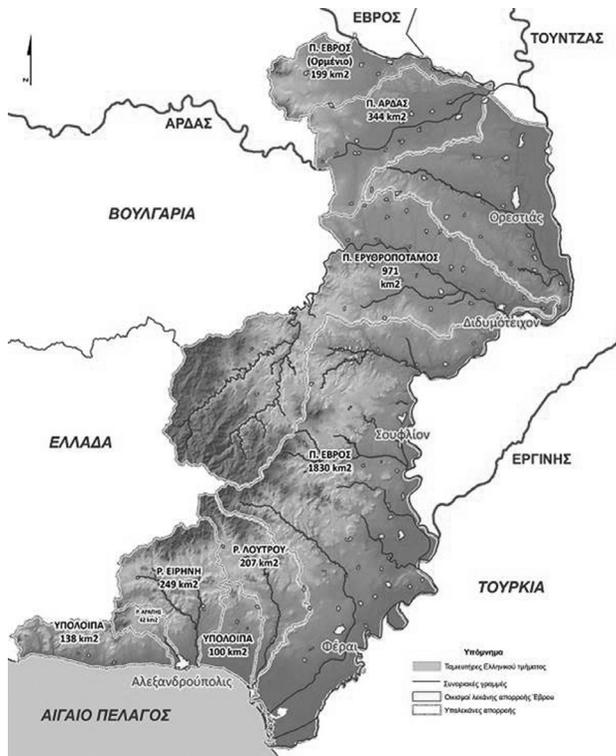
σης και λειτουργίας των πάσης φύσεως αντιπλημμυρικών έργων, υποδομών και δικτύων όσο και των λοιπών φορέων πολιτικής προστασίας που εμπλέκονται άμεσα στην αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών και τη διαχείριση των συνεπειών, καθώς απαιτείται ο μεταξύ τους συντονισμός και συνεργασία για την από κοινού αντιμετώπιση του καταστροφικού φαινομένου.

Ο ποταμός Έβρος: Φυσικογεωγραφικά χαρακτηριστικά και διοικητική ένταξη

Ο ποταμός Έβρος είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος ποταμός στα Βαλκάνια, μετά τον Δούναβη, Πηγάζει από την οροσειρά Ρίλα της δυτικής Βουλγαρίας στα νότια της Σόφιας και κυλά νοτιοανατολικά σε βουλγαρικό έδαφος, σχηματίζοντας κοιλάδα ανάμεσα στις οροσειρές της Ροδόπης και του Αίνου και διερχόμενος από τις πόλεις Πλόβντιβ (Φιλιπούπολη), Χαρμανλί και Σβίλενγκραντ, ενώ παράλληλα δέχεται πλήθος παραποτάμων. Από το ύψος του Ορμενίου ο Έβρος αποτελεί τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα μέχρι την περιοχή του τριεθνούς και κατόπιν αποτελεί τα ελληνοτουρκικά σύνορα μέχρι την συμβολή του π. Άρδα κοντά στο χωριό Καστανιές. Στη συνέχεια εισέρχεται για λίγα χιλιόμετρα σε τουρκικό έδαφος σχηματίζοντας το τρίγωνο του Καραγάτς, κοντά στην Αδριανούπολη, όπου δέχεται τους κυριότερους παραποτάμους του, τον Τούντζα από τα βόρεια και τον Άρδα από τα δυτικά. Το συνολικό μήκος του ποταμού είναι 528 χιλιόμετρα από τα οποία τα 310 χιλιόμετρα ανήκουν στην Βουλγαρία, ενώ 208 χιλιόμετρα καθορίζουν τα σύνορα της Ελλάδας με τη Βουλγαρία και την Τουρκία. (Εικόνα 2). Η λεκάνη απορροής του ποταμού μοιράζεται ανάμεσα στα τρία κράτη που διασχίζει ως εξής:

- τα 35.085 τετραγωνικά χιλιόμετρα (66,2%) ανήκουν στην Βουλγαρία,
- τα 14.575 τετραγωνικά χιλιόμετρα (27,5%) ανήκουν στην Τουρκία, και
- τα 3.340 τετραγωνικά χιλιόμετρα (6,3%) ανήκουν στην Ελλάδα.

Στο βουλγαρικό τμήμα η λεκάνη του Έβρου (Maritsa) ανήκει διοικητικά στις Επαρχίες Σόφιας (Sofiya), Πλοβντίβ (Plovdiv), Χάσκοβο (Khaskovo) και Μπουργκάς (Burgas). Κυριότερες πόλεις στο βουλ-



Εικόνα 2, Το υδρολογικό δίκτυο των ποταμών στα σύνορα με Βουλγαρία, Τουρκία και Ελλάδα, Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2013

γαρικό τμήμα της λεκάνης του Έβρου είναι το Pazardjik (130.000 κ.), Plovdiv (340.000 κ.), Stara Zagora (150.000 κ.) και Maskovo (80.000 κ.). Στο τουρκικό τμήμα η λεκάνη του Έβρου (Merik) ανήκει διοικητικά στις Επαρχίες Αδριανούπολης (Edirne), Κιρκλαρελί (Kirkklareli) και Τεκιρντάγκ (Tekirdag). Κυριότερη πόλη στο τουρκικό τμήμα της λεκάνης του Έβρου είναι η Αδριανούπολη (Edirne, 120.000 κ.). Στο ελληνικό τμήμα, με βάση την τελευταία διοικητική μεταρρύθμιση, η λεκάνη ανήκει διοικητικά εξ ολοκλήρου στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας - Θράκης και στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Στο επίπεδο της τοπικής αυτοδιοίκησης, μοιράζεται ανάμεσα σε τέσσερις Δήμους και 12 Δημοτικές Ενότητες. Κυριότερες πόλεις στην ελληνική πλευρά, είναι η Ορεστιάδα, το Διδυμότειχο, το Σουφλί, οι Φέρες και η Αλεξανδρούπολη. (ΕΓΥ, 2013)

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η διεθνής υπόστασή του, καθώς η λεκάνη απορροής του κατανέμεται μεταξύ Ελλάδας, Βουλγαρίας και Τουρκίας. (Εικόνα 3)

«Η διεθνής αυτή υπόσταση του Έβρου προσδίδει διαστάσεις όχι μόνο τεχνικές αλλά και οργανωτικές,

διαχειριστικές και διεθνούς συνεργασίας. Οποιοσδήποτε ρυθμίσεις ή έργα αποτροπής των δυσμενών επιπτώσεων από τις πλημμύρες θέτουν θέματα διασυνοριακής συνεργασίας μεταξύ των ενδιαφερομένων κρατών, που πολλές φορές εμπλέκονται με γεωπολιτικές συγκυρίες». (Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης, 2006, σελ. 23)

Η κλίση του ποταμού είναι ομαλή στα λοφώδη τμήματα και καταλήγοντας σε μια πεδιάδα προς τις εκβολές του έχει μικρές και ομαλές κλίσεις.

Η ευρεία λεκάνη, η οποία τροφοδοτεί με τα νερά της τον ποταμό Έβρο έχει επιφάνεια 53.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα και καταλαμβάνει τμήματα της Βουλγαρίας, της Τουρκίας και του Νομού Έβρου στην Ελλάδα. (Υπουργείο Συντονισμού, 1950 Α')

Στην εικόνα 3 απεικονίζεται σχηματικά η κατανομή των λεκάνων απορροής των ποταμών μεταξύ των τριών χωρών:

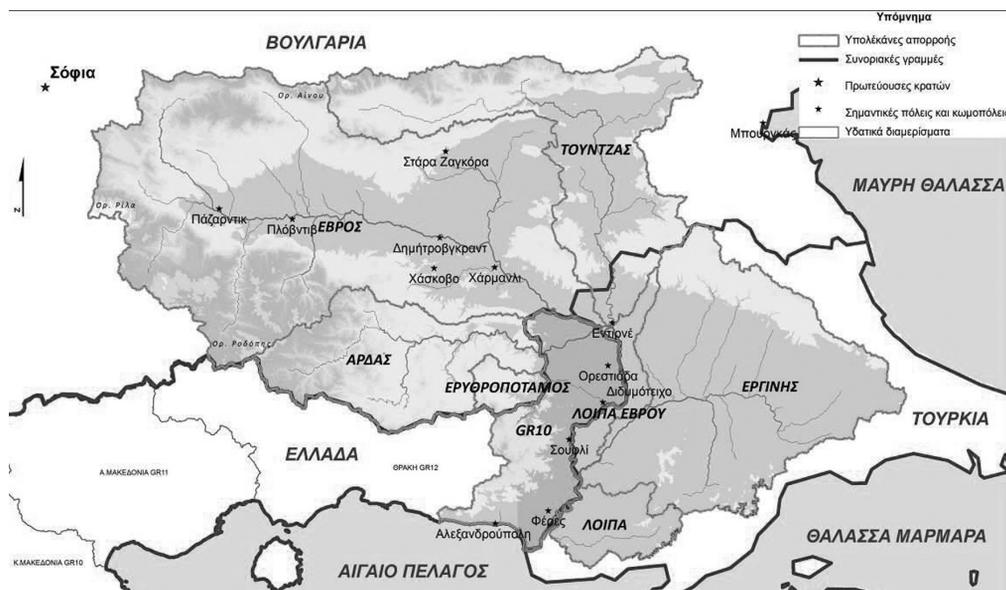
Οι κυριότεροι παραπόταμοι του Έβρου είναι οι (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, 2007):

- Ο Άρδας, ο οποίος στην αρχαιότητα ονομαζόταν Άρπησος. Η λεκάνη απορροής του είναι 5.600 τετραγωνικά χιλιόμετρα, από αυτά τα 5.300 τετραγωνικά χιλιόμετρα βρίσκονται στη Βουλγαρία και τα 344 τετραγωνικά χιλιόμετρα στην Ελλάδα. Πηγάζει στη Δυτική Ροδόπη (Βουλγαρία) και έχοντας διανύσει περίπου 240 χιλιόμετρα σε βουλγαρικό έδαφος με ανατολική πορεία, στα βόρεια της Ανατολικής Ροδόπης, εισέρχεται στο ελληνικό έδαφος. Μετά από 35 χιλιόμετρα σε αυτό συμβάλλει στον ποταμό Έβρο στο ύψος των Καστανιών απέναντι από την Αδριανούπολη.

- Ο Τούντζας, του οποίου η λεκάνη απορροής είναι περίπου 8.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα, από τα οποία 7.900 τ.χλμ βρίσκονται στη Βουλγαρία και 100 τετραγωνικά χιλιόμετρα περίπου στην Τουρκία. Πηγάζει στην κεντρική Βουλγαρία. Αφού εισέλθει στο τουρκικό έδαφος και μετά από 50 χλμ σε αυτό, συμβάλλει στον ποταμό Έβρο στο ύψος της Αδριανούπολης, απέναντι από τις Καστανιές.

- Ο Εργίνης, του οποίου η λεκάνη απορροής είναι 11.300 τετραγωνικά χιλιόμετρα περίπου. Πηγάζει στα βουνά της Ανατολικής Θράκης. Συμβάλλει στον ποταμό Έβρο απέναντι από το Τυχερό, στο ύψος του Ιμπρικτεπέ.

- Ο Ερυθροπόταμος, σημαντικός παραπόταμος του Έβρου, με συνολική λεκάνη απορροής 1.570 τετραγωνικά χιλιόμετρα εκ των οποίων 970 τετραγωνικά χι-



Εικόνα 3. Οι λεκάνες απορροής του Έβρου και των παραποτάμων του
 Πηγή: Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2013

λίόμετρα στο ελληνικό έδαφος. Συμβάλλει με τον Έβρο κοντά στο Διδυμότειχο. Ένα τμήμα της λεκάνης του ανήκει στη Βουλγαρία (ανάντη Μεταξάδων). Στο ύψος του Μικρού Δερείου, ο Ερυθροπόταμος αφήνει για λίγο το ελληνικό έδαφος και κινείται επί βουλγαρικού εδάφους, ενώ λίγο μετά αποτελεί το φυσικό σύνορο μεταξύ των δύο χωρών μέχρι την επανεισδοχή του στο ελληνικό έδαφος στο ύψος των Μεταξάδων.

Ιδιαίτερης σημασίας είναι οι εκβολές του ποταμού που αποτελούν το Δέλτα του Έβρου και το οποίο προστατεύεται από τη συνθήκη Ramsar. Έχει αναγνωριστεί ως διεθνής υγρότοπος (Σύμβαση του Ramsar, 1971). Αποτελεί προστατευόμενη περιοχή (Οδηγία 79/409/ΕΟΚ και Σύμβαση της Βαρκελώνης 1977) και καταφύγιο θηραμάτων, όπου ζουν ή διαχειμάζουν πολλά σπάνια ή απειλούμενα είδη. Έχει συνολική έκταση 111.937 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Σχηματίστηκε από τις φερτές ύλες και την αλληλεπίδραση της ροής γλυκού ύδατος του ποταμού με τα θαλάσσια ρεύματα. Παράλληλα, στη διπλή εκβολή του Έβρου στο Θρακικό πέλαγος σχηματίζονται μικρές νησίδες (Ασάνη, Ξέρα Ασάνη, Καραβιού Ξηράδι), αμμοθίνες, λιμνοθάλασσες (Δράνα, Λακί, Μονολίμνη, Παλούκια), λίμνες γλυκού νερού (Νυμφών, Τσεκούρι, Σκέπη, Σπίτια, Γυναίκα), βάλτοι, καθώς και έλη αλμυρού και υφάλμυρου νερού. (Δ.Ν.Ε, 2010)

Στο βουλγαρικό τμήμα του Έβρου συμβάλλουν περί τα 100 μικρότερα υδατορεύματα, συμμετρικά κατανεμημένα στη βόρεια και στη νότια πλευρά. Το μέσο

υψόμετρο στο τμήμα της λεκάνης επί βουλγαρικού εδάφους είναι 580 μέτρα περίπου και η μέση κλίση της κοίτης είναι 0,7%. Από την πλευρά της Τουρκίας, με εξαίρεση τον Εργίνη, δεν υπάρχουν συμβολές σημαντικών υδατορευμάτων στον Έβρο. Σημαντικότερο θα μπορούσε να θεωρηθεί το Σαζλί Ντερέ που συμβάλλει στον Έβρο στην περιοχή απέναντι από την Ορεστιάδα. (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2013)

Όσον αφορά τα αντιπλημμυρικά και εγγειοβελτιωτικά έργα της κοιλάδας του ποταμού, μετά την κατάργηση της Ειδικής Υπηρεσίας Δημοσίων Έργων Αντιπλημμυρικής προστασίας της κοιλάδας του ποταμού Έβρου και των παραποτάμων του (ΕΥΔΕ/ ΕΒΡΟΥ) με τον νέο Οργανισμό του Υπουργείου Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων, ορίζεται ότι αρμόδια για την ανάθεση, επίβλεψη, έλεγχο και έγκριση των αναγκαίων μελετών αντιπλημμυρικών και εγγειοβελτιωτικών έργων είναι η Δ/ση Αντιπλημμυρικών & Εγγειοβελτιωτικών Έργων της Γενικής Γραμματείας Υποδομών του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων ενώ αρμοδιότητα Διευθύνουσας Υπηρεσίας για την εκτέλεση των νέων αντιπλημμυρικών και εγγειοβελτιωτικών έργων έχει το Τμήμα Κατασκευής Έργων (ΤΚΕ) Έβρου, της Ειδικής Υπηρεσίας Δημοσίων Έργων (ΕΥΔΕ) Κατασκευής Υδραυλικών Υποδομών της Γενικής Γραμματείας Υποδομών του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων. Σημειώνεται ότι η συντήρηση των υφιστάμενων αντιπλημμυρικών και εγγειοβελτιωτικών έργων της κοιλάδας του ποταμού Έβρου ανήκει στις αρ-

μόδιες οργανικές μονάδες της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3852/2010 (Π.Δ. 54/2011, ΦΕΚ 135/Α'/2011 – Π.Δ. 10/2012, 13/Α'/2012). (Γ.Γ.Π.Π., 2015)

Στο βουλγαρικό τμήμα, η λεκάνη του Έβρου (MARITZA) ανήκει διοικητικά στις επαρχίες Σόφιας, Πλοβντίβ, Χασκόβου, Μπουργκάς. Γι' αυτήν είναι αρμόδιο το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Υδάτων της Βουλγαρίας (Ministry of Environment and Water of Bulgaria). (<http://www.moew.government.bg>)

Στο τουρκικό τμήμα, η λεκάνη του Έβρου (MERIC) ανήκει διοικητικά στις επαρχίες Ανδριανούπολης, Κιρκλαρελί και Τεκιρντάγκ. Η αρμόδια υπηρεσία γι' αυτήν είναι ο XI Τομέας της Κρατικής Υπηρεσίας Υδραυλικών Έργων (DSI, XI, BOLGE MUDURLUGU). (<http://www.dsiedirnenehir.com>)

Χρήσεις γης και νερού στη λεκάνη απορροής του ποταμού από τις τρεις χώρες

Οι καλλιέργειες του ελληνικού τμήματος της λεκάνης απορροής είναι: καπνός, βαμβάκι, ζαχαρότευτλα, σιτάρι, καλαμπόκι, ηλιάνθοι, ντομάτες και σπαράγγια.

