
Αναγνωρίσεις

Ειλικρινείς ευχαριστίες οφείλονται στην κα Μιμίκου Μαρία, καθηγήτρια και πρόεδρο της σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ, για την επιλογή του θέματος και τη γενική επίβλεψη της εργασίας, καθώς και στον κ. Φωτόπουλο Φώτη, υποψήφιο διδάκτορα της σχολής Πολιτικών Μηχανικών, για την παραχώρηση των απαραίτητων δεδομένων αλλά και για την παρακολούθηση της εξέλιξης και τις καθοδηγητικές υποδείξεις και παρατηρήσεις καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας αυτής.

Η ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας ωστόσο, δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την αμέριστη συμπαράσταση και ουσιαστική βοήθεια της Μιμηγιάννη Ιλιάδας, φίλης και συμφοιτήτριας στο τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ, στην οποία και επίσης οφείλονται βαθύτατες ευχαριστίες.

Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες πρέπει να απευθυνθούν στον Αλέξανδρο, την Ελευθερία, τη Νανά και όλα τα μέλη της θεατρικής ομάδας «Άληστον» για τη συνεχή υποστήριξή τους κατά την διάρκεια του τρέχοντος έτους και φυσικά στους γονείς μου, στους οποίους και το παρόν τεύχος αφιερώνεται.

*«Γιατί να λέμε βίαια τα νερά ενός ποταμού
και όχι τις όχθες που τα περιορίζουν...»
Μπ.Μπρεχτ*

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Αναγνωρίσεις	1
• ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
• EXTENDED ABSTRACT	9
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	14
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	17
2.1. Γενική Περιγραφή	17
2.2. Παραπόταμοι και Λεκάνη Απορροής.....	19
2.3. Σημαντικά Έργα και Ενέργειες στην Περιοχή	22
2.4. Γεωλογική Δομή και Υπόγειος Πλούτος.....	27
2.5. Δημογραφικά Δεδομένα.....	28
2.6. Κλιματικά Δεδομένα.....	28
2.7. Κοινωνικά Χαρακτηριστικά και Χρήσεις Γης	30
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑΣ	32
3.1. Μηνιαία Υπερετήσια Βροχόπτωση	33
3.2. Μηνιαία Υπερετήσια Θερμοκρασία.....	41
3.3. Δυνητική Εξατμισοδιαπνοή.....	44
4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	47
4.1. Πλημμύρες στην Περιοχή	47
4.2. Πολιτική Δράση και Τρόποι Απόκρισης από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα	61
4.3. Χωμάτινες Νησίδες στην Κοίτη του Ποταμού	65
4.4. Άλλα Ανθρωπογενή Προβλήματα στην Περιοχή	66
5. ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	69
5.1. Οδηγία 2000/60/ΕΕ	69

5.2. Οδηγία 2007/60/ΕΕ	78
5.3. Συνθήκη RAMSAR	82
5.4. Σχέδιο NATURA 2000	88
6. ΑΙΤΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΙΣΧΥΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	95
6.1. Έλλειψη Καλής Διαχείρισης και Σωστής Συνεργασίας.....	95
6.2. Ανεπαρκείς ενέργειες για τον καθαρισμό της κοίτης.....	102
6.3. Ασαφής, Σύνηθη και Σχετικά Επικεικής η Νομοθεσία.....	104
6.4. Έλλειψη Συστήματος Έγκαιρης Προειδοποίησης.....	109
6.5. Παρουσία Στρατιωτικών Δυνάμεων στην Περιοχή.....	110
7. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ.....	112
7.1. Συντονισμός Επικοινωνίας και Δράσης Ελλάδας-Τουρκίας-Βουλγαρίας	112
7.2. Απομάκρυνση Ζημιογόνων Έργων και Νησίδων και Μελέτη Νέων Έργων	114
7.3. Τροποποίηση της Ισχύουσας Σχετικής Νομοθεσίας.....	116
7.4. Εναλλακτικοί Τρόποι Παραγωγής Ενέργειας.....	118
7.5. Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης Πλημμύρας	123
8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	127
8.1. Γενικά Συμπεράσματα	127
8.2. Μελλοντικές Δράσεις	129
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	137
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	140

• ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιείται μία αναλυτική περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης σχετικά με τους υδατικούς πόρους της ευρείας περιοχής της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου, με έμφαση στις διαφορετικές αλληλεπιδράσεις αναφορικά με τα ύδατα, αλλά και στις αλληλεξαρτώμενες σχέσεις μεταξύ των τριών διαφορετικών κρατών τα οποία διατρέχει. Στο κείμενο της εργασίας προτείνονται επίσης μέτρα προς βελτίωση των διαχειριστικών σχεδίων του ποταμού Έβρου, καθώς και προτάσεις που δύνανται να βοηθήσουν σε μελλοντικές προσπάθειες για ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων του ποταμού.

Η εργασία αναπτύσσεται χωρισμένη σε επτά κεφάλαια. Αρχικά χωροθετείται και παρουσιάζεται η προς μελέτη περιοχή και η υδρολογία της. Στη συνέχεια περιγράφεται η παρούσα κατάσταση και τα άξια μελέτης προβλήματα της περιοχής και κυρίως τα αίτια εμφάνισης και οι τρόποι λύσης αυτών, μέσω έργων και ενεργειών που είτε έχουν ήδη δρομολογηθεί, είτε θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν στο άμεσο ή το απώτερο μέλλον. Παρουσιάζεται επίσης το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο στο οποίο υπόκειται τόσο το ελληνικό όσο και το υπόλοιπο τμήμα της περιοχής και το οποίο θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη πριν από οποιαδήποτε λήψη απόφασης ή πραγματοποίηση ενεργειών στην περιοχή. Τέλος, παρατίθεται ως κατακλείδα το γενικό συμπέρασμα από την ολοκλήρωση της εργασίας και προτείνονται επιπλέον ενέργειες αναφορικά με την περιοχή, που μπορούν να προωθηθούν και μελλοντικά να λάβουν χώρα.