Στην Ορεστιάδα, το εργοστάσιο ζάχαρης αποτελεί μια σημαντική τοπική βιομηχανική δραστηριότητα που επαναλειτούργησε το 2015. Στην ίδια πόλη καθώς και στην Αλεξανδρούπολη υπάρχουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων με αποδέκτη για την πρώτη τον ποταμό Έβρο και για τη δεύτερη τη θάλασσα. Σύμφωνα με στοιχεία του Corine Land Cover 2000, οι γεωργικές εκτάσεις καταλαμβάνουν το 52,4% της συνολικής έκτασης της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού (ΛΑΠ) Έβρου. Η μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη καταλαμβάνει το 25,99% της συνολικής έκτασης της ΛΑΠ Έβρου, ποσοστό μεγαλύτερο από αυτό, που συνολικά καταλαμβάνουν οι δασικές εκτάσεις.

Οι καλλιέργειες στο βουλγαρικό τμήμα της λεκάνης απορροής είναι: δημητριακά, καπνά, ροδόκηποι, λαχανόκηποι, χορτολιβαδικές εκτάσεις, βοσκότοποι και δασώδεις εκτάσεις και εκτάσεις ακαλλιέργητες ή σε αγρανάπωση. Στο μεγαλύτερο μέρος του βουλγαρικού τμήματος το 66% του συνολικού πληθυσμού εξυπηρετείται από αποχετευτικά δίκτυα και το 24% με εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

Τέλος, οι καλλιέργειες στο τουρκικό τμήμα της λεκάνης απορροής αποτελούνται από: σιτηρά, ρύζι και ηλιάν-

θους. Επίσης, καλλιεργούνται σουσάμι, καλαμπόκι, ζαχαρότευτλα και οπωροκηπευτικά. (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, 2007)

Τεχνικά έργα στη ΛΑΠ Έβρου: Φράγματα, αρδευτικά δίκτυα και ταμιευτήρες

Στο ελληνικό τμήμα της λεκάνης του ποταμού Έβρου και ιδίως στο βόρειο τμήμα αυτής, απαντώνται πολυάριθμα αρδευτικά έργα. Ο Έβρος και ο Άρδας παρέχουν το αρδευτικό νερό, ενώ οι γεωτρήσεις χρησιμοποιούνται σε ποσοστό 25% για την άρδευση πολλών επιπλέον εκτάσεων.

Στο βουλγαρικό τμήμα, τα αρδευτικά δίκτυα τροφοδοτούνται από φράγματα του Έβρου εντός αυτού. Στο βουλγαρικό τμήμα υπάρχουν τα παρακάτω φράγματα: (Εικόνα 4,5)

- Μπέλεκεμεν στον ποταμό Κρίβα (άρδευση και βιομηχανική υδροδότηση).
- Γκόλιαμ Μπεγλίκ στον ποταμό Τσέρνο Ντερέ (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας).
- Μπατάκ στον ποταμό Μάντιτσα (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, άρδευση και βιομηχανική υδροδότηση).
- Βάτσα στον ομώνυμο ποταμό (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και άρδευση).
- Τράκιετς στον ποταμό Ολού Ντερέ (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, άρδευση).
- Τοπόλνιτσα στον ομώνυμο ποταμό (άρδευση).
- Πιάσατσνικ στον ομώνυμο ποταμό (άρδευση).
- Ντόμλιαν στον ποταμό Σβεζένκα (άρδευση).

Υπάρχουν επίσης οι ταμιευτήρες: Ovcharitsa, Gavanovo, Krichim, Rozov Kladenets, Rozov Chaira.

Στο τουρκικό τμήμα, η τροφοδότηση των αρδευτικών δικτύων γίνεται μέσω υδροληψιών. Υπάρχουν επίσης οι ταμιευτήρες Süloglu Dam, Karaidemir, Karasaz, Kirishane, Küplü, Altinyazi – Alic και Kadikoy Dam. (Εικόνα 4,5)

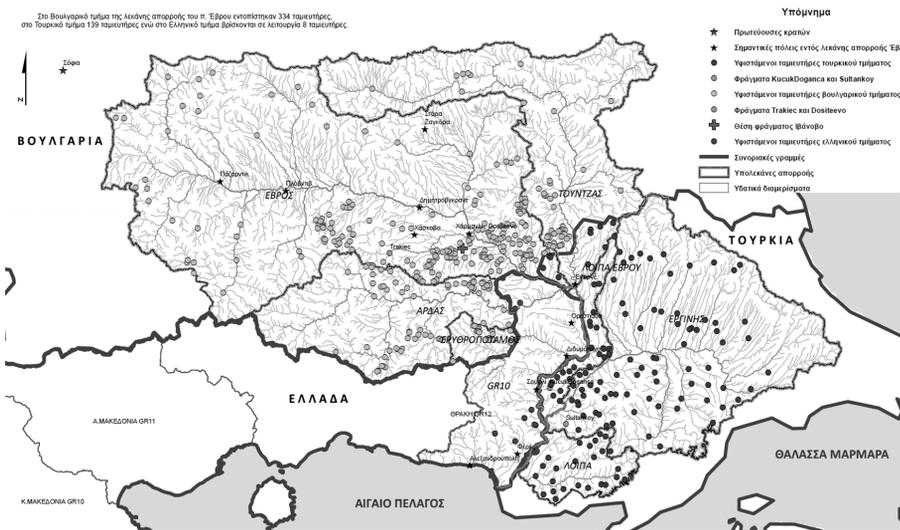
Τα φράγματα του ελληνικού τμήματος της λεκάνης του Έβρου που χρησιμοποιούνται για άρδευση είναι τα παρακάτω:

Το φράγμα της Λύρας II στη θέση «Μαυρόρεμα».

Το φράγμα του Προβατόνα στη θέση «Ρέμα Ξέφωτο», στα βόρεια της Λευκίμης, του Προβατόνα και του Τυχερού.



Εικόνα 4α, Θέσεις Φραγμάτων, Πηγή Δνση Πολιτικής Προστασίας, Τμήμα Π.Ε. Έβρου



Εικόνα 4β, Θέσεις Ταμιευτήρων σε Ελλάδα, Βουλγαρία, Τουρκία, Πηγή ΕΓΥ 2015

Το φράγμα του Αρδανίου και της Καβησσού στη θέση «Μέγα Ρέμα», στα βόρεια των Φερρών, του Αρδανίου και της Καβησσού.

Το φράγμα του Άρδα στα ελληνοβουλγαρικά σύνορα, νότια της Μηλέας και του Κυπρίνου. (Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε, 2007)

Στο τμήμα της λεκάνης του Άρδα υπάρχουν οι ταμιευτήρες: Κίρτζαλι, Στούντεντς Κλάντενετς, Ιβαηλοφγκραντ, ενώ στο τμήμα της λεκάνης του Τούντζα βρίσκονται οι ταμιευτήρες: Κομπρίνκα, Ζρέμπσεβο, Σάρκοβο. (Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε, 2007)

Η ενημέρωση για την πληρότητα των φραγμάτων που έχουν υπογραμμιστεί παραπάνω είναι σημαντική

για την προετοιμασία και οργάνωση της πρόληψης κατάντη. (Δνση Πολιτικής Προστασίας, 2011)

Ιστορικό συμφωνιών. Οι συμφωνίες της Ελλάδας με την Τουρκία

Το πρόβλημα της προστασίας των παρέβριων πληθυσμών από τις πλημμύρες του ποταμού Έβρου εμφανίστηκε από το 1922, οπότε και καθορίστηκαν με τη Συνθήκη της Λοζάνης τα σημερινά σύνορα μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας, τα οποία, στο σύνολό τους, ακολουθούσαν την κύρια διαδρομή του ποταμού Έβρου.

Από τότε οι Έλληνες και Τούρκοι αγρότες κατασκεύαζαν μικρά και προσωρινά έργα εκατέρωθεν του

ποταμού για να προστατευτούν οι καλλιέργειές τους από τις πλημμύρες του ποταμού. Αυτό, όμως, είχε ως συνέπεια να δημιουργηθούν προστριβές μεταξύ τους λόγω των υπονοιών για σκόπιμες ζημιές από τη μία στην άλλη πλευρά. Επίσης, τα έργα αυτά διόλου δεν επέφεραν σημαντική προστασία από τις πλημμύρες. (Υπουργείο Συντονισμού, 1950 Α')

Έτσι, προέκυψε η ανάγκη δημιουργίας μόνιμων έργων από τις ελληνικές και τουρκικές κυβερνήσεις, η οποία ικανοποιήθηκε το 1934, με τη σύναψη της ελληνοτουρκικής συμφωνίας στην Άγκυρα «περί κανονισμού των υδραυλικών έργων επ' αμφοτέρων των οχθών του ποταμού Έβρου».

Βάσει της συμφωνίας αυτής, ανατέθηκε από κοινού, το 1953, εκ μέρους των δύο χωρών η εκπόνηση της «Γενικής Μελέτης Αντιπλημμυρικών Έργων, Αποστράγγισης, Άρδευσης και Γεωργικής Εκμετάλλευσης του ποταμού Έβρου» στην Αμερικανική Εταιρεία HARZA (Harza Engineering Company). Η επίβλεψη της μελέτης αυτής γινόταν από την «Μόνιμη Ελληνοτουρκική επιτροπή Έβρου ποταμού». (ΠΑΜΘ, 2006)

«Η μελέτη αυτή αποτέλεσε τη βάση των αντιπλημμυρικών έργων που κατασκευάστηκαν από τότε κατά μήκος της κοίτης του Έβρου». (Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε, 2007)

Μετά την έγκριση της μελέτης και του 5ετούς χρονοδιαγράμματος (1955 – 1959), οι περιφερειακές υπηρεσίες των δύο χωρών ανέλαβαν την επίβλεψη κατασκευής των εργασιών και η «Μόνιμη Ελληνοτουρκική επιτροπή» ήταν υπεύθυνη για τη διευθέτηση των διαφορών.

«Βάσει της συμφωνίας αυτής έγιναν τα κυρίως αναχώματα του Έβρου και τρεις ευθυγραμμίσεις του ποταμού, μια στον Πέπλο και μια στο Αινήσιο Δέλτα από την ελληνική πλευρά και μια στον Πόρο από την τουρκική πλευρά». (ΠΑΜΘ, 2006, σελ.28)

Από το 1956 και έπειτα επήλθε κρίση στη σχέση των δύο χωρών και έτσι ανακόπηκε η πορεία των έργων με αποτέλεσμα να μείνουν ανολοκλήρωτα τα παρακάτω:

- Η τέταρτη ευθυγράμμιση του ποταμού στη Γεμιστή.
- Η ανταλλαγή εδαφών μεταξύ των δυο χωρών.
- Τα σημαντικά αντιπλημμυρικά έργα επί αμφοτέρων των οχθών.

Παρ' όλα αυτά, τόσο η ελληνική όσο και η τουρκική πλευρά κατασκεύασαν τόσο τα έργα αναχωμάτων

όσο και τα έργα αποστράγγισης που προέβλεπε η εν λόγω μελέτη. Με μεταγενέστερες συμφωνίες των δύο χωρών υλοποιήθηκαν κι άλλα έργα όπως κατασκευή θερινών – υπερβλητών αναχωμάτων κοντά στην χαμηλή κοίτη του ποταμού για προστασία των παρόχθιων περιοχών από τις χειμερινές παροχές του και κατασκευή προβόλων στις όχθες της κοίτης. (Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε, 2007)

Η Ελλάδα και η Τουρκία υπέγραψαν διμερή συμφωνία/πρωτόκολλο στις 10/06/2006 σχετικά με τη διασυνοριακή συνεργασία για την ενίσχυση της αποτροπής πλημμυρών στην παρόχθια περιοχή του διασυνοριακού ποταμού Έβρου. Διαδοχικά, μια κοινή ελληνική-τουρκική τεχνική επιτροπή συστάθηκε τον Νοέμβριο του 2006, προκειμένου να εξετάσει και να προτείνει μέτρα άμβλυνσης των επιπτώσεων (τόσο «τεχνικών όσο και ήπιας μορφής») εντός της κοίτης του Έβρου αλλά και για την προστασία των παρόχθιων περιοχών από τις ανεξέλεγκτες πλημμύρες. Η ειδική τεχνική επιτροπή έχει συμφωνήσει ένα μνημόνιο για ένα πρόγραμμα ορισμένων τεχνικών μέτρων που αποσκοπούν στη διευκόλυνση / αύξηση της ροής του νερού (π.χ., εκκαθάριση / κοπή μεγάλων δέντρων, μεταβολές στις όχθες του ποταμού, κ.λπ.). (ΥΠΕΚΑ, 2014)

Οι συμφωνίες της Ελλάδας με τη Βουλγαρία

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970 έγιναν βάσει σχετικής συμφωνίας τα παρακάτω έργα:

- Ευθυγράμμιση και διευθέτηση της κοίτης του ποταμού με ανταλλαγή εδαφών.
- Κατασκευή κύριων αναχωμάτων του ίδιου ύψους.
- Βαθιά κεντρική κοίτη, της οποίας ο άξονας είναι ταυτόχρονα και η μεθοριακή γραμμή. (ΠΑΜΘ, 2006, σελ. 27)

Επίσης η Ελληνική κυβέρνηση μέσω του Υπουργείου Εξωτερικών διοργάνωσε επίσημη επίσκεψη του έλληνα πρωθυπουργού στη Σόφια, στη Βουλγαρία στις 14-15 Απριλίου 2006. Αποτέλεσμα αυτής της επίσκεψης ήταν η επίσημη δήλωση που υπογράφηκε από τους πρωθυπουργούς της Ελλάδας και της Βουλγαρίας στην οποία περιγράφεται ένα νέο πλαίσιο για τη διμερή συνεργασία όσον αφορά, μεταξύ άλλων, «τα μέτρα πολιτικής και τις δράσεις για την αποτροπή πλημμυρών στη

λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου». Επίσης, έχει αποφασιστεί ότι ως πρώτο βήμα/στόχος των κοινών προσπαθειών θα είναι η ανάπτυξη της παρακολούθησης και των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης. Με ευκαιρία αυτή, την ημέρα υπογραφής της συμφωνίας πραγματοποιήθηκε και το άνοιγμα ενός νέου συνοριακού σημείου διέλευσης στον Κυπρίνο (Άρδα, παραπόταμο του Έβρου). (ΥΠΕΚΑ, 2014)

Στις 27/10/2010 ή Υπουργός Περιβάλλοντος και Υδάτων της Δημοκρατίας της Βουλγαρίας και η Υπουργός Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής της Ελληνικής Δημοκρατίας υπέγραψαν κοινή διακήρυξη όπου περιλαμβάνουν τις παρακάτω δεσμεύσεις

- Λαμβάνοντας υπόψη το στόχο της αειφόρου διαχείρισης των υδατικών πόρων στις αντίστοιχες επικράτειες των κοινών λεκανών απορροής ποταμού, τα μέρη θα συντονίζουν τα σχέδια διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμού, σύμφωνα με τις αρχές και τις υποδείξεις που ορίζονται στην Κοινοτική Οδηγία 2000/60/ΕΚ.

- Με στόχο την πρόληψη των πλημμυρών και των δυσμενών υδατικών επιπτώσεων, τα μέρη θα συντονίζονται και θα συνεργάζονται για την εφαρμογή ενός κοινού σχεδίου διαχείρισης πλημμύρας ή την εφαρμογή χωριστών αλλά συντονισμένων σχεδίων για κάθε λεκάνη απορροής ποταμού, που θα στοχεύουν στην προστασία και ετοιμότητα, σύμφωνα με τις αρχές και τις υποδείξεις που ορίζονται στην Κοινοτική Οδηγία 2007/60/ΕΚ. Τα σχέδια διαχείρισης πλημμύρας θα αντιμετωπίζουν όλες τις πλευρές της διαχείρισης πλημμυρών, εστιάζοντας στην πρόληψη, προστασία, ετοιμότητα, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων πρόωρης προειδοποίησης και λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά των λεκανών απορροής ποταμού σύμφωνα με τις αρχές και τις υποδείξεις που ορίζονται στην Κοινοτική Οδηγία 2007/60/ΕΚ .