Αναλυτικότερα, οι ενότητες στις οποίες αναπτύσσεται το προς εξέτασιν θέμα είναι οι εξής:

● Περιγραφή Περιοχής

Δίνεται ακριβής περιγραφή των χαρακτηριστικών του ποταμού και των κύριων παραποτάμων του, παρουσιάζεται αναλυτικά η λεκάνη απορροής του, ενώ γίνεται αναφορά και στα κυριότερα έργα που έχουν πραγματοποιηθεί στην περιοχή τις τελευταίες δεκαετίες. Ακολουθως, για μια περισσότερο ολοκληρωμένη ανάλυση, παρατίθενται στοιχεία αναφορικά με την γεωλογία της περιοχής, καθώς και με τα δημογραφικά, κλιματικά και κοινωνικά δεδομένα αυτής, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις για τις μελλοντικές τους τάσεις και τον πιθανό τρόπο ανάπτυξής τους.

● Περιγραφή Υδρολογίας

Εδώ δίνεται, με τη βοήθεια γραφημάτων που προκύπτουν από την επεξεργασία διαθέσιμων ιστορικών δεδομένων από συγκεκριμένους σταθμούς εγκατεστημένους στην ελληνική περιοχή της λεκάνης απορροής, μία εικόνα αρχικά για το ύψος των βροχοπτώσεων στην περιοχή. Επίσης λόγω της άμεσης εξάρτησης της διαδικασίας της εξάτμισης από την θερμοκρασία της ατμόσφαιρας, παρατίθεται σειρά γραφημάτων τα οποία απεικονίζουν τιμές μηνιαίας υπερετήσιας θερμοκρασίας για τις περιοχές για τις οποίες ήταν διαθέσιμα τα απαραίτητα ιστορικά δεδομένα θερμοκρασιών. Ακολουθεί, με εφαρμογή της μεθόδου του Thornthwaite και με χρήση των διαθέσιμων δεδομένων θερμοκρασιών, υπολογισμός της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής στην μελετώμενη περιοχή. Τα εξαχθέντα αποτελέσματα επίσης παρουσιάζονται με την μορφή γραφήματος.

● Υφιστάμενη Κατάσταση

Σε αυτό το κομμάτι παρουσιάζεται η υφιστάμενη στην περιοχή κατάσταση, μέσω περιγραφής των προς μελέτη και επίλυση προβλημάτων που εμφανίζονται σε αυτή. Τα προβλήματα που χαρακτηρίζουν την περιοχή

συνοψίζονται στα σημαντικότερα ακόλουθα: Αρχικό και βασικότερο οι πλημμύρες και οι συνεπαγόμενες προβληματικές καταστάσεις στις οποίες άμεσα οδηγούν. Η δεδομένη περιοχή και οι κάτοικοί της υποφέρουν από το συχνό φαινόμενο υπερχειλίσεων της κοίτης του ποταμού Έβρου κυρίως κατά τη διάρκεια των κρίσιμων μηνών του Χειμώνα. Αποτέλεσμα αυτού είναι το να έρχονται αντιμέτωποι με ιδιαίτερα δυσμενείς καταστάσεις οι οποίες αφορούν τόσο τα έργα υποδομής της περιοχής, όπως το οδικό ή το σιδηροδρομικό δίκτυο τις γέφυρες και τα κτίρια, αλλά και τις ιδιοκτησίες τους, τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις, τα αγροτικά προϊόντα ή την κτηνοτροφία της περιοχής. Για την εξάλειψη του προβλήματος των ανεξέλεγκτων πλημμυρών και των συνεπειών τους, απαιτείται άμεση πρόνοια από πλευράς του κράτους, με την μορφή εκπόνησης και εφαρμογής ειδικών μελετών και κατάλληλων έργων.

Επίσης σημαντικό θέμα που αφορά στην περιοχή και συνδέεται άμεσα με την γεωγραφική θέση του ποταμού Έβρου είναι το γεγονός ότι ο ποταμός βρίσκεται στα σύνορα τριών διαφορετικών χωρών (Ελλάδας, Τουρκίας και Βουλγαρίας), πράγμα το οποίο συνεπάγεται έλλειψη κοινής διαχείρισης των υδάτων του αλλά και των προβλημάτων που προκύπτουν. Παρουσιάζονται στο παρόν κεφάλαιο μορφές πολιτικής δράσης αναφορικά με την διαχείριση του ζητήματος του ποταμού Έβρου, αλλά και ο τρόπος απόκρισης σε αυτές από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Επιπλέον, ιδιαίτερης σημασίας και άξιο αναφοράς το γεγονός ανεπιτυχούς εφαρμογής περιβαλλοντικής διαχείρισης στην περιοχή, η σημασία εφαρμογής της οποίας είναι μέγιστη και η ανάγκη εφαρμογής της ευνόητη. Σαν συμπέρασμα από την μελέτη όλων των παραπάνω, επιτακτική προβάλλει η ανάγκη διασυνοριακού συντονισμού συσκέψεων και αποφάσεων και τριμερής επιστημονική και τεχνική συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων χωρών.

- **Ισχύουσα Νομοθεσία**

Εδώ συνοπτικά παρουσιάζονται οι αρχές των Νόμων 2000/60 και 2007/60 της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την διαχείριση των υδατικών πόρων και

των κινδύνων πλημμύρας αντίστοιχα, του προγράμματος NATURA 2000, καθώς και της συνθήκης Ramsar για το Δέλτα του Έβρου. Πρόκειται για νομοθετικές αρχές, συνθήκες και οδηγίες, που επηρεάζουν την δεδομένη περιοχή, καθώς αυτή υπόκειται άμεσα στα θέματα τα οποία περιλαμβάνουν.

- **Αίτια Διαμόρφωσης Ισχύουσας Κατάστασης**

Στο κεφάλαιο αυτό απαριθμούνται και αναλύονται οι λόγοι, οι οποίοι συνδεόμενοι με μία μη μονοσήμαντη σχέση, με την πάροδο των ετών έχουν δημιουργήσει την προβληματική κατάσταση στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου αλλά και των παραποτάμων του. Η μελέτη της ανάλυσης αυτών, οδηγεί στο συμπέρασμα πως κυριότερος λόγος της εμφάνισης της προβληματικής κατάστασης στην περιοχή, προκύπτει να είναι η έλλειψη καλής διαχείρισης των υδάτων των ποταμών κυρίως από τα ανάντη, αλλά και η έλλειψη σωστής συνεργασίας ανάμεσα στα εμπλεκόμενα κράτη, γεγονότα που σε συνδυασμό με μία επιεική σχετικά Νομοθεσία, μεταθέτουν το πρόβλημα όχι μόνο στην δικαιοδοσία των τεχνικών υπευθύνων αλλά και σε πολιτικό επίπεδο.

- **Προτεινόμενη Αντιμετώπιση**

Αναλυτική παρουσίαση των προτεινόμενων έργων αλλά και ενεργειών που μπορούν να μεταστρέψουν προς το θετικό την διαμορφωμένη κατάσταση. Στα τεχνικά έργα περιλαμβάνονται έργα διευθέτησης ή καθαρισμού της κοίτης- όπου κρίνεται απαραίτητο, έργα εκτροπής μέρους της αιχμής της πλημμυρικής ροής, ή και πιθανή απομάκρυνση ήδη υπάρχοντων τεχνικών έργων εάν αυτά κρίνονται ζημιογόνα για την γενική κατάσταση της περιοχής. Επίσης, γίνεται διεξοδική αναφορά στην ανάγκη και στους τρόπους επίτευξης ουσιαστικής διακρατικής συνεργασίας μεταξύ των τριών εμπλεκόμενων χωρών αλλά και στην ανάγκη αναθεώρησης της ισχύουσας Νομοθεσίας, ενέργειες που τελικά καταλήγουν καίριας σημασίας για την

πραγματοποίηση αποτελεσματικής και ολοκληρωμένης διαχείρισης των προβλημάτων της περιοχής.

- Συμπεράσματα και Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Κατάθεση του γενικότερου συμπεράσματος σαν κατακλείδα της όλης μελέτης και χρήσιμες προτάσεις για μελλοντική έρευνα στην περιοχή, τόσο πάνω στην σωστή διαχείριση ή τελειοποίηση των προτεινόμενων έργων, όσο και αναφορικά με μελλοντικές ενέργειες για την δυνατή και απαιτούμενη αναδιοργάνωση, ανάδειξη και ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής γύρω και κοντά στον Έβρο ποταμό, ο οποίος αναμφισβήτητα ανήκει στα ζωτικότερα και σημαντικότερα κομμάτια της ελληνικής περιφέρειας

● EXTENDED ABSTRACT

This thesis aims to present an integrated water resources management for Evros catchment. To achieve this goal, it focuses on the different aspects regarding water management in all three involved countries. Simultaneously several measures are presented for improving the existing management practices in Evros Region.

The project consists of seven chapters. First of all, there is a general description of the area and its hydrology. Afterwards, the subsisting situation of the area is presented, as well as its main problems and the possible ways to get them resolved. Additionally, the current legislation is presented, as it is necessary to be seriously taken into consideration before any planning or realization of action at the area. Finally, the general conclusion of the project is given, while some more proposals for future action are also presented.

More analytically, the seven chapters that compose the project are the following:

● Area Description

In this chapter, a detailed description of the exact river region is made, as well as a description of Evros' water basin and the most important structure works in the area. The geological structure, general climate clues and social characteristics are also presented, along with considerations for their future trends and possible ways of evaluation.

- Hydrology

In this second chapter, it is first of all given an image of the rainfall and the temperature of the area, through the presentation of a number of diagrams, which are constructed with the application of the method of the average norm, at historic monthly provisions. This type of presentation provides the ability to compare the extracted results for the different regions. Finally, there is the definition of the potential evapotranspiration relatively to the under study water basin, with the use of the Thornthwaite method. These results are also presented in diagram form.

- Description of the Present Situation in the Greater Area

In this part of the project, a detailed presentation of the main problems that take place in the area of Evros River is given. The repeated flood incidents are undoubtedly the most important problem in the area, as during the winter and spring months, the possibility of dangerous floods threatens the habitants of all the areas situated near the river. In the past, great floods in Evros River have caused serious damage at habitants' owning and cultivations, as well as at important substructure work, such as bridges, roads etc. Considering that situation, it is clear that a series of measures is needed to take place in the near future.

Another equally important problem is related to the exact situation of Evros River, as it flows through the terrain of three different countries, one of which does not even belong in the borders of the European Union. The main characteristic of the subsisting situation is the lack of a common and efficient collaboration on the management of the river's water resources, as well as the fact that no serious efforts for the elaboration and adaptation of an environmental project have ever taken place in the area. The need of a three-

part scientific and political collaboration is undoubtedly of great importance, in order the problems related to the river to get efficiently overcome.

- **Current Legislation**

In this part of the project, the following Legislation is presented: European Directives 2000/60 and 2007/60 related to the management of water resources and the management of flood dangers, NATURA 2000 programme and the RAMSAR convention. All of them are related to the greater Evros area and its occurring problems.

- **Main Reasons That Have Resulted to the Present Situation**

In this chapter there is a detailed analysis of the number of the different reasons that through the years have played an important role at the formation of the present situation in the area. That analysis leads to the conclusion that within the most significant of those reasons is the missing of a proper management of the river's water resources at its upstream part, while the whole character of the Legislation is also not as strict and clearly determined as needed. That fact results to the maintenance of a generally unstable situation in the area and transposes the whole problem to a political level as well.

- **Proposed Measures**

This chapter contains the presentation of different ways in order the problems of the current situation to get efficiently overcome. Among the proposed ways that could help at the confrontation of the problems of the situation, are included measures as the river's bed cleaning, or the removal of specific technical works, off the river's bed. In addition, it is analyzed the need

for reexamination of the Legislation where it is needed and for the establishment of an essential and efficient relationship and cooperation among the countries of Bulgaria, Turkey and Greece, in order a completed management study on the area to be able to get adapted.

● Conclusions and Future Research

In this chapter, the main conclusions of the accomplishment of the whole project are given, as well as proposals for future research in the area, or proposals related to future management projects.