- Τα μέρη επιβεβαιώνουν την κοινή βούλησή τους να αναπτύξουν περαιτέρω τις διμερείς σχέσεις μεταξύ Βουλγαρίας και Ελλάδας στον τομέα των υδάτων, ειδικότερα μέσω της εγκατάστασης και συντήρησης συστήματος πρόωρης προειδοποίησης από τις πλημμύρες των ποταμών Στρυμόνα, Έβρου, Νέστου και του Άρδα στις αντίστοιχες επικράτειες της κάθε χώρας σύμφωνα με τα κριτήρια και τις απαιτήσεις της Κοινοτικής Οδηγίας για τις Πλημμύρες, της προστασίας έναντι των δυσμενών υδατικών επιπτώσεων, καθώς και της παρακο-

λούθησης και επίλυσης περιβαλλοντικών προβλημάτων στον τομέα των υδάτων, σε συμφωνία με τη σχετική νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (ΥΠΕΚΑ 2010)

Οι πλημμυρικές παροχές

Σύμφωνα με τη μελέτη της HARZA, οι πλημμυρικές παροχές του ποταμού Έβρου για περίοδο επαναφοράς $T=15$ έτη και $T=50$ έτη εκτιμήθηκαν όπως φαίνεται στον πίνακα 1 που ακολουθεί.

Οι πλημμυρικές παροχές του ποταμού Έβρου για περιόδους επαναφοράς $T=15$ και $T=50$ έτη.

ΘΕΣΗ	ΠΑΡΟΧΗ ΓΙΑ $T=15$ ΕΤΗ (κ.μ/ δλ)	ΠΑΡΟΧΗ ΓΙΑ $T=50$ ΕΤΗ (κ.μ/ δλ)
Έβρος: τμήμα ανάντη συμβολής Άρδα	3.900	6.200
Έβρος: τμήμα κατάντη συμβολής Άρδα και ανάντη συμβολής Τούντζα	4.350	7.000
Έβρος: τμήμα κατάντη συμβολής Τούντζα και ανάντη συμβολής Ερυθροπόταμου	5.000	8.000
Έβρος: τμήμα κατάντη συμβολής Ερυθροπόταμου και ανάντη συμβολής Εργίνη	5.500	8.500
Έβρος: τμήμα κατάντη συμβολής Εργίνη και μέχρι εκβολές	6.300	10.000

Πίνακας 1. Περίοδος επαναφοράς πλημμυρικών παροχών σύμφωνα με τη μελέτη Harza Πηγή: (προσαρμοσμένο) ΠΑΜΘ, 2006

Σύμφωνα με την «Έρευνα Ολοκληρωμένου Σχεδιασμού Αντιπλημμυρικής – Περιβαλλοντικής Προστασίας της Ευρύτερης Περιοχής Έβρου» για την ΠΑΜΘ από ερευνητική ομάδα της Πολυτεχνικής σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ), 1999, προέκυψε ότι:

- Πλημμυρικές παροχές της τάξης των 1.000 κ.μ/δλ εμφανίζονται συχνά.

- Παροχές της τάξης των 2.000 κ.μ/δλ εμφανίζονται ανά 3.5 χρόνια.
- Παροχές της τάξης των 3.000 κ.μ/δλ εμφανίζονται ανά 8.5 χρόνια.
- Παροχές της τάξης των 4.000 κ.μ/δλ εμφανίζονται ανά 25 χρόνια.
- Παροχές της τάξης των 5.000 κ.μ/δλ εμφανίζονται ανά 75 χρόνια. (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, 2007)

Σύμφωνα με τον Ν. Κωτσοβίνο: «Έχουν εμφανιστεί και πλημμύρες της τάξεως των 8.000 κ.μ/δλ – μία το 1897 και μια το 1940-, ενώ έχουν εμφανιστεί πλημμύρες με παροχή μεγαλύτερη των 4.500 κ.μ/δλ 1 φορά κάθε 12 χρόνια. Παροχές της τάξεως των 1000 κ.μ/δλ έχουν περίοδο επαναφοράς κάθε 2 χρόνια ενώ πλημμύρες με παροχή της τάξεως 2000 κ.μ/δλ έχουν περίοδο επαναφοράς 3.5 χρόνια και 3000 κ.μ/δλ έχουν περίοδο επαναφοράς 8.5 χρόνια». (ΠΑΜΘ, 2006, σελ. 70)

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η τουρκική πλευρά πλήττεται, συνήθως, από πλημμύρες των 1000 κ.μ/δλ, ενώ η ελληνική πλευρά από πλημμύρες των 1.500 κ.μ/δλ. (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, 2007)

Μάλιστα, στο 3ο ευρωπαϊκό φόρουμ Πολιτικής Προστασίας που διοργάνωσε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το Νοέμβριο του 2009 στις Βρυξέλλες, ο εκπρόσωπος της Τουρκίας κατηγόρησε Βουλγαρία και Ελλάδα ότι αν και χώρες μέλη της ΕΕ δεν εφαρμόζουν τις σχετικές ευρωπαϊκές Οδηγίες, για την διαχείριση των υδάτων, με αποτέλεσμα να προκαλούν ζημιές και θύματα στην τουρκική πλευρά.

Τα υφιστάμενα αναχώματα στο ελληνικό τμήμα της λεκάνης απορροής

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες υφιστάμενων ελληνικών αναχωμάτων στη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου. Αυτές είναι (Τσεσμελής, 2002):

(α) Κύρια αναχώματα: Είναι τα αναχώματα αυξημένης διατομής που κατασκευάστηκαν ως πρώτα βασικά αντιπλημμυρικά έργα μέχρι το 1963 σε απόσταση 600-1.000 μέτρων από τον ποταμό Έβρο.

Κατασκευάστηκαν, κυρίως, για προστασία των οικισμών Φερρών, Πόρου, Λαγηνών, Λυκόφης, Τυχερού, Σουφλίου, Ορεστιάδας με τα παλιά δεδομένα των πλημμυρικών παροχών του ποταμού (12.000 κ.μ/δλ), εκ των οποίων τα μισά περίπου προέρχονταν από τον Άρδα (εικόνα 4γ) πριν την κατασκευή των τριών αλληλοτροφοδοτούμενων βουλγαρικών φραγμάτων.

(β) Υπερβλητά ή Δευτερευοντα αναχώματα: Με τη συστηματική εκμετάλλευση των παρέβριων αφύλακτων από τις πλημμύρες γεωργικών εκτάσεων μετά το 1963, παρέστη η ανάγκη προστασίας των εκτάσεων αυτών με την κατασκευή μικρού ύψους αναχωμάτων για την ανάρθρωση μικρών πλημμυρών.



Εικόνα 4γ, Κύρια και Υπερβλητά αναχώματα, Google Earth Πηγή : Δνση Πολιτικής Προστασίας, Τμήα ΠΕ Εβρου.

Με την πάροδο των ετών με διαρκείς συμπληρώσεις και βελτιώσεις, τα υπερβλητά αναχώματα απέκτησαν ύψος 2,5-3 μέτρα και περιέλαβαν όλες τις παρέβριες πεδινές εκτάσεις, ώστε σήμερα να μην υφίσταται καμία απροστάτευτη περιοχή. Στις ίδιες ενέργειες αλλά με βραδύτερο ρυθμό προέβησαν από την

πλευρά τους και οι Τούρκοι, ώστε, σήμερα, ο Έβρος να περιορίζεται μόνο στα 150-180 μέτρα της βαθείας του κοίτης, στερουμένων 1.600-2.000 μέτρων των παλιών κοιτών πλημμυρών. Τα σημαντικότερα υπερβλητά αναχώματα αναφέρονται στον Πίνακα 2.

(γ) Τριτεύοντα αναχώματα: Είναι περιορισμένου ύψους, δηλαδή περίπου 1 μέτρο χαμηλότερα από τα υπερβλητά. Εξυπηρετούν, συνήθως, τη διακίνηση κατά μήκος της παρέβριας ζώνης και προστατεύουν για σχετικά μικρές παροχές.

Μοναδικό είναι το τριτεύον ανάχωμα Ισαακίου-Πραγγίου, στη θέση «Παλιό Νησί» με μήκος 4.400 μέτρα και προστατευόμενη καλλιεργήσιμη έκταση περίπου 800 στρέμματα.

Τα υπερβλητά αναχώματα του Νομού Έβρου

ΘΕΣΗ ΑΝΑΧΩΜΑΤΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ
Πέταλο – Πέπλος	10.500μ	7.000 στρέμματα
Γέφυρα Κήπων – Πέπλου		
Πόρου	12.500μ	9.000 στρέμματα
Γεμιστή	3.500μ	3.000 στρέμματα
Τυχερό	8.500μ	8.000 στρέμματα
Λυκόφη – Λαγυνά	10.000μ	9.000 στρέμματα
Κορνοφωλιά	4.500μ	3.000 στρέμματα
Σουφλί	6.500μ	6.000 στρέμματα
Μάνδρα	2.000μ	1.000 στρέμματα
Αμόριο – Λάβαρα	14.500μ	13.500 στρέμματα
Ψαθάδες	2.500μ	2.000 στρέμματα
Διδυμότειχο- Πραγγί		
Πετράδες	12.000μ	10.000 στρέμματα
Πύθιο – Ρήγιο	20.000μ	17.000 στρέμματα
Πύθιο – Θούριο		
Ορεστιάδα	12.500μ	12.000 στρέμματα

Πίνακας 2. Πηγή: (προσαρμοσμένο) Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, 2007

Υδρομετρικά - Μετεωρολογικά δεδομένα – Μετρητικοί σταθμοί προβλέψεις

Έως το 2006 οι ενδείξεις της στάθμης του ποταμού γίνονταν κατά την διάρκεια μιας κρίσης πλημμύρας με οπτική ανάγνωση σε σταδίες που υπάρχουν ακόμα στα βάθρα γεφυρών. Η χρήση γίνεται ακόμα και σήμερα και υπάρχουν ως εναλλακτικό μέσο σε περίπτωση απώλειας των νέων ηλεκτρονικών σταθμών. (Εικόνα 4δ,4ε) Οι πρώτοι ηλεκτρονικοί σταθμοί δεδομένων τοποθε-

τήθηκαν σε 6 θέσεις μετά τις πλημμύρες του 2006 μέσω του προγράμματος Εντος river. Από τους παραπάνω σταθμούς 3 παρασύρθηκαν η καταστράφηκαν από τις πλημμύρες 2008-2010 και 2014. Σήμερα γίνεται προσπάθεια από την Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας της ΠΑΜΘ να επαναλειτουργήσουν οι 3 από τους εναπομείναντες.

Με το πρόγραμμα ARDAFORECAST το οποίο ξεκίνησε τον Μάρτιο του 2012 με επικεφαλής εταίρο το Εθνικό Ινστιτούτο Μετεωρολογίας και Υδρολογίας της Βουλγαρίας (NIMH), σε συνεργασία με το East Aegean Basin Directorate (EABD) στο Plovdiv, το Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης (ΠΤΑ ΑΜΘ - RD REMTH) στην Κομοτηνή και το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (DUTH) στην Ξάνθη, δημιουργήθηκε ένα σύστημα προειδοποίησης πλημμύρας για την παρακολούθηση των περιοχών επικινδυνότητας σε ολόκληρη τη λεκάνη απορροής του Άρδα που διαχέει τις πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο.

Το πρόγραμμα αυτό είχε ως στόχο τη στήριξη της υλοποίησης μέτρων άμβλυσης του αντίκτυπου των πλημμυρών και τη μείωση των αντίξωων συνεπειών εξαιτίας των πλημμυρών στην υγεία των ανθρώπων, στο περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την



Εικόνα 4δ, Σταδία στα βάθρα γέφυρας, Πηγή Δνση Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ



Εικόνα 4ε Οπτικά σταδία για μέτρηση στάθμης, Πηγή Δνση Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ

οικονομική δραστηριότητα της περιοχής. Επιπλέον, χρησιμεύει ως βάση για την προώθηση της διασυνοριακής συνεργασίας και της εκπαίδευσης του τοπικού πληθυσμού σχετικά με τον κατάλληλο τρόπο αντίδρασης και πρόληψης παρόμοιων κινδύνων.

Οι δραστηριότητες του έργου ARDAFORECAST περιλαμβάνουν την εγκατάσταση και λειτουργία αξιόπιστων εργαλείων πρόβλεψης για ακριβείς και έγκαιρες προβλέψεις πλημμύρας με επαρκή χρόνο αντίδρασης. Αυτό επιτεύχθηκε με τη βελτίωση της πυκνότητας και συχνότητας του υφιστάμενου δικτύου παρακολούθησης, την εγκατάσταση επιπλέον σταθμών αυτόματης μέτρησης, τη θέσπιση συστήματος υδρομετεωρολογικών δεδομένων, την ανάπτυξη βάσης δεδομένων ΣΓΠ (GIS) και πρότυπων πρόβλεψης, με σκοπό τη διευκόλυνση της διάχυσης δεδομένων στη διασυνοριακή περιοχή, σε πραγματικό χρόνο.

Η αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης στον ιστοτόπο της <http://cp.pamth.gov.gr> παρέχει τις

μετρήσεις για τους δύο σταθμούς της λεκάνης απορροής του ποταμού Αρδα στο φράγμα στο Θεραπιο και στη γέφυρα της Εγνατίας στις Καστανιές. (Εικόνα 4στ)

Από τις ενδείξεις των σταθών μέτρησης που είχαν εγκατασταθεί σε τρεις ιστορικές θέσεις (δηλ. τη γέφυρα Πυθίου, την οδική γέφυρα Πετάλου Πέπλου και τη γέφυρα Κήπων), καταγράφονται σε βάση δεδομένων από την Δνση Π.Π. της ΠΑΜΘ στην ιστοσελίδα <http://cp.pamth.gov.gr> Συγκεκριμένα σε περίοδο κρίσης (ανόδος της στάθμης των υδάτων) εισάγονται οι οπτικές ενδείξεις των σταθμημέτρων για το Πύθιο (Εικόνα 4ε) στην ιστοσελίδα <http://cp.pamth.gov.gr/civil/ardas/viewgr.php?id=2> (εικόνα 5) και για το Πέταλο του Πέπλου στην ιστοσελίδα <http://cp.pamth.gov.gr/civil/ardas/viewgr.php?id=4>.

Επίσης έχουν προκύψει και οι συχνά αναφερόμενες σε περιόδους πλημμυρικών κρίσεων στάθμες επιφυλακής και συναγερμού οι οποίες χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση του πλημμυρικού κινδύνου και το σχεδιασμό των όποιων παρεμβάσεων με σκοπό την προφύ-



Εικόνα 4στ, Σταθμός μέτρησης στάθμης Θεραπειό, Πηγή Δνση Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ.

λαξη ορισμένων σημείων από καταστροφές, την ελεγχόμενη εκτόνωση της πλημμύρας (Πίνακας 3).

Ορια	Φράγμα Αρδα	Σιδ. Γεφ. Πυθίου	Οδική Γεφ. Πετάλου Πέπλου	Οδική Γέφ. Κήπων
Επιφυλακής	4,80	4,70	5,60	3,60
Συναγεμμού	5,20	5,70	6,00	4,00

Πίνακας 3. Ορια Επιφυλακή και Συναγεμμού. Πηγή: Δνση Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ

Οι σημαντικότεροι βουλγαρικοί μετεωρολογικοί σταθμοί βρίσκονται στη Φιλιπούπολη και στο Σβέλιγκραντ (Έβρος), στο Ιβαήλοφγκραντ (Άρδας) και στο Έλχοβο (Τούντζας). Τα δελτία σχετικά με τις υδρομετρήσεις δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Υδάτων της Βουλγαρίας: <http://www.moew.government.bg>. Επίσης μέσω της σελίδας αυτή οι Βουλγαρικές αρχές δίνουν πληροφορίες σχετικά με τους συναγεμμούς αλλά και για την στάθμη των υδάτων.

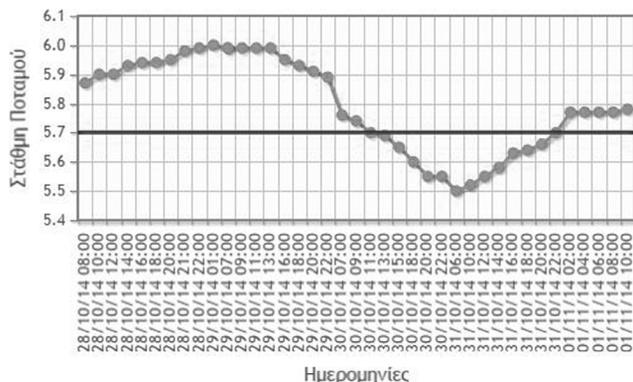
Η Βουλγαρία μέσω του National Institute of Meteorology and Hydrology (NIMH) παρέχει μέσω Διαδικτύου δεδομένα στάθμης για τους ποταμούς

Έβρο, Άρδα και Τούντζα <http://plovddiv.meteo.bg/en/hydrostations.php?img=1> (Εικόνα 6α) Επίσης μέσω του προγράμματος ARDAFORCAST η Βουλγαρία δίνει πρόβλεψη σχετικά με την παροχή του ποταμού Άρδα για 6 μέρες (<http://arda.hydro.bg/data/view.php?stan=9>).

Επίσης οι βουλγαρικές αρχές μέσω της ιστοσελίδας <http://maritsa.meteo.bg/apache2-default/maritsa/index.php>, η οποία δημιουργήθηκε μέσω του προγράμματος Phare (Capacity Improvement for Flood Forecasting in the BG-TR CBC Region), παρουσιάζουν εκτιμήσεις για την κατάσταση των ποταμών Έβρου (Maritza) και Τούντζα (Tundja) σε διάφορες περιοχές. Οι χρωματικές ενδείξεις στους ιστότοπους των Βουλγαρικών αρχών έχουν τέσσερεις διαβαθμίσεις «Ασφαλής Ροή» με πράσινο χρώμα, «Προειδοποίηση» (Κατάσταση Ετοιμότητας) με κίτρινο χρώμα, «Προσοχή - κίνδυνος πλημμύρας» (Αυξημένη Ετοιμότητα – Πρωτά στάδια αντιμετώπισης) με πορτοκαλί χρώμα και τη ζώνη «Πλημμύρα» (Αντιμετώπιση-Διαχείριση) με κόκκινο χρώμα. (Εικόνα 6β)

Το NIMH μέσω της σελίδας <http://plovddiv.meteo.bg/en/hydrostations.php?img=1> παρουσιάζει διαγράμματα στάθμης στους υδρολογικούς σταθμούς Plovdiv, Svilengrad, Parvomay, Elhovo, Bachkovo, Ivaylovgrad

Σημείο : Πύθιο



Ημερ.	Στάθμη	Επιφ.	Συν.
01/11/14 10:00	5.78	4.70	5.70
01/11/14 08:00	5.77	4.70	5.70
01/11/14 06:00	5.77	4.70	5.70
01/11/14 04:00	5.77	4.70	5.70
01/11/14 02:00	5.77	4.70	5.70
31/10/14 22:00	5.70	4.70	5.70
31/10/14 20:00	5.66	4.70	5.70
31/10/14 18:00	5.64	4.70	5.70
31/10/14 16:00	5.63	4.70	5.70
31/10/14 14:00	5.58	4.70	5.70

Εικόνα 5. Διαγραμμα στάθμης ύδατος στο Πύθιο, Πηγή: Δνση Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ

για τους ποταμούς Εβρο, Τούντζα, Αρδα και Chaya. (Εικόνα 6γ)

Επί του τουρκικού εδάφους υπάρχουν οι σταθμοί μέτρησης παροχών και ποιότητας υδάτων: ο σταθμός Νο 103 (Εβρος), ο σταθμός Νο 104 (Γιούνκα) και ο σταθ-

Ποταμός	Περιοχές - θέσεις
Αρδας (ARDA)	Ivoylovgrad
Τούντζας (TUNCA)	Elhova, Suakacađi (Επί οδικής γέφυρας, μετά την είσοδο στην Τουρκία)
Εβρος (MER)	Hartmanl, Svilengrad, Kirishane (Κατάντη της συμβολής Τούντζα), Ipsala
ERGENE	İnanlı, Lüleburgaz, Yeniceğörece (Ανάτη συμβολής στον Έβρο)

Πίνακας 4. Σημεία Μέτρησης Παροχής. Πηγή DSI

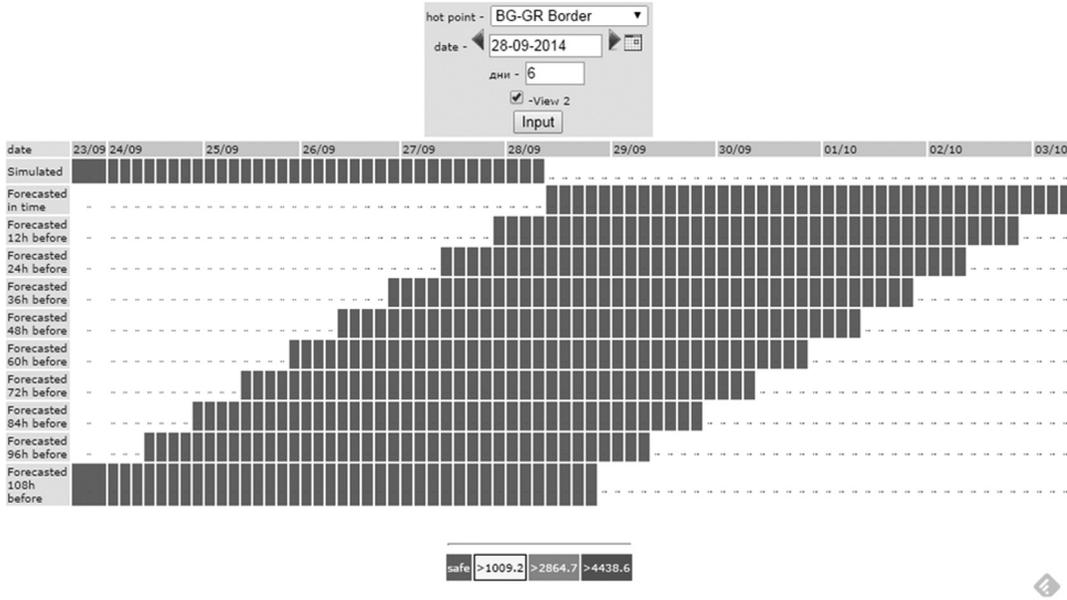
μός Νο 105 (Εργίνης). (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, 2007)

Η Κρατική Υπηρεσία Υδραυλικών Έργων της Τουρκίας DSI - General Directory of State Hydraulic Works (Τουρκία) σε συνεργασία με τη Βουλγαρία έχει εγκαταστήσει τους παρακάτω σταθμούς (Πίνακας 4) για τους οποίους παρέχεται πληροφόρηση στον ιστότοπο <http://www.dsiedirnenehir.com/> (Εικόνα 7)

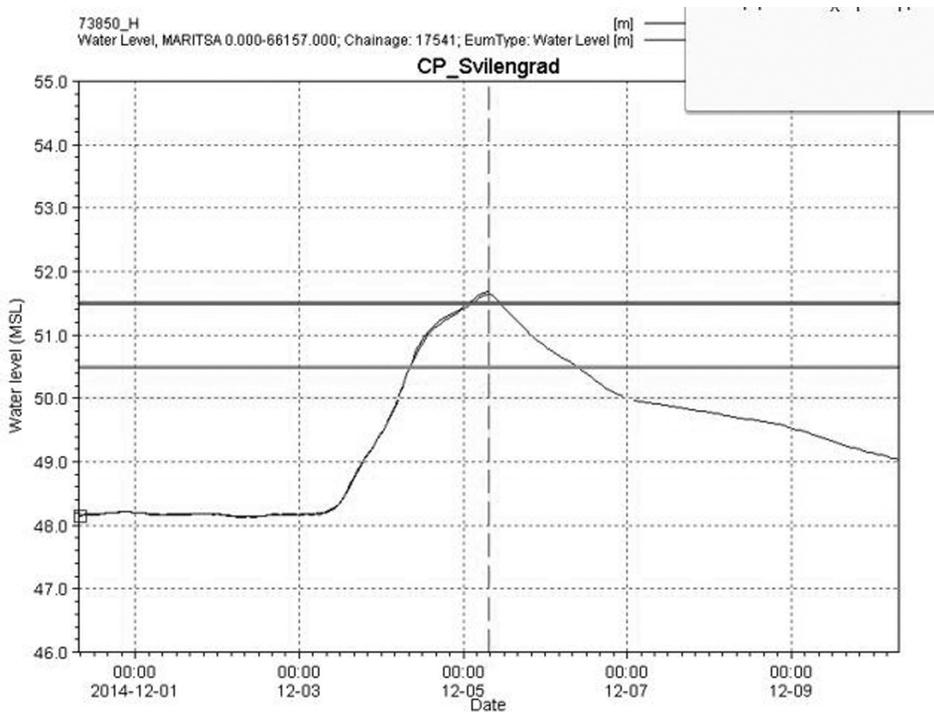
Η αυτοτελής Δνση Πολιτικής Προστασίας της Περιφέρειας ΑΜΘ και συγκεκριμένα ο προϊστάμενος της Δνσης Χουβαρδάς κατασκεύασε σύστημα ανοικτού λογισμικού (open source) έγκαιρης προειδοποίησης εμπλεκόμενων φορέων Πολιτικής Προστασίας για πλημμυρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές από ανοικτά δεδομένα που προέρχονται είτε από μετρητές στάθμης ποταμών, είτε από εξόρυξη δεδομένων από ιστοτόπους, είτε από δεδομένα ροής EXtensible Markup Language (XML) χρησιμοποιώντας όλες τις παραπάνω πηγές που αναφέρθηκαν στον Πίνακα 4. Το σύστημα υλοποιήθηκε σε γλώσσα προγραμματισμού PHP και αποστέλλει μηνύματα έγκαιρης προειδοποίησης κοντινού χρόνου (near time) με email, sms και με την χρήση του πρωτοκόλλου XMPP αποστέλλει αυτόματη ειδοποίηση σε account Google hangouts ή σε οποιοδήποτε account χρησιμοποιεί jabber instant messenger.

Ιστορικό των πλημμυρών των τελευταίων ετών

Μεγάλη πλημμύρα σημειώθηκε το 1963, όταν κινδύνευσε η γέφυρα των Κήπων λόγω τεράστιων μεταφερόμενων τεμαχίων πάγου, τα οποία δεν μπορούσε να θραύσει στρατιωτική επιχείρηση με όλμους. (Τσεσεμλής, 2002). Αργότερα συντελέστηκαν μεγάλες πλημμύρες στον ποταμό Έβρο τα έτη 1996, 1997, 1998, 2005, 2006 με επιπτώσεις τόσο στην τοπική οικονομία, όσο και στη γεωργία, στις υποδομές, στις συγκοινωνίες κ.ά



Εικόνα 6α. Πρόβλεψη παροχής 5 ημερών, Πηγή NIMH



73850, Svilengrad, 05.12.2014 8:00

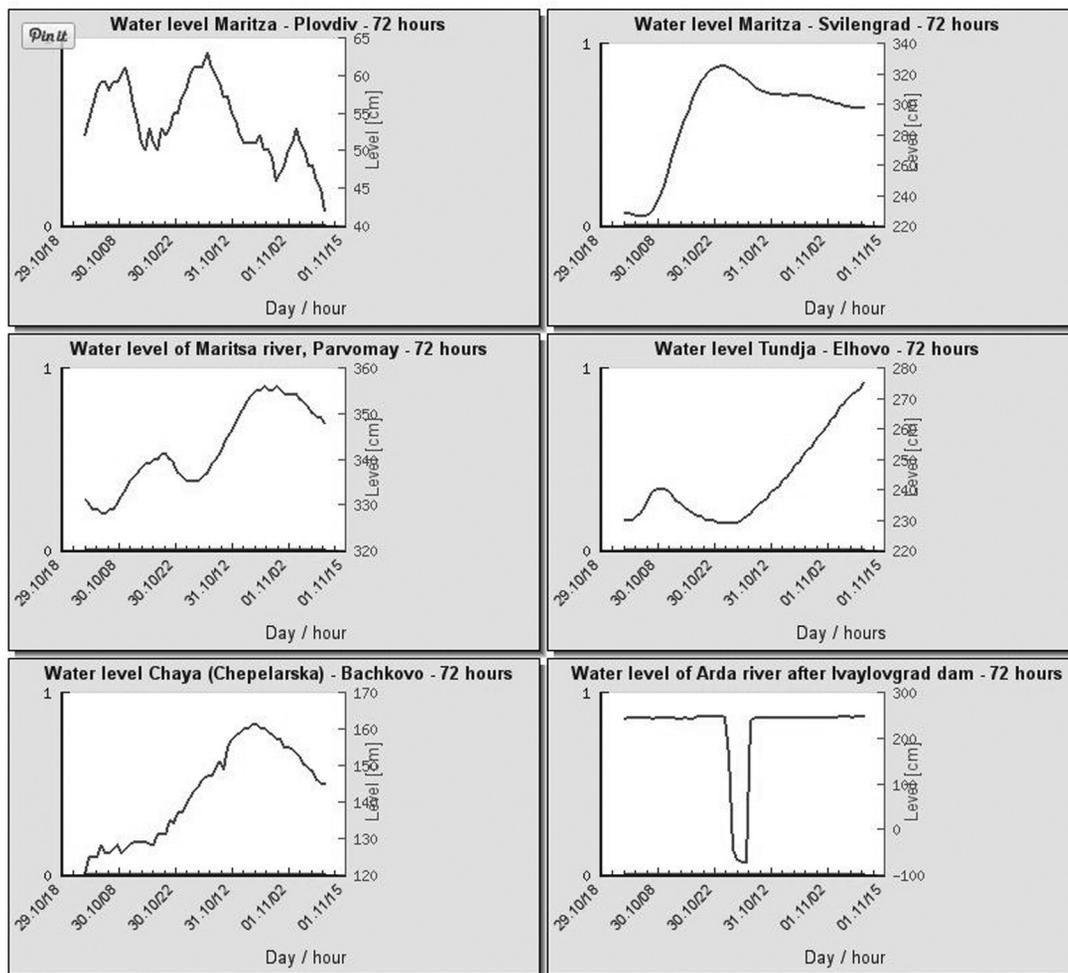
Το επίπεδο συναγερμού	
επίπεδο συναγερμού	
4	
Δεν υπάρχουν σχόλια.	Κανένα σχόλιο εισαχθεί

Εικόνα 6β. Πρόβλεψη στάθμης για το Svilengrad, Πηγή NIMH

NATIONAL INSTITUTE OF METEOROLOGY AND HYDROLOGY - BRANCH PLOVDIV



Hydrological stations



Εικόνα 4γ. Διαγράμματα στάθμης, Πηγή NIMH



Εικόνα 7. Παροχές βάση σταθμών μέτρησης της DSI – Χάρτης θέσεων μετρητικών σταθμών. Πηγή DSI

Ιδιαίτερα καταστροφικές ήταν οι πλημμύρες του Μαρτίου 2006, με τον κατακλυσμό 200.000 στρεμμάτων, την απώλεια 2.000 ζώων, την εκκένωση 72 κατοικιών και τις ζημιές να ανέρχονται σε 370 εκατομμύρια ευρώ.

Οι πλημμύρες που σημειώθηκαν κατά την περίοδο 2007-2008 δεν είχαν επαναληφθεί από το 1987. Πολλές πόλεις κατά μήκος του ποταμού, όπως το κέντρο της Αδριανούπολης, που βρίσκεται κοντά στα σύνορα στην τουρκική πλευρά, είναι αρκετά «ευάλωτες» στις πλημμύρες. Οι πλημμύρες προέρχονται από τις ορεινές περιοχές της περιοχής του ποταμού Έβρου και των παραποτάμων του στο βουλγαρικό έδαφος. Η Τουρκία και η Ελλάδα εξαρτώνται από τη Βουλγαρία για ακριβείς και έγκαιρες πληροφορίες σχετικά με τον κίνδυνο πλημμύρας, λόγω της έλλειψης επαρκούς χρόνου προειδοποίησης ιδιαίτερα στην περίπτωση της Τουρκίας.

Οι πλημμύρες του Φεβρουαρίου 2010 που έπληξαν ιδιαίτερα την ελληνική πλευρά κατέκλυσαν 350.000 στρέμματα, με ζημιές σε καλλιέργειες και με επακόλουθα επίσης την εκκένωση κατοικιών στα χωριά Λάβαρα (Εικόνα 8), Πραγγί, Μάνδρα και Πόρο καθώς και την διακοπή του σιδηροδρομικού δικτύου του Νομού. (Χάρτης 2)

Στις 06/02/2012, στις 07:00 πμ περίπου το φράγμα Ιβανοβο που βρισκόταν περίπου 11 χιλιόμετρα ανατολικά του βουλγαρικού χωριού Biser στον παραπόταμο του Έβρου Biserpa και περί τα 40 χιλιόμετρα από τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα (απόσταση κατά μήκος της ροής), κατέρρευσε μετά από τριήμερο ισχυρών βροχο-

πτώσεων. Σύντομα το χωριό σαρώθηκε από πλημμυρικό κύμα ύψους περί τα 2,5 μέτρα, με αποτέλεσμα το θάνατο έξι ανθρώπων, ενώ άλλοι δύο σκοτώθηκαν όταν κατέρρευσε γέφυρα από την πλημμύρα. Παράλληλα, στις 06 και 07/02/2012 πλημμύρισε το χωριό Ορμένιο (Εικόνα 9β,9γ), στο Ελληνικό τμήμα του ποταμού, γεγονός ασυνήθιστο για την περιοχή, αφού ο οικισμός προστατεύεται συνήθως από το επίχωμα της Σιδηροδρομικής Γραμμής. (ΕΓΥ 2013) Σύμφωνα με την ΔΠΠ της ΠΑΜΘ πλημμύρισαν 87 κατοικίες και 15 επιχειρήσεις καθώς και όλος ο κάμπος 7000 στρέμματα στο Ορμένιο. Επίσης πλημμύρισαν 4000 στρέμματα στο Πύθιο, 2000 στρ στο Πραγγί και εκκενώθηκαν κτηνοτροφικές μονάδες.