The main difficulties faced during the realization of the project, were related to the fact that the existing problems and the proposed action had to be studied for the whole part of Evros River, even though some of its characteristics, as well as the ways of management and the legislation differ significantly at each one of the countries (Bulgaria, Turkey, Greece) that the river traverses.

What is also important to be mentioned is the fact that in the present project, the historical data used for the description of the Hydrology of the area are provided from stations instituted just in the Greek part of Evros' water basin, as the respectively hydrological data of stations situated off the borders of Greece were not available. Nevertheless, what is undoubtedly demanded is the possibility of access and use of all the required data in future scientific projects, in order a wholly management project with reference to Evros River to be able to get realized.

Conclusively, it can be mentioned that the establishment of the required hydrological and social equilibration in the wide area of Evros River is not an unachievable intention. However, as this achievement is mainly depended on the establishment of an essential, sincere and efficient creative relationship

between the competent authorities of the countries of Bulgaria, Turkey and Greece, it is of great importance essential efforts to be first of all done towards that direction.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από την αρχαιότητα, οι σημαντικότεροι πολιτισμοί αναπτύχθηκαν πλησίον των υδάτων σημαντικών ποταμών (Νείλου, Αμαζονίου κλπ). Τα ύδατα των ποταμών, αποτελώντας τμήμα της συνεχούς ροής του νερού στον υδρολογικό κύκλο, προσφέρονται για αξιοποίηση με ποικίλους τρόπους και προσφέρουν πολλαπλά οφέλη στους παρόχθιους πληθυσμούς. Ωστόσο, ασυντόνιστες ενέργειες και ανεξέλεγκτες παρεμβάσεις στην κοίτη ενός ποταμού, μπορούν να κάνουν τα νερά του επικίνδυνα και την δύναμή τους υπεύθυνη για αποσταθεροποίηση της οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής ισορροπίας της ευρύτερης περιοχής πλησίον του. Σε τέτοιες περιπτώσεις είναι απαραίτητη η προσπάθεια ολοκληρωμένης μελέτης της διαμορφωμένης κατάστασης, με σκοπό την κατά το δυνατόν αποκατάσταση των καλών αρχικών συνθηκών λειτουργίας του συστήματος του ποταμού.

Μία προσπάθεια ολοκληρωμένης διαχείρισης ενός σύνθετου ποτάμιου συστήματος, αναμφισβήτητα πρέπει να παρουσιάζει τα κύρια χαρακτηριστικά της μελετώμενης περιοχής καθώς και τα πιθανά προβλήματα που εμφανίζονται σε αυτή. Το σημαντικότερο ωστόσο τμήμα της είναι η διερεύνηση και η ανάλυση των αρχικών αιτιών που οδηγούν στην εμφάνιση των προβληματικών αυτών φαινομένων. Η διερεύνηση των αιτιών που προκαλούν τις πιθανές προβληματικές καταστάσεις καθίσταται ενέργεια μέγιστης σημασίας, καθώς η ενδελεχής μελέτη τους είναι απαραίτητο βήμα πριν από την παράθεση των όποιων προτεινόμενων ενεργειών. Αυτό που στη συνέχεια απαιτείται, είναι η ορθή αλλά και συντονισμένη εφαρμογή των διάφορων προτάσεων, έτσι ώστε να επιτευχθεί η εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής εκμετάλλευσης των υδάτων του ποταμού, χωρίς να διαταράσσεται η επιδιωκόμενη και απαραίτητη ισορροπία της λειτουργίας του όλου συστήματός του.

Στη μελέτη που ακολουθεί, έχει γίνει προσπάθεια εντοπισμού και αναλυτικής καταγραφής των ζητημάτων που αφορούν στη ροή του ποταμού Έβρου, στο βουλγαρικό, τουρκικό και ελληνικό έδαφος. Η προτεινόμενη πορεία δράσης περιλαμβάνει εφαρμόσιμες ενέργειες που προκύπτουν ως οι καταλληλότερες για τη δεδομένη περιοχή, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες συνθήκες.

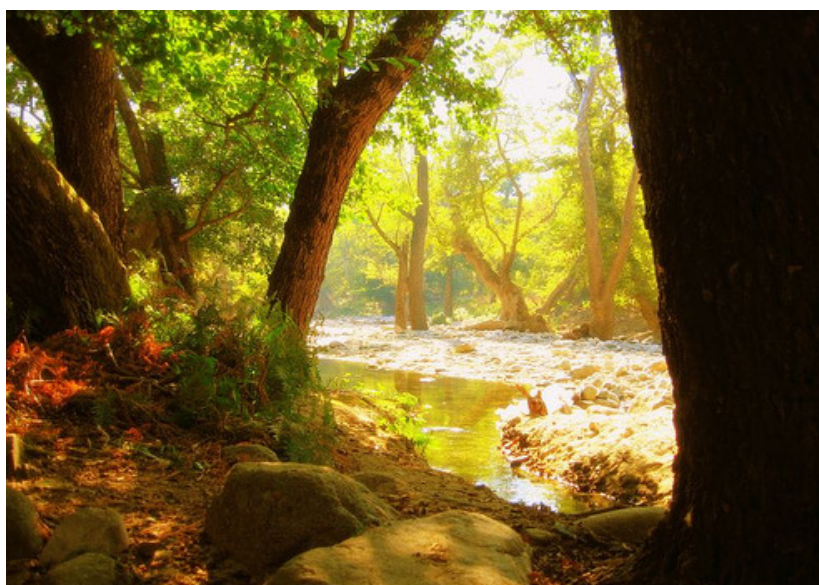
Είναι σημαντικό ωστόσο να γίνει αναφορά στο γεγονός ότι καθώς ο ποταμός διαρρέει το έδαφος τριών διαφορετικών κρατών, τόσο τα προβλήματα που εμφανίζονται σε αυτόν όσο και η οποιαδήποτε ενέργεια προς διευθέτησή τους, θα πρέπει να έχουν διακρατικό χαρακτήρα. Ίσως τελικά από αυτή τη διάθεση και τη δυνατότητα για ορθή και συντονισμένη διακρατική δράση να εξαρτάται και η επιτυχία επίτευξης του γενικού επιδιωκόμενου στόχου.

Η μεγαλύτερη δυσκολία κατά την εκπόνηση της δεδομένης εργασίας, επίσης σχετίζεται με τον διακρατικό χαρακτήρα του ποταμού Έβρου. Τα αίτια εμφάνισης των όποιων δυσμενών καταστάσεων, όφειλαν να εξεταστούν συνολικά και για τις τρεις εμπλεκόμενες χώρες και έχοντας κατά νου πάντα τις σύνθετες και αλληλοσυνδεόμενες μεταξύ τους σχέσεις. Αντίστοιχης δυσκολίας προέκυψε και η προσπάθεια πρότασης αποτελεσματικών και εφαρμόσιμων τρόπων με σκοπό την διευθέτηση των διάφορων ζητημάτων αυτών, πάλι εξ' αιτίας της ιδιαιτερότητας του Έβρου ποταμού να διέρχεται από τρία διαφορετικά κράτη. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και η ιδιαιτερότητα που έχει να κάνει με τις σημαντικές διαφορές στα χαρακτηριστικά των εν λόγω κρατών, καθώς και στο γεγονός ότι ένα εξ' αυτών δεν ανήκει στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα.

Άξιο αναφοράς είναι επίσης το γεγονός πως στην παρούσα εργασία και σε ό,τι αφορά την περιγραφή του υδρολογικού καθεστώτος, τα διαθέσιμα δεδομένα τα οποία και χρησιμοποιήθηκαν για την κατάστρωση του συνόλου των γραφημάτων αφορούν μετρητικούς σταθμούς εγκατεστημένους στην ελληνική μόνο επικράτεια. Η διάθεση και χρήση αντίστοιχων ιστορικών υδρολογικών δεδομένων από σταθμούς εκτός των ελληνικών συνόρων δεν

είναι προς το παρόν δυνατή. Αναμφισβήτητα όμως, η μελλοντική δυνατότητα πρόσβασης στα ιστορικά δεδομένα και των δύο γειτονικών χωρών, καθώς και η μελλοντική σύνδεσή των ελληνικών μετρητικών σταθμών με τους αντίστοιχους εκτός των συνόρων της χώρας μας, αποτελεί όχι μόνο επιθυμητό και προσδοκώμενο στόχο, αλλά και αναγκαίο ζητούμενο προκειμένου η εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου να καταστεί όντως ολοκληρωμένη.

Αυτό ωστόσο που σαν τελικό και γενικό συμπέρασμα προκύπτει από την ολοκλήρωση της εργασίας, είναι το γεγονός πως με συντονισμένο τρόπο εφαρμογή συγκεκριμένων ενεργειών στην ευρύτερη περιοχή του ποταμού Έβρου και της λεκάνης απορροής του, δύναται να αποκαταστήσει σε σημαντικό βαθμό την ισορροπία του ευπαθούς σήμερα συστήματος του ποταμού. Μέσω της παρούσας εργασίας δίνονται κάποιες γενικές πρώτες κατευθύνσεις για την επίτευξη του στόχου αυτού. Απαραίτητη όμως εξακολουθεί να προβάλλει η απαίτηση ανάληψης ευθυνών από όλα τα αρμόδια όργανα και βεβαίως σύμπραξη εξειδικευμένων ομάδων επιστημόνων από τα κράτη της Ελλάδας της Βουλγαρίας και της Τουρκίας για σύνθεση ολοκληρωμένων μελετών, με χρήση στοιχείων συνολικά για την περιοχή και με δυνατότητα πρόσβασης και εφαρμογής των πλέον εξελιγμένων μέσων και μεθόδων.

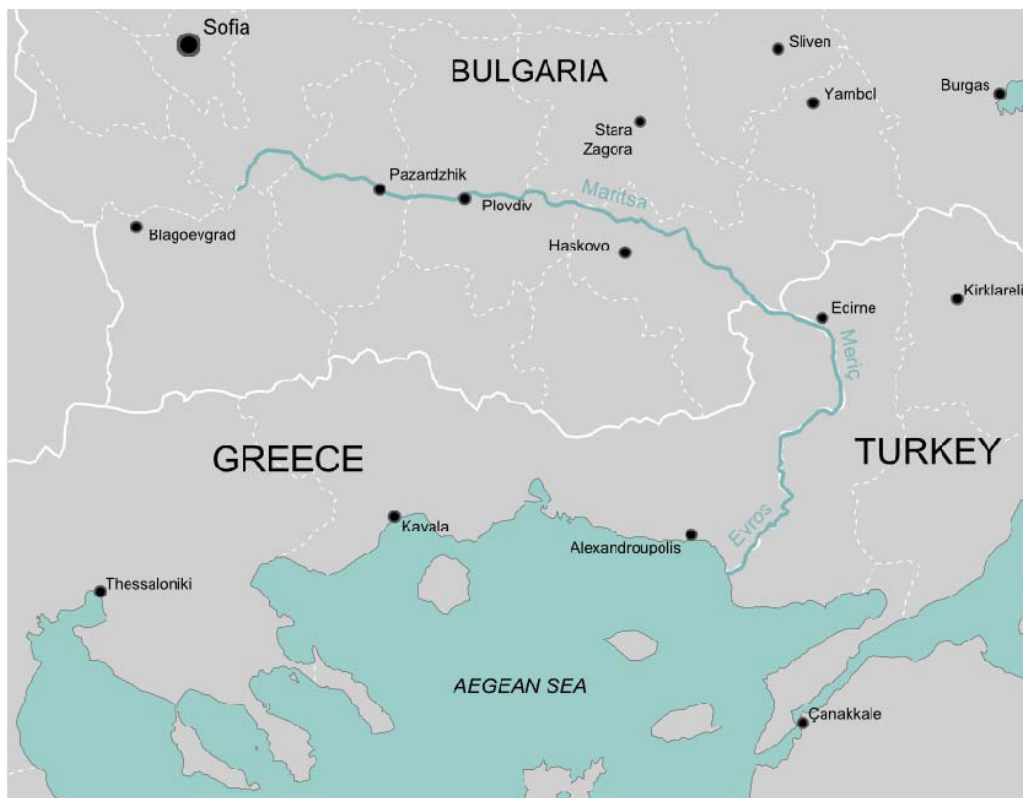


Εικόνα 1.1: Απεικόνιση τμήματος της κοίτης του Έβρου ποταμού.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