Το τελευταίο πλημμυρικό φαινόμενο που έπληξε την Π.Ε. Έβρου ήταν αυτό του Δεκεμβρίου του 2014 που κράτησε έως τον Μάιο του 2015. (Εικόνα 1 και 9δ) Έγινε θραύση αναχωμάτων σε 84 σημεία, κατακλύστηκαν περίπου 230.000 στρέμματα και χρειάστηκε η μερική εκκένωση των Λαγυνών, πλημμύρισαν 54 κατοικίες (Χάρτης 3). Ενώ οι μέγιστες παροχές στο διάστημα αυτό σύμφωνα με την DSI ήταν στο Ivaylovgrant 1570 m³/sec, στο Svilegrant 1234 m³/sec, στο Kirishane 2137 m³/sec και στα Ipsala 2787 m³/sec

Σύμφωνα με το σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της Λεκάνης Απορροής Έβρου η συνολική έκταση των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας που προσδιορίστηκαν ανέρχεται στα 426.470 στρέμματα, εκ των οποίων (ΕΓΥ 2015):



Εικόνα 8 Περιγραφή Λάβαρα – Δήμος Σουφλίου 2010.
Πηγή Τσεσμελής



Εικόνα 9β. Ορμένιο 2012.
Πηγή Δνση Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ



Εικόνα 9γ. Ορμένιο 2012. Πηγή Δνση Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ

- 369.410 στρέμματα αφορούν στην περιοχή νοτίως της Νέας Βύσσης μέχρι τις εκβολές
- 44.440 στρέμματα αφορούν τις περιοχές του βόρειου Έβρου (βορείως της συμβολής του Άρδα) και πέριξ του Άρδα ποταμού και
- 12.160 στρέμματα αφορούν την παραλιακή περιοχή δυτικά του χειμάρρου Λουτρού.

Με βάση το ΥΠΕΚΑ (2015) η κατανομή των πλημμυρικών γεγονότων εμφανίζονται στον Πίνακα 5 και απεικονίζονται στο χάρτη 1.



Εικόνα 9δ. Πραγγί, Μάρτιος 2015. Πηγή Δνση Πολιτικής Προστασίας ΠΑΜΘ

Επίσης στον Πίνακα 6 εμφανίζονται οι μέγιστες παροχές σε ιστορικές πλημμύρες στον ποταμό Έβρο. Ενώ στον Πίνακα 7 παρουσιάζονται ιστορικά πλημμυρικά συμβάντα στη λεκάνη απορροής του Ποταμού Έβρου με βάση τις αποζημιώσεις του ΕΛΓΑ.

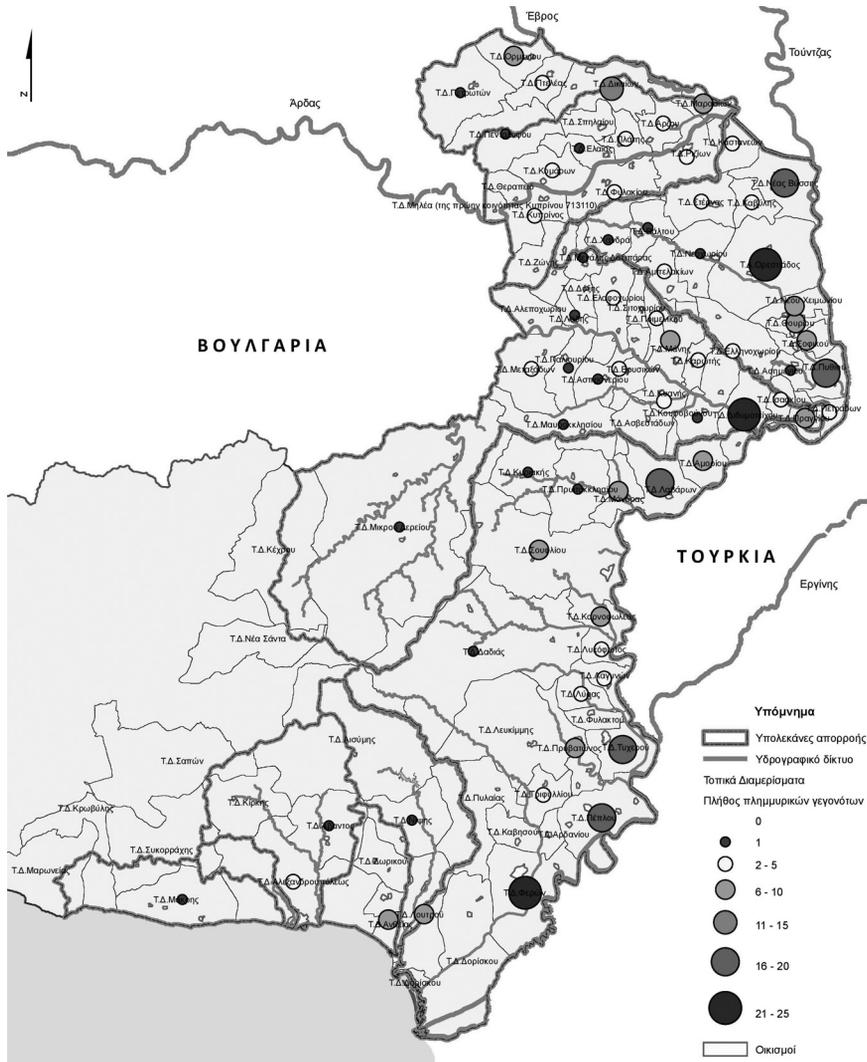
Έτος	Πλήθος γεγονότων
1986	1
1987	0
1988	0
1989	0
1990	0
1991	3
1992	0
1993	0
1994	4
1995	6
1996	10
1997	8
1998	51
1999	12
2000	1
2001	0
2002	5
2003	20
2004	0
2005	63
2006	81
2007	26
2008	7
2009	13
2010	60
2011	2
2012	1

Πίνακας 5. Πλημμυρικά συμβάντα στο Ν. Έβρου ανά έτος, περίοδος 1986-2012. Πηγή: ΥΠΕΚΑ 2015

Οι πολλαπλές διαστάσεις του προβλήματος πλημμυρών του Έβρου

Οι πλημμύρες του Έβρου είναι ένα πολυσύνθετο πρόβλημα που επιτείνεται ακόμη περισσότερο, λόγω της διασυνοριακότητας του ποταμού. Πολλοί είναι και οι παράγοντες που ευθύνονται για την πρόκληση πλημμυρών (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, 2007). Ειδικότερα:

Παρόλον ότι από τη δεκαετία του 1950 μελετήθηκαν και κατασκευάστηκαν βασικά έργα αντιπλημμυρικής προστασίας της περιοχής, οι μετέπειτα, χρήσεις γης στην ευρύτερη κοίτη του Έβρου (έντονες γεωργικές δραστηριότητες, αρδευτικά δίκτυα, δρόμοι, αντλιοστάσια κ.λπ.) δημιούργησαν νέες συνθήκες πλημμυρικής επικινδυνότητας, οι οποίες δεν υπήρχαν κατά την περίοδο που συντάσσονταν οι γενικές μελέτες του 1950 και οι οποίες, θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά



Χάρτης 1. Πλήθος Πλημμυρικών Γεγονότων. Πηγή ΥΠΕΚΑ 2015

Ημερομηνία	Θέση, περιοχή	Πλημμυρική παροχή (m ³ /sec)
1844	Έβρος, κατάντη συμβολής	Άγνωστη, καταστράφηκαν 1200 σπίτια
1858	Τούντζα και Άρδα Έβρος, Φιλλιπούπολη	στην Ανδριανούπολη(1) Άγνωστη, καταστράφηκαν 700 σπίτια στην Φιλλιπούπολη(1)
1897	Έβρος, Πύθιο	4.800 m ³ /sec ⁽²⁾
Φεβρουάριος 1916	Εργίνης	5.200 m ³ /sec ⁽¹⁾
Δεκέμβριος 1929	Έβρος, Πύθιο	4.800 m ³ /sec ⁽¹⁾
Μάρτιος 1936	Έβρος, Πύθιο	4.800 m ³ /sec ⁽¹⁾
Ιούνιος 1940	Έβρος, Πύθιο	8.000 m ³ /sec ⁽²⁾
2 Μάιος 1944	Έβρος, Πύθιο	1.500 m ³ /sec ⁽²⁾
30 Ιανουάριος 1947	Έβρος, Πύθιο	4.200 m ³ /sec ⁽²⁾
6 Νοέμβριος 1950	Έβρος, Πύθιο	1.850 m ³ /sec ⁽²⁾
Ιανουάριος 1956	Έβρος, Πύθιο	2.700 m ³ /sec ⁽¹⁾
Φεβρουάριος 1956	Έβρος, Πύθιο	4.600 m ³ /sec ⁽¹⁾
Φεβρουάριος 1963	Έβρος, Πύθιο	4.900 m ³ /sec ⁽¹⁾

Πίνακας 6. Ιστορικές πλημμύρες στον π. Έβρο πριν το 1986. Πηγή: ΥΠΕΚΑ 2015

πλέον υπόψη για την αντιμετώπιση της αντιπλημμυρικής προστασίας.

Εξαιτίας των προβλημάτων στις σχέσεις Ελλάδας και Τουρκίας δεν υπήρξε στενή συνεργασία για τις θέσεις και το είδος των έργων που κατασκευάζονταν, με αποτέλεσμα η κάθε πλευρά να υλοποιεί έργα χωρίς την ειδοποίηση της άλλης πλευράς. Έπειτα από τις πλημμύρες που κατέστρεφαν τα αναχώματα γίνονταν εργασίες ανακατασκευής τους, για τις οποίες δεν υπήρχε διμερής συνεργασία, με αποτέλεσμα να εκτελούνται διαφορετικές εργασίες στις δύο πλευρές, πολλές φορές αλληλοσυγκρουόμενες.

(4) Η μείωση της νγρής (χαμηλής κοίτης πλημμυρών) διατομής του ποταμού εξαιτίας της στερεοπαροχής και της απόθεσης φερτών, τα οποία έχουν δημιουργήσει σημαντικές νησίδες εντός της κοίτης, είναι επίσης σημαντικός παράγοντας επαύξησης της επικινδυνότητας.

(5) Οι επεμβάσεις στην υψηλή πλημμυρών κοίτη του ποταμού στο ελληνοτουρκικό τμήμα που έχουν εκτελεστεί τις τελευταίες δεκαετίες και έχουν

Σημειώσεις

⁽¹⁾ Με βάση την «Έρευνα ολοκληρωμένου σχεδιασμού αντιπλημμυρικής – περιβαλλοντικής προστασίας της Ευρύτερης περιοχής Έβρου», Πολυτεχνικής Σχολής, ΑΠΘ, 1999.

⁽²⁾ Με βάση τη «Master Plan for Meric-Enros River Development, Γενική Μελέτη Αντιπλημμυρικών έργων, Αποστράγγισης, Αρδευσης και Γεωργικής Εκμετάλλευσης ποταμού Έβρου», Harza Engineering Company, 1953.

A/A	Πλημμυρικό Συμβάν	Σύνδεση	Περιοχή	Αποτίμηση ΕΛΓΑ, φυτικό Αποζημίωση (€)	Έκταση (στρ)	Δένδρα	Αποζ. Ζωικό (€)	Αποζ. σε οικισμούς ⁽²⁾
1	30/12/1994		ΦΕΡΕΣ	71.7530	5.668			
2	9/5/1998	ΝΑΙ	ΤΥΧΕΡΟ	687.384	21.191			
3	9/5/1998	ΝΑΙ	ΛΑΓΥΝΑ	294.383	5.875			
4	10/5/1998	ΝΑΙ	ΠΕΠΛΟ	399.817	11.285			
5	11/5/1998	ΝΑΙ	ΜΑΝΗ	294.637	4.033			
6	11/5/1998	ΝΑΙ	ΝΕΑ ΒΥΣΣΑ	294.225	5.729			
7	11/5/1998	ΝΑΙ	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	468.289	8.397			
8	12/5/1998	ΝΑΙ	ΠΥΘΙΟ	438.405	5.816	208		
9	3/5/1998	ΝΑΙ	ΦΕΡΕΣ	624.053	23.067			
10	17/5/1998	ΝΑΙ	ΛΑΒΑΡΑ	361.237	5.783			
11	12/5/2000		ΝΕΑ ΒΥΣΣΑ	249.772	16.878	67	222	
12	9/2/2003		ΤΥΧΕΡΟ	217.493	1.579			
13	10/3/2003	ΝΑΙ	ΜΕΓΑΛΗ ΔΟΞΙΠΑΡΑ	125.48	6.262			
14	10/3/2003	ΝΑΙ	ΧΑΝΔΡΑΣ	140.188	7.215			
15	10/3/2003	ΝΑΙ	ΑΜΠΕΛΑΚΙΑ	223.327	13.107			
16	15/3/2005	ΝΑΙ	ΤΥΧΕΡΟ	235.448	875			
17	15/3/2005	ΝΑΙ	ΝΕΑ ΒΥΣΣΑ	415.06	1.531			
18	31/3/2005		ΦΕΡΕΣ	137.178	5.131			
19	15/3/2006		ΤΥΧΕΡΟ	706.213	874			
20	17/4/2006	ΝΑΙ	ΠΕΠΛΟ	206.858	2.616			
21	17/4/2006	ΝΑΙ	ΦΕΡΕΣ	723.356	8.869			
22	1/5/2006		ΛΑΓΥΝΑ	430.083	4.635			
23	1/5/2006		ΚΟΡΝΟΦΩΛΙΑ	403.7	4.590			
24	1/5/2006	ΝΑΙ	ΠΕΠΛΟ	756.343	8.101			
25	1/5/2006	ΝΑΙ	ΑΜΟΡΙΟ	238.299	2.075			
26	1/5/2006	ΝΑΙ	ΛΑΒΑΡΑ	563.651	6.478			
27	1/5/2006	ΝΑΙ	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	381.803	5.821			
28	1/5/2006	ΝΑΙ	ΣΟΥΦΛΙ	318.881	3.651			
29	1/5/2006	ΝΑΙ	ΤΥΧΕΡΟ	1.765.082	18.944			
30	1/5/2006	ΝΑΙ	ΦΕΡΕΣ	931.953	15.623			
31	9/6/2006		ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	407.917	6.149			
32	10/4/2007		ΦΕΡΕΣ	164.922	5.792			
33	19/11/2007		ΠΥΘΙΟ	83.463	5.216			
34	19/4/2008		ΦΕΡΕΣ	81.47	5.895			
35	15/12/2009		ΦΕΡΕΣ	292.169	10.068			
36	12-21/02/2010	ΝΑΙ	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	358.913				
37	20-27/02/2010	ΝΑΙ	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	515.058				
38	22/2/2010	ΝΑΙ	ΝΕΑ ΒΥΣΣΑ	429.45	1.544	146.433 ⁽¹⁾		
39	22/2/2010	ΝΑΙ	ΤΥΧΕΡΟ	456.801	973	88.325		
40	27/2/2010	ΝΑΙ	ΝΕΑ ΒΥΣΣΑ	350.744	4.009	146.433 ⁽¹⁾		
41	27/2/2010	ΝΑΙ	ΠΥΘΙΟ	206.795	4.366			
42	15/4/2010	ΝΑΙ	ΚΟΡΝΟΦΩΛΙΑ	266.56	1.369			
43	15/4/2010	ΝΑΙ	ΠΕΠΛΟ	646.09	3.649			
44	15/4/2010	ΝΑΙ	ΦΕΡΕΣ	1.813.648	13.003			
45	15/5/2010	ΝΑΙ	ΝΕΑ ΒΥΣΣΑ	250.982	4.441			
46	15/5/2010	ΝΑΙ	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	228.124	4.884			
47	06-07/02/2012		ΟΡΜΕΝΙΟ ⁽³⁾					

Πίνακας 7. Σημαντικά ιστορικά πλημμυρικά συμβάντα στη λεκάνη απορροής του ποταμού Εβρου με βάση τις αποζημιώσεις του ΕΛΓΑ.