2.1. Γενική Περιγραφή

Ο Έβρος ποταμός, μήκους συνολικά περίπου 510km, πηγάζει από τις ορεινές βουλγαρικές περιοχές στα ανατολικά της πόλης της Σόφιας και συγκεκριμένα από το όρος «Ρήλα» κοντά στην κορυφή «Μάνκο» (με υψόμετρο 2.378m) και αποτελεί τον δεύτερο μεγαλύτερο ποταμό των Βαλκανίων μετά τον Δούναβη. Κυλάει Νότια και Ανατολικά και εισέρχεται στην Ελλάδα, όπου και αποτελεί το φυσικό όριο μεταξύ Ελλάδας και Βουλγαρίας για ένα μικρό τμήμα από το Ορμένιο έως τα Μαράσια Όρη. Από την περιοχή αυτή εισέρχεται και διαρρέει την Τουρκία, αποτελώντας από τη Νέα Βύσσα και μέχρι τις εκβολές του στο Θρακικό Πέλαγος την ελληνοτουρκική μεθοριακή γραμμή σύμφωνα με τη συνθήκη της Λωζάννης του 1923 .



Εικόνα 2.1: Πορεία ροής του ποταμού Έβρου από την πηγή έως τις εκβολές του.

Φτάνοντας στην θάλασσα, μεταφέρει καθημερινά με το ρεύμα του τεράστιους όγκους υλικών που εναποθέτει στις εκβολές του. Υπολογίζεται πως τα υλικά αυτά (χώματα, άμμος, λάσπη, κορμοί δέντρων) που φτάνουν τους 170.000 τόνους ετησίως, επεκτείνουν την ξηρά προς την θάλασσα και εμποδίζουν την ελεύθερη ροή του ποταμού, αναγκάζοντάς τον να εκβάλλει έτσι με πολλά σκέλη στην θάλασσα και να δημιουργεί ένα εκτενές Δέλτα.

Ο χώρος του Δέλτα που σχηματίζεται με τα πολλά σκέλη του ποταμού, τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες και τις νησίδες που δημιουργούνται και την άφθονη βλάστηση, συνιστά έναν από τους λίγους διασωθέντες υδροβιότοπους και έχει μεγάλη αξία. Η σημαντική του βλάστηση δεσμεύει μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα και αποθηκεύει ή απελευθερώνει θερμότητα, ρυθμίζοντας το μικροκλίμα της περιοχής. Επίσης προστατεύει τα εδάφη και τα νερά σε μέρη όπου υπάρχει μεγάλη διάβρωση, συντηρεί σημαντική φυσική βλάστηση σε εδάφη που από τη φύση τους δεν προσφέρονταν για καλλιέργεια και χάρη στην υγρασία που έχει ευνοεί την ύπαρξη και διατήρηση μεγάλης ποικιλίας χλωρίδας και πανίδας. Δικαίως λοιπόν έχει υπογραφεί πληθώρα διεθνών συμβάσεων για την προστασία και διατήρησή του.



Εικόνα 2.2: Πανοραμική άποψη τμήματος του Δέλτα του Έβρου.

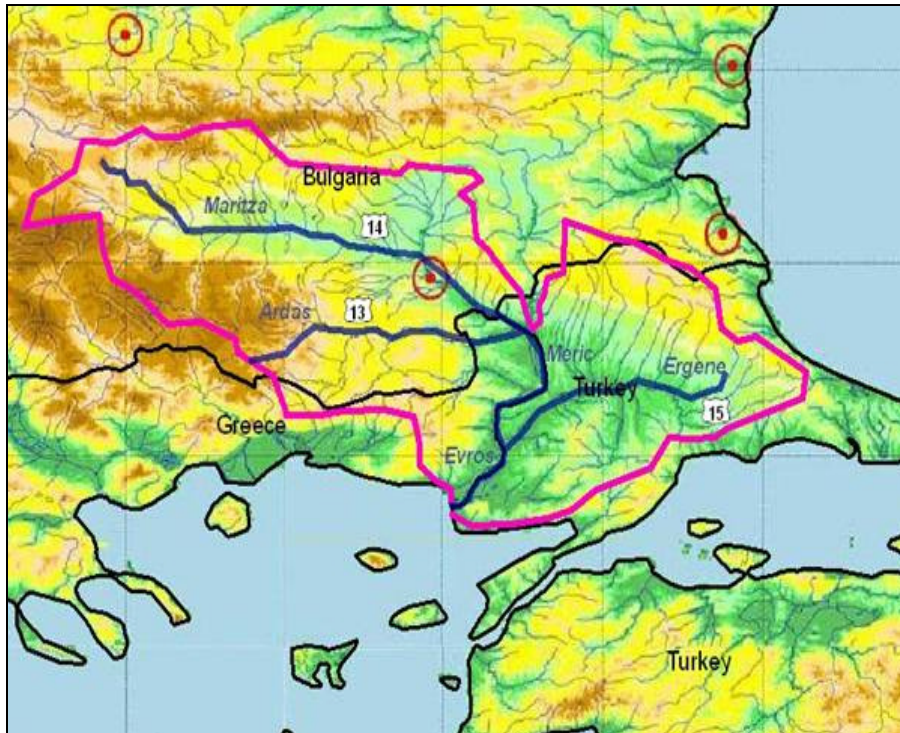


Εικόνα 2.3: Η λίμνη Δράνα στις εκβολές του Έβρου ποταμού.

2.2. Παραπόταμοι και Λεκάνη Απορροής

Ο Έβρος ποταμός έχει περίπου 100 παραπόταμους, με κυριότερους και αναφερόμενους κατά σειρά μήκους από τον μεγαλύτερο προς τον μικρότερο τους εξής τέσσερεις:

Εργίνη ποταμό, Τούντζα, Άρδα και Ερυθροπόταμο. Ο Εργίνης ποταμός βρίσκεται εξ'ολοκλήρου επί τουρκικού εδάφους, ο Τούντζας όπως και ο Άρδας ποταμός κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους διασχίζουν βουλγαρικό έδαφος, ενώ ο Ερυθροπόταμος σχεδόν μοιράζεται μεταξύ Ελλάδας και Βουλγαρίας και στην ουσία αποτελεί τον κυριότερο παραπόταμο του Έβρου στον ελλαδικό χώρο. Ακριβέστερα, ο Άρδας ενώνεται με την κύρια μισγάγγεια του ποταμού από δυτικά, ο Τούντζας από βόρεια στην Αδριανούπολη, ο Ερυθροπόταμος επίσης από δυτικά στο Διδυμότειχο και ο Εργίνης από ανατολικά κοντά στην πόλη Μπαλαμπαντσίκ της Τουρκίας.



Χάρτης 2-1: Όρια λεκάνης απορροής Έβρου ποταμού.

Η λεκάνη απορροής του Έβρου ποταμού αναπτύσσεται μεταξύ των γεωγραφικών πλατών 41^ο και 43^ο Βόρεια και γεωγραφικών μηκών 24^ο και 28^ο Ανατολικά και επίσης μοιράζεται μεταξύ Ελλάδας Τουρκίας και Βουλγαρίας. Περικλείεται βόρεια από την λεκάνη απορροής του Δούναβη, ανατολικά και νότια από την ακτογραμμή που διαβρέχεται από τη Μαύρη Θάλασσα, τη θάλασσα του Μαρμαρά και το Αιγαίο Πέλαγος και δυτικά από τη λεκάνη απορροής του Νέστου ποταμού. Αποτελεί το μεγαλύτερο σύστημα φυσικής αποστράγγισης όμβριων υδάτων σε Θράκη και Μακεδονία ενώ το Δέλτα του αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους και προστατευόμενους υδροβιότοπους των Βαλκανίων. Η έκταση της λεκάνης απορροής στο Δέλτα του ποταμού είναι 53.000km², από τα οποία ένα ποσοστό 66% κείται επί βουλγαρικού εδάφους, το 27,5% επί τουρκικού εδάφους και το υπόλοιπο 6,5% σε ελληνικό έδαφος. Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι η έκταση της λεκάνης απορροής επί ελληνικού εδάφους αντιστοιχεί σε ποσοστό 3,33% της ολικής έκτασης της χώρας ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την τουρκική έκταση ανέρχεται σε ποσοστό 2,50%. Αναλυτικότερα το σχετικό μέγεθος των παραποτάμων αυτών μαζί με την έκταση των λεκανών απορροής τους φαίνονται στον πίνακα που δίνεται στη συνέχεια:

Πίνακας 2-1: Μέγεθος λεκανών απορροής Έβρου και παραποτάμων του.

Παραπόταμος	Ελλάδα	Βουλγαρία	Τουρκία	Σύνολο
Άρδας	350.00	5,250.00	–	5,600.00
Τούντζας	–	7,790.00	710.00	8,500.00
Ερυθροπόταμος	830.00	670.00	–	1,500.00
Εργίνης	–	–	11,000.00	11,000.00

Οι πλημμυρικές περιοχές εκτείνονται εκατέρωθεν κατά μήκος της κύριας μισγάγγειας του ποταμού από τα σύνορα Ελλάδας – Βουλγαρίας μέχρι τις εκβολές στο Δέλτα του ποταμού. Από τα 82.000 εκτάρια (820.000 στρέμματα) πλημμυρικών περιοχών, τα 42.000 περίπου βρίσκονται επί ελληνικού εδάφους και τα υπόλοιπα 40.000 επί τουρκικού εδάφους. Σήμερα όμως η συντριπτική πλειοψηφία των εκτάσεων αυτών, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Τουρκία, καλλιεργούνται και παρ' όλο που βρίσκονται στην ευρεία πλημμυρική κοίτη του ποταμού, έχουν λάβει τίτλους ιδιοκτησίας.

Όσον αφορά στην τοπογραφία της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου, στοιχείο που την χαρακτηρίζει είναι σίγουρα τα χαμηλά υψόμετρα, τα οποία εν γένει είναι μικρότερα των 200m. Περιοχές περισσότερο ορεινές και με πιο έντονο ανάγλυφο εμφανίζονται στην περιφέρεια της λεκάνης απορροής.

Συγκεκριμένα, υψηλότερα ανάγλυφα εμφανίζονται στα βορειοανατολικά, νοτιοανατολικά και νοτιοδυτικά όρια της λεκάνης ενώ και λοφώδεις περιοχές αναπτύσσονται διάσπαρτες στον νοτιοανατολικό τομέα. Φυσικό είναι λόγω του ήπιου γενικά ανάγλυφου να είναι γενικά σχετικά ήπιες και οι κλίσεις των ρεμάτων της περιοχής. Έτσι για παράδειγμα, η κλίση της κύριας μισγάγγειας του ποταμού διατηρείται στην τιμή του 0,025% στο σύνολο της διαδρομής κοντά στα ελληνοτουρκικά σύνορα. Η αντίστοιχη τιμή κατά μήκος των ελληνοβουλγαρικών συνόρων φτάνει και στην τιμή του 0,1%, πράγμα που δείχνει πιο απότομο ανάγλυφο, χωρίς όμως να παραμένει σταθερή. Συγκεκριμένα, για μικρή απόσταση μειώνεται και φτάνει μέχρι και στην τιμή

του 0,015%, ενώ στην συνέχεια ανεβαίνει πάλι μέχρι την τιμή του 0,07%. Οι κλίσεις στα σημεία συμβολών των παραποτάμων και του κύριου ποταμού είναι εν γένει μεγαλύτερες για τους παραποτάμους σε σχέση με αυτή του κύριου ποταμού. Προχωρώντας όμως προς τις πηγές των παραποτάμων, οι κλίσεις τους τείνουν να εξομοιωθούν με αυτές που υπάρχουν στο τμήμα της κύριας μισγάγγειας του ποταμού Έβρου που βρίσκεται εντός βουλγαρικού εδάφους και έχει μεγάλη κλίση (Φωτόπουλος, 2007).