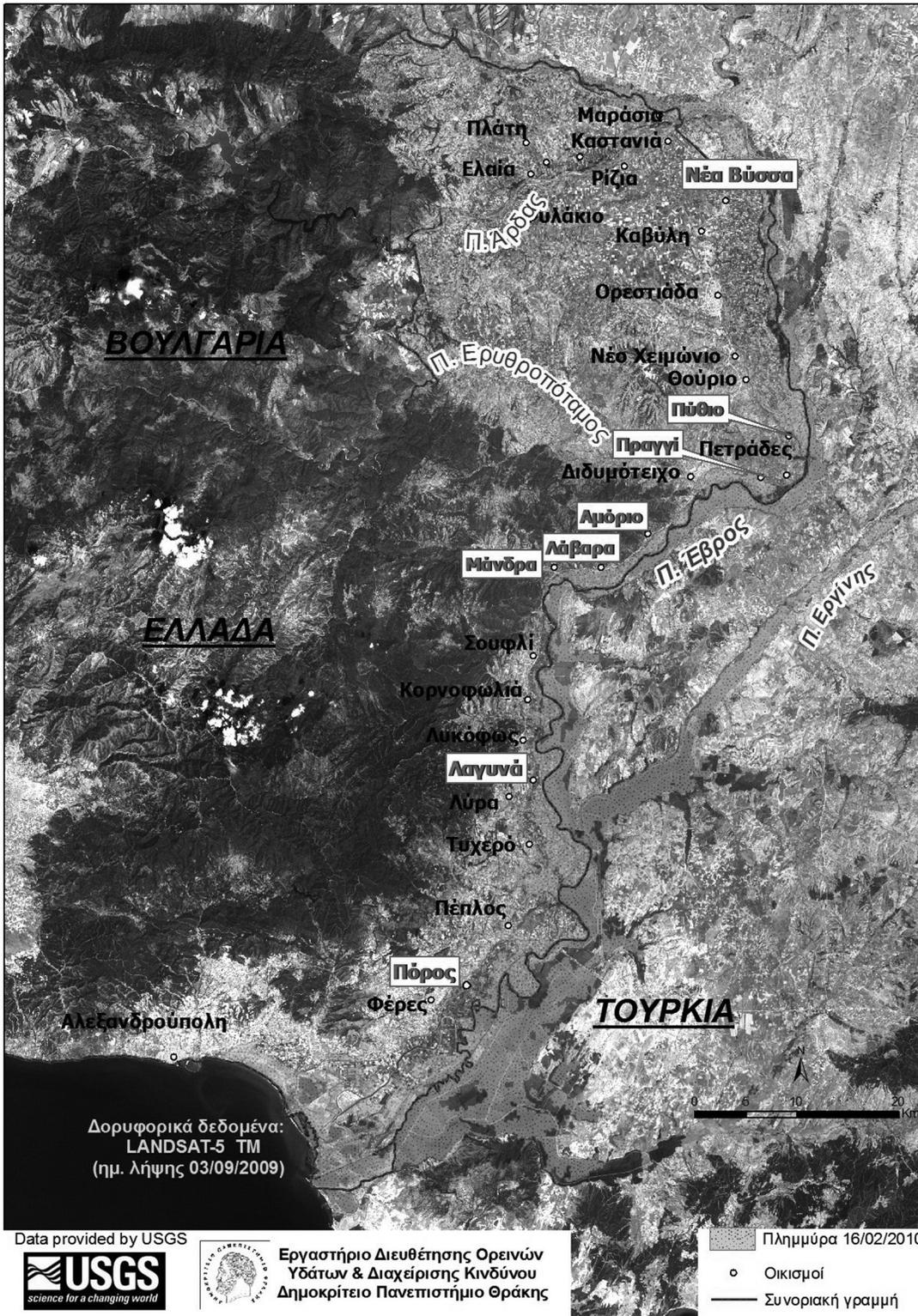
Σημειώσεις

⁽¹⁾ Συνολική αποζημίωση στον οικισμό Ν. Βύσσας για τα δύο πλημμυρικά συμβάντα του Φεβρουαρίου 2010.

⁽²⁾ Με βάση τον πληθυσμό του οικισμού κατά το έτος πλημμύρας όπως εκτιμάται στην παράγραφο 5.1.3 του παρόντος.

⁽³⁾ Αξιολογείται ως σημαντική καθώς συνέπεσε με τη θραύση του φράγματος Ιβανονο, βλ. παράγραφο 6.2.2.

⁽⁴⁾ Όλες οι τιμές αποζημίωσης του πίνακα δίνονται σε ευρώ, σε τρέχουσες τιμές.



Χάρτης 2, Πλημμυρικός Χάρτης Φεβρουαρίου 2010, Πηγή Δ.Π.Θ.

μειώσει την ευρεία κοίτη πλημμυρών, δημιουργώντας νέες εντατικές γεωργικές εκτάσεις, οι οποίες και έχουν παραχωρηθεί σε αγρότες, είναι ένα ακόμη πρόβλημα.

(6) Αρνητικά συμβάλλει και η απουσία έργων ανάσχεσης πλημμύρας στα ανάντη τμήματα της λεκάνης απορροής του Έβρου στο βουλγαρικό και τουρκικό έδαφος.

(7) Πρόβλημα συνιστά και η κακοδιαχείριση της λειτουργίας των υφιστάμενων φραγμάτων στη λεκάνη του Έβρου.

(8) Τέλος, πρόσθετες δυσκολίες προκύπτουν από τα στρατιωτικά έργα κατά μήκος της κοίτης (ναρκοπέδια, καταβίβασμός στάθμης αναχωμάτων για προσπέλαση κ.ά.) που δυσχεραίνουν τις προσπάθειες συντήρησης των υφιστάμενων αναχωμάτων αλλά και την εκτέλεση νέων έργων.

Με την Αριθμό Πρωτοκόλλου 29310/2003 ΥΑ εγκρίθηκε το «Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Στην Ενότητα 2.2. «Χωροταξική οργάνωση. Αξιολόγηση και προοπτικές» του Άρθρου 3 του ΠΠΧΣΑΑ αναγνωρίζεται η ανάγκη αντιπλημμυρικής προστασίας της Περιφέρειας και ιδιαίτερα της πεδινής περιοχής του Νομού Έβρου:

«Τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της Περιφέρειας και ο μεγάλος όγκος των υδάτων, σε συνδυασμό με τα ανεπαρκή αντιπλημμυρικά έργα και κυρίως την κακή διαχείριση των ποταμοχειμαρρων, προκαλούν, σχεδόν ετησίως, φαινόμενα εκτεταμένων πλημμυρών. Για την προστασία και βελτίωση των καλλιεργειών και την προστασία των οικισμών απαιτούνται αποστραγγιστικά-αποχετευτικά και αντιπλημμυρικά έργα σε εκτεταμένες περιοχές.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα αντιπλημμυρικής προστασίας παρουσιάζεται στην πεδινή περιοχή του Ν. Έβρου. Στην περιοχή έχουν κατασκευαστεί σημαντικά και σύνθετα αντιπλημμυρικά και εγγειοβελτιωτικά έργα, με αποτέλεσμα τη δημιουργία εκτεταμένης γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας (περί τα 350.000 στρμ), που όμως προστατεύεται ανεπαρκώς σε περιπτώσεις πλημμυρικών συνθηκών. Η εκ νέου μελέτη του συνολικού αντιπλημμυρικού-αποχετευτικού συστήματος, με ολοκληρωμένη θεώρηση της υδραυλικής λειτουργίας του συστήματος των ποταμών, τάφρων, αναχωμάτων και αντλιοστασίων κρίνεται επιβεβλημένη».

Η μη ικανοποιητική συνεργασία Ελλάδας – Τουρκίας και Βουλγαρίας στο σχεδιασμό και την υλοποίηση έργων που αφορούν στην αντιπλημμυρική προστασία στον Έβρο συνιστά ένα σοβαρό εμπόδιο. Πρόσφατα έχουν αρχίσει να δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για συνεργασία στον τομέα αυτό.

Το σημαντικότερο πρόβλημα στο βουλγαρικό έδαφος παραμένει η υπερχείλιση των φραγμάτων που προκαλούν σημαντική και απότομη αύξηση της στάθμης στα κατάντη τμήματα Ελλάδος-Τουρκίας.

Τα περισσότερα και πιο περίπλοκα προβλήματα εντοπίζονται στο ελληνοτουρκικό τμήμα του Έβρου. Συνοπτικά, αφορούν, κυρίως, την κατασκευή από την τουρκική πλευρά προβόλων διαστάσεων και ύψους μεγαλύτερου από αυτά που είχαν συμφωνηθεί μεταξύ των δύο πλευρών, ακόμα και πίσω από νησίδες με αποτέλεσμα την έμφραξη ανατολικών κλάδων και την προσκόλληση των νησίδων στο τουρκικό έδαφος αλλά και στην κατασκευή ή ανακατασκευή αναχωμάτων σε μεγάλη μήκη με ύψος μεγαλύτερο από τα προβλεπόμενα στη μελέτη της Harza ή από τα συμφωνηθέντα από τα διμερή πρωτόκολλα.

Στην ελληνική πλευρά, τα προβλήματα εντοπίζονται κυρίως στην απόδοση εκτάσεων της ευρείας κοίτης πλημμυρών σε αγρότες και στα έργα που έχουν γίνει στο Δέλτα, τα οποία επιδεινώνουν τα προβλήματα στην τουρκική πλευρά.

Στην υψηλή κοίτη πλημμυρών αναπτύχθηκαν, μετά το 1950, εντατικές γεωργικές καλλιέργειες και κατασκευάστηκαν αρδευτικά και οδικά δίκτυα, αντλιοστάσια κ.λπ., καθώς και υπερπηδητά αναχώματα προστασίας από τις πλημμύρες. Επίσης, έγινε αναδασμός και παραχωρήθηκαν τίτλοι κυριότητας της γης μεταξύ κύριων και υπερπηδητών αναχωμάτων.

Στη χαμηλή κοίτη πλημμυρών δημιουργήθηκαν πολλές νησίδες, πρόβολοι και διάφορα άλλα τεχνικά έργα.

Έως το 2003, δεν υπήρχε επικοινωνία μεταξύ των γειτονικών χωρών σχετικά με τις πλημμύρες. Μετά η Ελλάδα και η Βουλγαρία άρχισαν να συνεργάζονται για τη μεταφορά δεδομένων και πληροφοριών, και τις προγνώσεις και την ενεργοποίηση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης για πλημμύρες.

Έως το 2006 δεν ήταν επαρκές το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης από τη Βουλγαρία, στην οποία ανήκει εξ αντικειμένου το «κλειδί» των νερών (ΠΑΜ-Θ, 2006). Από το 2007 και με την είσοδο της Βουλγαρίας στην ΕΕ

έχει βελτιωθεί η συνεργασία και η ροή πληροφοριών ως προς τη στάθμη και την παροχή των υδάτων στο βουλγαρικό έδαφος.

Η Ελλάδα, η Τουρκία και η Βουλγαρία διαμόρφωσαν κοινά έργα μέσω των προγραμμάτων διασυνοριακής συνεργασίας της ΕΕ, κάποια εκ των οποίων αφορούν την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και κάποια την πρόβλεψη πλημμυρών και την έγκαιρη προειδοποίηση. Αυτά τα έργα είναι τα πρώτα κοινά προγράμματα στην περιοχή σε θέματα πρόβλεψης. Δυστυχώς, τα συστήματα πρόβλεψης πλημμυρών επί του παρόντος εξακολουθούν να διαμορφώνονται σε εθνικό επίπεδο, ενώ ένα κοινό σύστημα πρόβλεψης των πλημμυρών και έγκαιρης προειδοποίησης στη λεκάνη του ποταμού είναι απολύτως απαραίτητο. (ΠΑΜΘ, 2012)

Το 2007 με την έναρξη του πρόγραμματος PHARE μεταξύ Βουλγαρίας και Τουρκίας “Capacity Improvement for Flood Forecasting in the Bulgarian-Turkey Cross Border Cooperation Region” δημιουργήθηκε η υποδομή ώστε να υπάρχει πρόβλεψη για πλημμύρες κατά μήκος των ποταμών Έβρου (Maritza) και Τούντζα (Tundja). Επίσης με το πρόγραμμα ARDAFORECAST Βουλγαρία και Ελλάδα συνεργάστηκαν για τη δημιουργία ενός διασυνοριακού συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης στον ποταμό Άρδα για την εξασφάλιση των ανθρώπων που κατοικούν κατά μήκος των ποταμών εκτεθειμένοι στη μεγαλύτερη πλημμυρική επικινδυνότητα στα νοτιοανατολικά Βαλκάνια.

Ιδιαίτερα για τα τελευταία είκοσι χρόνια, τα αίτια των πλημμυρών στην Περιφερειακή Ενότητα Έβρου συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Οι κλιματικές αλλαγές επηρέασαν το φαινόμενο των πλημμυρών.
- Η κακή διευθέτηση της κοίτης του ποταμού που συντελέστηκε τις τελευταίες δεκαετίες, υπό την πίεση των αγροτών για απόδοση περισσότερων αρδευόμενων εκτάσεων με μαζικές παρεμβάσεις και με περιορισμό της ευρείας κοίτης πλημμυρών οδήγησε σε μείωση των απαραίτητων εκτάσεων για την εκτόνωση των πλημμυρικών παροχών.
- Η μείωση της διατομής του, λόγω του στερεού φορτίου που μεταφέρεται καθημερινά και επικάθεται εντός της κοίτης του ποταμού σχηματίζοντας νησίδες και διάφορες άλλες προσχώσεις, όξυνε το πρόβλημα. Η διάβρωση των εδαφών λόγω μείωσης της επιφάνειας των δασών (υλοτόμηση και πυρκαγιές) συμβάλλει,

ώστε η κατάσταση να επιδεινώνεται κάθε χρόνο, με τη μεταφορά άμμου και αμμοχάλικων που επικάθονται στην κοίτη του ποταμού στα σημεία που μειώνεται η ταχύτητά του. Ταυτόχρονα, το σύνολο των πηγών του ποταμού Έβρου και των κύριων παραποτάμων του βρίσκονται στους ορεινούς όγκους της Βουλγαρίας, όπου εκδηλώνεται έντονη διάβρωση και απόπλυση του επιφανειακού υλικού, ενώ στα πεδινά κυρίως (περιοχή ελληνοτουρκικών συνόρων) γίνονται οι αποθέσεις των υλικών που μεταφέρονται.

Έως το 2006, η βουλγαρική πλευρά έκανε κακοδιαχείριση όσον αφορά την ποσότητα και τη χρονική περίοδο της απορροής των υδάτων από το φράγμα στον ποταμό. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για τις πλημμύρες της χειμερινής περιόδου 2005-2006, η γενεσιουργός αιτία τους –σύμφωνα με την ελληνική πλευρά– ήταν «η ανεπιτυχής διαχείριση των αποθεμάτων υδάτινων όγκων εντός των ταμιευτήρων των φραγμάτων, λόγω της οποίας υπήρξε ανεξέλεγκτη υπερχειλίση, που δημιούργησε εντός της ελληνικής επικράτειας και επί της κοίτης του ποταμού Έβρου παροχές της τάξης των 3.000 κ.μ/δλ, με αποτέλεσμα τις καταστροφικές συνέπειες που βίωσε η ελληνική πολιτεία και ιδιαίτερα η παραμεθόριος περιοχή του Έβρου». (Π-ΑΜΘ, 2006, σελ.114)

Το κρίσιμο ζήτημα της διασυνοριακότητας του Έβρου

Δεδομένου ότι ο ποταμός Έβρος διατρέχει τη Βουλγαρία, την Τουρκία και την Ελλάδα, προκύπτει ότι η διασυνοριακή συνεργασία για τη διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών είναι όχι μόνο αναγκαία, αλλά απολύτως απαραίτητη. Η έγκαιρη προειδοποίηση από τις περιοχές που προηγούνται στο ρου του ποταμού μπορεί να σώσει ζωές και να μειώσει τις οικονομικές απώλειες. Επιπλέον, η συνεργασία συμβάλλει στην ενίσχυση της βάσης γνώσεων και πληροφορίας και διευρύνει το σύνολο των διαθέσιμων στρατηγικών. Η διεύρυνση της γεωγραφικής περιοχής στο σχεδιασμό της προστασίας από πλημμύρες δίνει τη δυνατότητα εξεύρεσης καλύτερων και αποδοτικότερων λύσεων.

Ακόμη, η διαχείριση των καταστροφών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την έγκαιρη ενημέρωση και προϋποθέτει την καταγραφή των δεδομένων και προβλέψεων από το σύνολο της λεκάνης απορροής. Πολλές προκλήσεις παρεμποδίζουν την αποτελεσματική δια-

συνοριακή συνεργασία εν γένει και τη συνεργασία στη διασυνοριακή διαχείριση των πλημμυρών, ειδικότερα. Η έλλειψη μηχανισμών και πόρων, τα ανεπαρκή στοιχεία, οι διαφορετικές θεσμικές δομές, η έλλειψη πολιτικής βούλησης –και μάλιστα η δυσπιστία σε ορισμένες περιπτώσεις– αποτελούν σοβαρά εμπόδια. (ΠΑΜΘ, 2012)

Αναπόφευκτα, η διαχείριση των υδατικών πόρων των ανάντη χωρών, όπως της Βουλγαρίας, επηρεάζει άμεσα κάθε οικονομική, βιομηχανική και τουριστική ανάπτυξη, καθώς και την προστασία των οικοσυστημάτων. Αν και η λεκάνη απορροής του Έβρου είναι κοινή για τις τρεις χώρες, υπάρχει έλλειψη μιας τριμερούς συμφωνίας που οφείλεται κυρίως, στις παλαιότερα ψυχρές πολιτικές σχέσεις μεταξύ των εν λόγω χωρών.

Η ιδιαιτερότητα του ποταμού Έβρου είναι ότι ακολουθεί σε μεγάλο μήκος του, κατά την πορεία του προς τη θάλασσα, αρχικά τα ελληνοβουλγαρικά και στη συνέχεια τα ελληνοτουρκικά σύνορα. Κατά συνέπεια, ο Έβρος και οι παραπόταμοί του βρίσκονται σε στρατιωτικά ελεγχόμενη περιοχή. Άρα, απαιτείται ειδική άδεια από τις στρατιωτικές αρχές για όλες τις επιστημονικές ή άλλες δραστηριότητες. Η προσέγγιση, λοιπόν, πρέπει να γίνει υπό το πρίσμα αυτής της ιδιαιτερότητας, των δικαιωμάτων αλλά και των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη συγκυριαρχία των τριών χωρών επί του ποταμού.

Εν γένει, η διαχείριση των υδάτων του ποταμού διακρίνεται από έλλειψη λειτουργικότητας και προγραμματισμού, καθώς δεν υπάρχει ένα διαχειριστικό σχέδιο υλοποίησης έργων και δράσεων για να μετριαστούν οι καταστροφικές πλημμύρες. Όμως, η ορθολογική και ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτων επιβάλλει την υλοποίηση ενός κοινού σχεδίου διαχείρισης της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου, μέσω μιας τριμερούς συμφωνίας.

Εκ μέρους της ελληνικής πλευράς, είχε δημιουργηθεί το Δίκτυο Νομαρχιών Ελλάδας-Τουρκίας-Βουλγαρίας με στόχο τη διεύρυνση των λύσεων σε διασυνοριακά προβλήματα. Αυτό είχε σημαντική συμβολή στην αντιμετώπιση των έκτακτων φαινομένων, αποτελώντας ουσιαστικά το Κέντρο Επιχειρήσεων και Συντονισμού κατά τη διάρκεια πλημμυρών.

«Το δίκτυο, πέραν του αισθήματος συνεργασίας-ασφαλείας, στόχευε να προχωρήσει σε δράσεις που έχουν ουσιαστικό αποτέλεσμα για τη ζωή των πολιτών.

Πρόκειται για δράσεις και ενέργειες πρόληψης, επίλυσης και αντιμετώπισης διασυνοριακών προβλημάτων που υπεισέρχονται στην καθημερινότητα των πολιτών. Τέτοιου είδους δράσεις είναι δύσκολο και δυσκίνητο να αναληφθούν και πραγματοποιηθούν σε επίπεδο κρατών. Αν αναληφθούν μάλιστα τοπικά δεν επηρεάζουν κυβερνητικές πολιτικές εθνικού επιπέδου». (Δ.Ν.Ε, 2010)

Σήμερα με τη νέα διοικητική δομή (Καλλικράτης) το δίκτυο έχει απενεργοποιηθεί

Υπάρχουν σκέψεις για επανενεργοποίησή του σύμφωνα με τη νέα διοικητική δομή σε επίπεδο περιφέρειας και σε τεχνική βάση με την ίδρυση της νέας υπηρεσίας διαχείρισης υδάτων του ποταμού Έβρου, της ΕΥΔΕ ΕΒΡΟΥ.

Το πλαίσιο διεθνούς συνεργασίας στον τομέα διαχείρισης των διασυνοριακών υδάτων με τις γείτονες χώρες, επηρεάζεται όπως είναι φυσικό από το διαφορετικό καθεστώς σε σχέση με την ΕΕ και την υποχρέωση εφαρμογής της ευρωπαϊκής νομοθεσίας που έχουν η Βουλγαρία και η Τουρκία αντίστοιχα.

Η Βουλγαρία, ως μέλος της ΕΕ από το 2007, έχει την υποχρέωση να εφαρμόσει πλήρως την Οδηγία 60/2007. Η περίπτωση της Τουρκίας είναι διαφορετική, καθώς η χώρα δεν αποτελεί μέλος της ΕΕ και συνεπώς δεν έχει υποχρέωση εφαρμογής της Οδηγίας. Αξίζει να αναφερθεί ότι τόσο η ελληνική όσο και η τουρκική πλευρά δίνουν μεγάλη έμφαση στο θέμα κοινής αντιμετώπισης του προβλήματος των πλημμυρών του Έβρου. (ΕΓΥ, 2012)

Η πρόσφατη κινητικότητα στον τομέα της διεθνούς συνεργασίας σχετικά με τη διαχείριση των διασυνοριακών υδάτων με την Βουλγαρία ξεκίνησε στις 27/7/2010 με την Κοινή Διακήρυξη του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής της Ελλάδας και του Υπουργού Περιβάλλοντος και Υδάτων της Βουλγαρίας. Η ανακοίνωση επιβεβαίωνε την πρόθεση των δύο χωρών να συνεργαστούν σε θέματα διαχείρισης των υδατικών πόρων των διασυνοριακών λεκανών απορροής και ανακοίνωνε την ίδρυση μιας Κοινής Ομάδας Εργασίας Εμπειρογνομόνων (Joint Expert Working Group) με αντικείμενο την συνεργασία σε θέματα υδάτων και περιβάλλοντος στις διασυνοριακές λεκάνες. Η Κοινή Ομάδα Εργασίας συνεδρίασε για πρώτη φορά στη Δράμα, στις 16/5/2011 και πραγματοποίησε την δεύτερη συνάντησή της στη Σόφια στις 12/10/2011.

Σε ό,τι αφορά τη συνεργασία με την Τουρκία, έχει ιδρυθεί η Κοινή Επιτροπή (Ad Hoc Joint Committee) σχετικά με θέματα συνεργασίας για τον ποταμό Έβρο, η οποία πραγματοποίησε την πρώτη της συνεδρίαση στις 30/5/2010. Στο πλαίσιο των εργασιών της, η Κοινή Επιτροπή συνέστησε Κοινή Ομάδα Εργασίας με σκοπό την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων για τον ποταμό Έβρο και τις αντίστοιχες υπολεκάνες απορροής του στην Ελλάδα και την Τουρκία. Η Κοινή Ομάδα Εργασίας έχει ήδη συνεδριάσει δύο φορές, την πρώτη φορά στην Αδριανούπολη στις 24/6/2011 και την δεύτερη φορά στην Αλεξανδρούπολη, στις 8/11/2011.

Η ελληνο-βουλγαρική κοινή Ομάδα Εργασίας έχει ως αντικείμενο τη συνεργασία σε θέματα τόσο της Οδηγίας 2000/60 για τη διαχείριση των υδάτων όσο και της Οδηγίας 2007/60 για την διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας. Η σύνθεση της Ομάδας Εργασίας έχει ως ακολούθως:

- Από βουλγαρικής πλευράς:
 - Ο/η Δ/ντης της Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΠΛΑΠ) Ανατολικού Αιγαίου, ως Εθνικός Αντιπρόσωπος
 - Ο/η Δ/ντης της ΠΛΑΠ Δυτικού Αιγαίου, ως Εθνικός Αντιπρόσωπος
 - Προβλέπεται μια (1) θέση Αναπληρωτή Εθνικού Αντιπροσώπου, ο οποίος στην παρούσα φάση προέρχεται από το Εθνικό Ινστιτούτο Υδρολογίας και Μετεωρολογίας της Βουλγαρίας.
 - Έξι (6) ακόμα τακτικά μέλη
 - Η ομάδα εργασίας της ελληνικής πλευράς συγκροτείται από τα παρακάτω μέλη:
 - Τον Ειδικό Γραμματέα Υδάτων ως εθνικό αντιπρόσωπο
 - Προβλέπεται μια (1) θέση αναπληρωτή εθνικού αντιπρόσωπου
 - Τρία (3) μέλη από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ)
 - Ένα (1) μέλος από την ΓΓ Πολιτικής Προστασίας
 - Ένα (1) μέλος από την Δ/ση Υδάτων Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης
 - Ένα (1) μέλος από την Δ/ση Υδάτων Κεντρικής Μακεδονίας
 - Ένα (1) μέλος από το Υπουργείο Εξωτερικών (ΥΠΕΞ)
- Προβλέπεται επίσης η δυνατότητα για ειδικούς επί διαφόρων θεμάτων που συνδέονται με το αντικείμενο της Ομάδας Εργασίας ώστε να συνδράμουν κατά περι-

πτωση το έργο της Ομάδας όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Οι σκοποί της Ομάδας Εργασίας είναι οι παρακάτω:

- Να θέσει τις βάσεις για μία από κοινού συμφωνημένη διαδικασία συλλογής, αξιολόγησης και ανταλλαγής πληροφοριών που αφορούν στα ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα των υδατικών πόρων και για την ανταλλαγή εμπειρίας και τεχνογνωσίας στην εφαρμογή διεθνών συμφωνιών, της ευρωπαϊκής νομοθεσίας και του σχετικού εθνικού νομικού πλαισίου.
- Να συντονίσει τα Σχέδια Διαχείρισης σε συμμόρφωση με την ευρωπαϊκή νομοθεσία, να προωθήσει τη συνεργασία για την προστασία των υδάτων από βλαβερές επιδράσεις και την συνεργασία για την παρακολούθηση και την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων σε συμφωνία με την νομοθεσία της ΕΕ. Επίσης, ανάμεσα στους σκοπούς της Ομάδας Εργασίας περιλαμβάνεται η συνεργασία σε θέματα αντιμετώπισης των κινδύνων από πλημμύρες στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 60/2007.

Συμπεράσματα για τον πλημμυρικό κίνδυνο Έβρου και οι προοπτικές διασυνοριακής διαχείρισής του

Σύμφωνα και με τα στρατηγικά συμπεράσματα του σχεδίου διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου:

- Τα υπάρχοντα κύρια (πρωτεύοντα) αντιπλημμυρικά αναχώματα κατά μήκος του κυρίως Έβρου νοτίως της Ν. Βύσσης (τα κατασκευασθέντα με βάση τη μελέτη Harza) υπό την προϋπόθεση μη θραύσης τους, επαρκούν υψομετρικά για την προστασία της περιοχής που καλύπτουν από πλημμύρες περιόδου επαναφοράς έως 100 ετών, υπό διάφορα δυσμενή σενάρια συνδυασμού πλημμυρικών φαινομένων. Για τα αναχώματα κατά μήκος του Β. Έβρου (ελληνοβουλγαρική μεθόριος – συμβολή Άρδα) και κατά μήκος του π. Άρδα, το επίπεδο προστασίας ενδέχεται να είναι μεγαλύτερο, υπό τις ίδιες προϋποθέσεις.
- Τα υπάρχοντα δευτερεύοντα (υπερβλητά ή θερινά) αντιπλημμυρικά αναχώματα που περιορίζουν την κυρίως κοίτη του π. Έβρου νοτίως της Ν. Βύσσης, προσφέρουν επίπεδο προστασίας το οποίο, υπό οποιεσδήποτε συνθήκες, είναι χαμηλότερο έως αρκετά χαμηλότερο των επεισοδίων με περίοδο επαναφοράς T=10 έτη.

• Εκτιμάται ότι οι υφιστάμενες προτάσεις-προερχόμενες κυρίως από την τουρκική πλευρά-περί αύξησης της παροχεταιυτικότητας της κυρίως κοίτης (π.χ. αφαίρεση νησίδων, κ.λπ.) πέραν του προβληματικού τους χαρακτήρα (θέματα συνόρων, περιβαλλοντικές δεσμεύσεις, κ.λπ.) δε μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στην αντιμετώπιση των πλημμυρικών επιπτώσεων εάν διατηρηθεί (όπως υπονοείται) το σημερινό εύρος της κυρίως κοίτης, καθώς η παροχεταιυτικότητά της μεταξύ των υπερβλητών αναχωμάτων είναι ήδη πολύ περιορισμένη (< T=10 έτη της φυσικής πλημμύρας, χωρίς ενδεχόμενη επιβάρυνση από την υπερχειλίση Άρδα ή άλλους παράγοντες).

• Οι παρεμβάσεις επί της κυρίως κοίτης πρέπει να περιοριστούν στις αναγκαίες ώστε να αποκατασταθεί η παροχεταιυση ενός ελάχιστου επιπέδου πλημμυρικής απορροής (T=10 ετών) και υπό κανονικές συνθήκες, με σκοπό την μείωση των «συνήθων» πλημμυρικών φαινομένων. Σπανιότερα πλημμυρικά γεγονότα, ή γεγονότα που προκύπτουν από δυσμενή συνδυασμό πολλαπλών αιτιών θα πρέπει να γίνει δεκτό ότι θα εκτονώνονται στην πλημμυρική ζώνη που ορίζεται από τα κύρια αντιπλημμυρικά αναχώματα, η οποία ζώνη θα πρέπει να υπόκειται σε συγκεκριμένη διαχείριση.

• Το επίπεδο πλημμυρικού κινδύνου σε ολόκληρη την περιοχή μελέτης εξαρτάται κυρίως από τον εκάστοτε συνδυασμό των επιμέρους πηγών πλημμυρικής απορροής (κυρίως Έβρος, Άρδας, Εργίνης, κ.λπ.) και λιγότερο από το μέγεθος της παροχής της κάθε πηγής ξεχωριστά, για όλες τις περιόδους επαναφοράς έως 100 ετών. Η μόνη εξαίρεση είναι ο Άρδας, οι πλημμυρικές παροχές του οποίου, λόγω της απότομης υπερχειλίσης των βουλγαρικών φραγμάτων, μπορούν να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις και από μόνες τους.

Μετά τα προβλήματα που εκτέθηκαν παραπάνω, πολυάριθμες είναι και οι προτάσεις που μπορούν να βοηθήσουν σε μια κατεύθυνση επίλυσης του προβλήματος των πλημμυρών του Έβρου (ΠΑΜ- Θ, 2006):

• Η διαχείριση των υδατικών πόρων της λεκάνης του Έβρου να γίνει κατ' εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ ΕΚ.

• Να εφαρμοστούν θεσμικές αλλαγές για κοινή διαχείριση των υδατικών πόρων, των πλημμυρών, την αντιμετώπιση των έκτακτων αναγκών και της περιβαλλοντικής προστασίας. Εφόσον, σήμερα, και η Βουλγαρία είναι μέρος της ΕΕ, όπως και η Ελλάδα και η Τουρκία βρίσκεται σε ενταξιακό καθεστώς σε αυτή,

είναι σημαντικό να υπάρξει αξιοποίηση του γεγονότος αυτού και να γίνει προσπάθεια ένταξης στα κοινοτικά προγράμματα της διαχείρισης των πλημμυρών.

• Να ολοκληρωθεί το υπό εφαρμογή πρόγραμμα έγκαιρης προειδοποίησης πλημμυρών.

• Να υλοποιηθεί στο πλαίσιο κοινοτικών ή και εθνικών προγραμμάτων η διαχείριση των πλημμυρών του Έβρου, η οποία είναι μέρος της ευρύτερης διαχείρισης υδατικών πόρων.

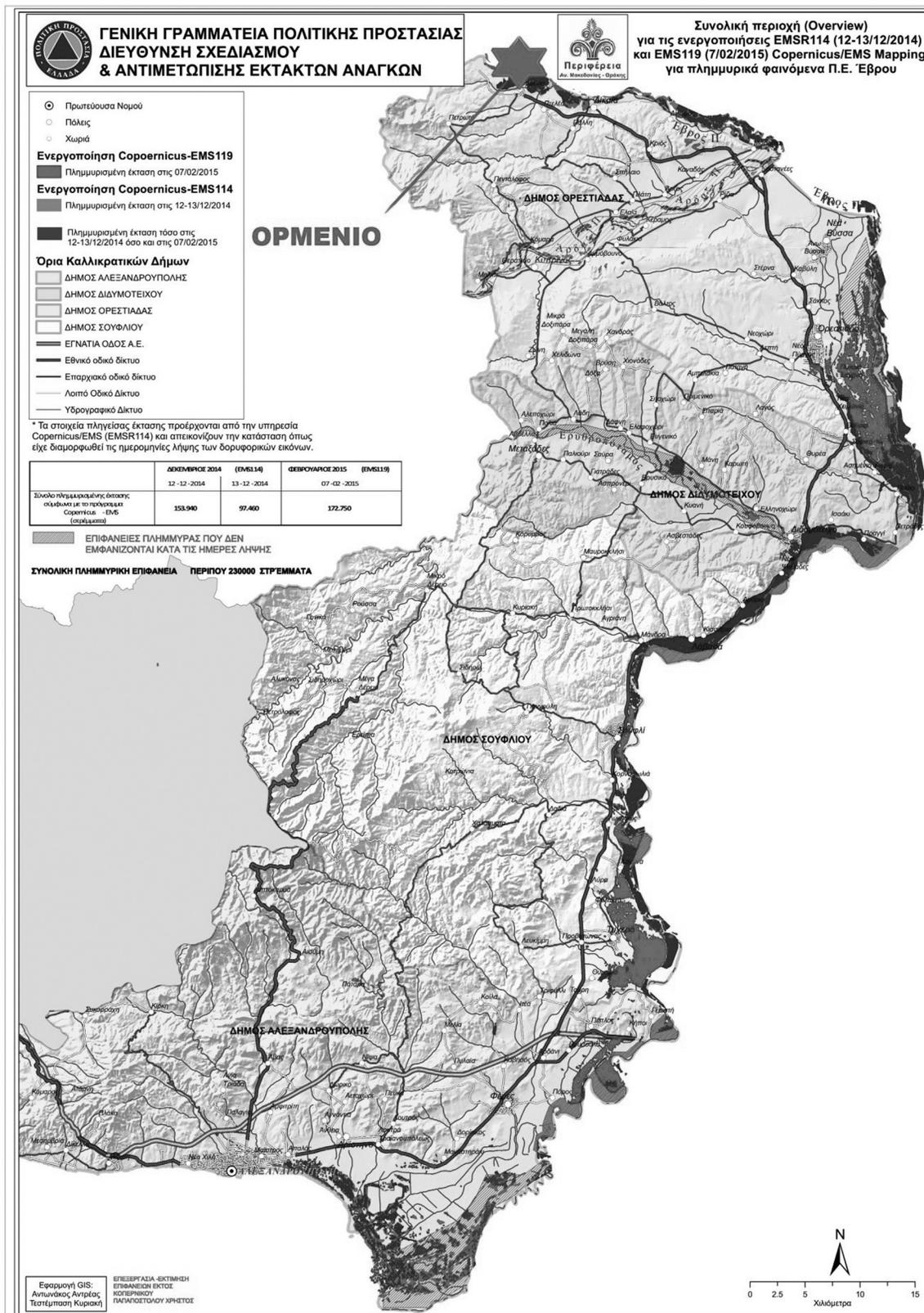
• Να γίνεται παρακολούθηση και έλεγχος της ποιότητας του νερού παρά τις ενδεχόμενες αντιρρήσεις εκ μέρους της Τουρκίας για την κάμψη των οποίων θα πρέπει να αναζητηθούν τα χρήματα από κοινωνικούς πόρους για τη χρηματοδότηση έργων επεξεργασίας λυμάτων στο τουρκικό τμήμα της λεκάνης του Έβρου.

• Με τη συνεργασία της Ελλάδας και της Τουρκίας να μελετηθούν και υλοποιηθούν ο καθαρισμός των νησίδων με την κοπή και εκρίζωση των δέντρων, με στόχο την αύξηση της διοχετευτικότητας του ποταμού. Γι' αυτόν το σκοπό να εκπονηθεί και από ελληνικής πλευράς η σχετική έρευνα με παράλληλη εκτίμηση των κινδύνων τυχόν δυσμενών επιπτώσεων και σε συνεργασία με την τουρκική πλευρά να διαμορφωθεί κοινό πρόγραμμα για τη σταδιακή υλοποίηση αυτής της παρέμβασης.

• Όσον αφορά την Ελλάδα, το θέμα της αντιπλημμυρικής προστασίας της περιοχής πρέπει να μελετηθεί συνολικά και ολοκληρωμένα σε συνδυασμό όχι μόνο με την τεχνική επάρκεια και την οικονομική αξιοπιστία των έργων αλλά και με σεβασμό προς το περιβάλλον και τις κοινωνικές ιδιαιτερότητες της περιοχής.

• Να πραγματοποιηθούν «εγκάρσια έργα» δηλαδή φράγματα, αναβαθμοί συγκράτησης φερτών κ.λπ. που η κατασκευή τους γίνεται, κυρίως, στο ορεινό τμήμα του ποταμού, δηλαδή στη Βουλγαρία, και «παράλληλα έργα» δηλαδή έργα πάνω στις όχθες του ποταμού που συνήθως γίνονται στο πεδινό τμήμα του, άρα έργα στην ελληνοτουρκική μεθόριο, όπου απαιτείται η συναίνεση και των δύο χωρών για να γίνουν.

• Να ελεγχθεί η δυνατότητα μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας για την ολοκλήρωση των εργασιών που προέβλεπε η μελέτη της HARZA, δηλαδή να κατασκευαστεί από τουρκικής πλευράς η τέταρτη ευθυγράμμιση του ποταμού στην περιοχή Γεμιστής-Τυχερού και να γίνουν οι προβλεπόμενες ανταλλαγές εδαφών μεταξύ των δύο χωρών.



Χάρτης 3. Πλημμυρικά φαινόμενα 2014 Πηγή: Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας

- Να αποτυπωθούν σε μία ενιαία μελέτη τα αντιπλημμυρικά έργα και των τριών χωρών, να ελεγχθούν τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά και να γίνουν παρεμβάσεις, ώστε να πραγματοποιηθούν ισοβαρή αντιπλημμυρικά έργα επί των δύο οχθών του ποταμού σε οποιαδήποτε θέση του.

- Να γίνουν παρεμβάσεις διευθέτησης της πεδινής κοίτης, με τη δημιουργία χώρων πεδινών λεκανών εκτόνωσης των πλημμυρών κοντά στην κοίτη, ή ακόμα και τη δυνατότητα κατασκευής ανά τμήματα αγωγών ελεύθερης ροής, παράλληλων προς την κύρια κοίτη του ποταμού, οι οποίες θα εκβάλουν κατάντη και πάλι στην κυρίως κοίτη, με σκοπό την παραλαβή της υπερχειλίζουσας παροχής, προστατεύοντας, έτσι, τα ευπαθή τμήματα των υπερβλητών αναχωμάτων.

- Να γίνει στερέωση των υπερβλητών αναχωμάτων, χρησιμοποιώντας υλικά κατάλληλης αντοχής με ανάλογη φυτοπροστασία, προσαρμοσμένα ταυτόχρονα στο περιβάλλον και στην αισθητική του χώρου.

- Να γίνει διερεύνηση δυνατοτήτων κατασκευής λεκανών εκτόνωσης πλημμυρικών παροχών από τα κατάντη μικρά φράγματα ελεγχόμενων διαρροών – μέχρι 5 μέτρα ύψος. Εξαιρετικά επωφελής θα ήταν να έχουν οι λεκάνες εκτόνωσης των πλημμυρικών αιχμών τη δυνατότητα να κατακρατούν και, έτσι, να αποθηκεύουν ένα σημαντικό όγκο νερού για άρδευση τους καλοκαιρινούς μήνες.

- Να γίνουν έργα ορεινής υδρονομίας δηλαδή βασικά έργα ανάσχεσης των στερεομεταφορών, μείωσης της κλίσης με βαθμίδες, διαμόρφωσης και σταθεροποίησης της κοίτης, προστασίας των πρηνών, δασοκάλυψης, χλοοκάλυψης κ.λπ. Ιδανική λύση που συνδυάζει την προστασία με την αξιοποίηση της περιοχής, είναι η δημιουργία μικρών ταμιευτήρων ύδατος διάσπαρτων στην περιοχή, έτσι ώστε να εξοικονομούνται υδατικοί πόροι για άρδευση και ύδρευση.

Τα θεσμικά διαχειριστικά θέματα που προκύπτουν λόγω της διεθνούς υπόστασης του ποταμού πρέπει να αγγίζουν θέματα κοινής διαχείρισης υδάτινων πόρων, ενιαία πολιτική αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών, περιβαλλοντικής προστασίας και κοινής τουριστικής αξιοποίησης.

Βιβλιογραφία

ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΠΗΓΕΣ – ΕΠΙΣΗΜΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2009). Υπ' αριθμ. Νο 070401/2009/534328/SUB/A3 European Commission DG Environment «*Grant Agreement: Complex Floods Management in European Union Vulnerable Areas through effective Reaction and Joint Operations Simulation in 2010, Acronym: EVROS 2010/ Συμφωνία Χρηματοδότησης: Διαχείριση Σύνθετων Πλημμυρών σε ευάλωτες περιοχές της Ε.Ε, μέσω προσομοίωσης αποτελεσματικής αντίδρασης και κοινών επιχειρήσεων προσομοίωσης το 2010*», Βρυξέλλες.
- ΕΕ (2007a), Οδηγία 2007/ 60/ ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23^{ης} Οκτωβρίου 2007 «για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας», Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 6.11.2007.OJ L288.
- ΕΕ (2007b), Απόφαση 2007/162/ΕΚ του Συμβουλίου της 5^{ης} Μαρτίου 2007 «για τη θέσπιση χρηματοδοτικού μέσου πολιτικής προστασίας», Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 10.03.2007, L 71.
- ΕΕ (2000), Οδηγία 2000/ 60/ ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23^{ης} Οκτωβρίου 2000 «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων», Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 22.12.2000, L 327:1 – 75.
- Ν. 1650/ 1986. «για την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ Α' 160/ 15-16.10.1986).
- Ν. 1739/ 1987. «για τη διαχείριση των υδατικών πόρων» (ΦΕΚ Α' 201/ 19-20.11.1987).
- Ν.3013/ 2002. «περί αναβάθμισης της Πολιτικής Προστασίας» (ΦΕΚ Α' 102/ 1.5.2002).
- Ν.3199/ 2003. «για την προστασία και διαχείριση των υδάτων» (ΦΕΚ Α' 280/ 9.12.2003).
- Υ.Α 1299/2003. «Έγκριση του από 7.4.2003 Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας με τη συνθηματική λέξη «ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ» (ΦΕΚ 423/Β/10.4.2003).
- Π.Δ 51/2007. «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ» (ΦΕΚ Α' 54/8-3-2007).
- ΝΔΕ, (2010). «Ιστορικό των πλημμυρών του Φεβρουαρίου 2010 στο Νομό Έβρου. Καταγραφή από το Τμήμα Πολιτικής Προστασίας του Νομαρχιακού Διαμερίσματος Έβρου», Αλεξανδρούπολη.
- ΝΔΕ, (2009). Υπ' αριθμ. Φ.311.3/400/2-11-2009, «Σχέδιο Αντιμετώπισης Πλημμυρών του Τμήματος Πολιτικής Προστασίας του Νομαρχιακού Διαμερίσματος Έβρου», Αλεξανδρούπολη.
- ΝΔΕ, (2008). «Οργανισμός Εσωτερικών Υπηρεσιών Νομαρχιακού Διαμερίσματος Έβρου» (ΦΕΚ 2416/ τ.Β' / 28-11-2008), Αλεξανδρούπολη.
- Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ΠΑΜΘ), (2012). Περιφερειακή Έκθεση Καλών Πρακτικών, Project CivPro (Regional Strategies for Disaster Prevention), INTERREG IVC

BIBΛΙΑ

- European Exchange Circle on Flood Mapping (EXCIMAP) (2007). *Handbook on good practices for flood mapping in Europe*. Brussels Ανακτήθηκε από : http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/flood_atlas/pdf/handbook_good-practice.pdf
- Λέκκας Ε., (2000). *Φυσικές & Τεχνολογικές Καταστροφές Τόμος Β'*. Αθήνα. Access Pre-press.
- Παραλίκας Α., Γαλανόπουλος Δ., Βώρου Ρ., Χάλαρης Μ. (2009). *Χαρακτηριστικά κινδύνων και καταστροφών*. Αθήνα: Εθνική Σχολή Τοπικής Αυτοδιοίκησης
- .Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ΠΑΜΘ) (2006). *Η μάχη του Έβρου. Ένα μοντέλο διαχείρισης κρίσης*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (2007). *Παρουσίαση και αξιολόγηση υφιστάμενης κατάστασης αντιπλημμυρικής προστασίας σε περιοχές λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου, συνοπτική έκθεση*, Αθήνα
- Υπουργείο Συντονισμού. (1950). *Ο ποταμός Έβρος – το πρόβλημα των δυο χωρών, Τόμος Α'*, Αθήνα
- ΑΡΘΡΑ - ΜΕΛΕΤΕΣ
- J.R.C, (2010). *Hungary activates the EU Civil Protection Mechanism and request sandbags to combat river overflow*, Joint Research Centre, Δελτίο Τύπου. Ανακτήθηκε από : http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=1410&obj_id=10650&dt_code=NWS&lang=en,
- Γιαννόπουλος Σ., Γιαννοπούλου Ι., Ντούλας Α., Πέτκου Ολ., (2008). *Αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας στην Ε.Ε, σύμφωνα με τις Οδηγίες 2000/60/ΕΚ και 2007/60/ΕΚ*. Ανακτήθηκε από : http://www.topo.auth.gr/greek/ORG_DOMI/EMERITUS/TOMOS_TZIMOPOULOS/papers/Yannopoulos_Yannopoulou_Ntoulas_Petkou.pdf,
- Δίκτυο Διασυνοριακής Συνεργασίας Νομαρχιών Ελλάδας – Τουρκίας- Βουλγαρίας, (2010). *Ο ποταμός Έβρος*. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ), (2010). *Γεωγραφικά στοιχεία και κλίμα του ποταμού Έβρου*. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Ανακτήθηκε από: <http://diocles.civil.duth.gr/links/home/database/evros/pr12ge.pdf>.
- Κούσης Α., (2007). *Κίνδυνοι από πλημμύρες και διαχείρισή τους*, Συνέδριο: «εκτίμηση και αντιμετώπιση φυσικών κινδύνων», ΙΝΕΠ, ΕΚΔΔΑ, Αθήνα 21-23 Νοεμβρίου 2007
- Κουφάκη Ι., (2007). *Οι νομικές υποχρεώσεις των κρατών μελών σύμφωνα με το κοινοτικό δίκαιο για την αξιολόγηση και τη διαχείριση κινδύνων πλημμύρας*. Ημερίδα Τ.Ε.Ε με τίτλο: «Αντιπλημμυρικός σχεδιασμός – διαχείριση κινδύνου πλημμυρών», Αθήνα 5 Δεκεμβρίου 2007
- Τάτσης Λ., (2008). *Η πορεία εφαρμογής της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα στην Ελλάδα. Προβλήματα και προοπτικές*. Ανακτήθηκε από : http://www.prosanatolismoi.gr/main/index.php?option=com_content&task=view&id=171&Itemid=1,
- ΤΕΕ, (2007). *Αντιπλημμυρικός σχεδιασμός – διαχείριση κινδύνου πλημμυρών, συμπεράσματα*. Ημερίδα με ομώνυμο τίτλο, Αθήνα, 5 Δεκεμβρίου 2007. Ανακτήθηκε από: http://library.tee.gr/digital/m2291/m2291_simperasmata.pdf
- Τσεσμελής Γ., (2002). *Χειρόγραφες σημειώσεις από το Τμήμα Πολιτικής Προστασίας του Νομαρχιακού Διαμερίσματος Έβρου*. Αρχαιακό Υλικό.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας. *Εισαγωγικά σχόλια για την Οδηγία 2007/60/ΕΚ*, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Ανακτήθηκε από : <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=252>,
- Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) (2013) Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας Λεκάνης Απορροής π. Έβρου. Ανακτήθηκε από: <http://floods.ypeka.gr/>
- Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) (2015) Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκάνης Απορροής π. Έβρου Ανακτήθηκε από: <http://floods.ypeka.gr/>