2.3. Σημαντικά Έργα και Ενέργειες στην Περιοχή

Τα σημαντικότερα έργα ή ενέργειες που έχουν πραγματοποιηθεί ή έχουν προταθεί για όλο το μήκος της κοίτης του κύριου ποταμού αλλά και των παραποτάμων του συνοψίζονται στην ακόλουθη αναλυτική αναφορά, μαζί και με χαρακτηριστικά συμπληρωματικά σχόλια ή διευκρινιστικά στοιχεία. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι στον ίδιο τον ποταμό Έβρο δεν μπορούν να γίνουν σημαντικά έργα ροής, όπως ταμιευτήρες, λόγω της επιπεδότητας του εδάφους, έχουν όμως εντούτοις κατασκευαστεί και λειτουργούν πλήθος ταμιευτήρων στους παραποτάμους του.

2.3.1. Τα Πρώτα Αναχώματα στον Έβρο Ποταμό

Κατασκευή των πρώτων αναχωμάτων στον Έβρο από την Ελλάδα και την Τουρκία κατά το έτος 1956, μετά την υπογραφή από τις δύο χώρες της συμφωνίας «Περί κανονισμού των υδραυλικών έργων επί αμφοτέρων των όχθων του ποταμού Έβρου», η οποία πραγματοποιήθηκε το 1934 με βάση μελέτη που συνέταξε η αμερικάνικη εταιρία Harza. Η συμφωνία προέβλεπε την δημιουργία κυρίως μικρών αναχωμάτων, μήκους περίπου ενός χιλιομέτρου, εκατέρωθεν της όχθης για την προστασία των οικισμών που κινδύνευαν από τις πλημμύρες. Αρχικά κατασκευάστηκαν τα κυρίως αναχώματα (στις περιοχές Ορεστιάδας, Φερών, Πέπλου, Τυχερού) τα οποία απείχαν περίπου ένα χιλιόμετρο από τις όχθες του ποταμού, με στόχο να προστατεύουν τους οικισμούς. Η κατασκευή τέτοιων φραγμάτων ολοκληρώθηκε το 1963. Παράλληλα, την περίοδο εκείνη άρχισε να συζητείται

και στη συνέχεια αποφασίστηκε επί της ουσίας το στένεμα της κοίτης του ποταμού, προκειμένου η εύφορη γη της λεκάνης απορροής να παραχωρηθεί για καλλιέργειες. Η απόφαση λήφθηκε στο πλαίσιο της ανάγκης στήριξης της αγροτικής οικονομίας και του ντόπιου πληθυσμού ώστε να παραμείνει στην περιοχή. Το ίδιο έπραξαν και οι Τούρκοι με παράλληλες παρεμβάσεις στις όχθες τους.

2.3.2. Μικρότερα Αναχώματα στην Κοίτη του Έβρου

Κατασκευή και μικρότερου ύψους αναχώματα (1 - 1,5m) κατά μήκος της κοίτης του Έβρου, για την προστασία των καλλιεργειών. Από την περίοδο αυτή ξεκινά να ανεβαίνει και στις δύο όχθες του Έβρου το ύψος αυτών των υπερβλητών αναχωμάτων, που με τις διαδοχικές ανυψώσεις και διαπλατύνσεις, δημιούργησαν τη σημερινή κατάσταση. Ένα από τα πιο κρίσιμα αναχώματα αυτού του είδους, μήκους 22 χιλιομέτρων, κατασκευάστηκε από την «πράσινη πόρτα» (περιοχή Βύσσας) μέχρι το Πύθιο. Ένας θύλακος που αποδεικνύεται ιδιαίτερα ευπαθής στις πιέσεις του ποταμού κάθε φορά που η στάθμη του ανεβαίνει.

2.3.3. Ενέργειες Κατά την Δεκαετία του '70

Πραγματοποίηση κατά την δεκαετία του '70 στην Ελληνοβουλγαρική μεθόριο και με συνεργασία των δύο μερών, ευθυγράμμισης και διευθέτησης της κοίτης του Έβρου, με ανταλλαγή εδαφών, κατασκευή κυρίων αναχωμάτων του ίδιου ύψους και βαθειά κεντρική κοίτη στην οποία ο άξονάς της είναι ταυτόχρονα και η μεθοριακή γραμμή. Στην περιοχή αυτή υπάρχει πλέον δημιουργία νησίδων από φερτά υλικά, τα οποία μειώνοντας την κοίτη του ποταμού, δημιουργούν συνθήκες βοηθητικές για εμφάνιση πλημμυρών.

2.3.4. Αρδευτικά Φράγματα και Αντιπλημμυρικά Σχέδια

Σημαντικός αριθμός αρδευτικών φραγμάτων κατασκευάστηκαν στην περιοχή της Τουρκίας κατά μήκος των ποταμών Έβρου («Μέρικ» για το κομμάτι του στην Τουρκία) και Εργίνη, με απαρχή την δεκαετία του '70 (όπως τα φράγματα Kayalikoy, Suloglu και Karaidemir), ενώ επίσης υπάρχει σημαντική άρδευση με νερό που λαμβάνεται από τους υπόγειους υδροφορείς με άντληση.

Ένα μεγαλεπήβολο σχέδιο από ελληνικής πλευράς για την προστασία έναντι των πλημμυρών του ποταμού Έβρου ξεκίνησε στην δεκαετία του '50, μετά το πέρας του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, την ανανέωση και εκσυγχρονισμό του οποίου ανέλαβε το 1999 τμήμα του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης .

2.3.5. Σχέδιο για Δημιουργία Νέου Φράγματος στην Τουρκία

Συμφωνία εν έτη 1994 μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας για την κατασκευή φράγματος στον «Μέριτς», με σκοπό την προστασία της περιοχής του Δέλτα από φαινόμενα υφαλμύρυνσης. Η κατασκευή του έργου δεν ξεκίνησε τελικά ποτέ.

2.3.6. Μικρά Φράγματα στους Παραπόταμους

Πληθώρα μικρότερων φραγμάτων έχουν κατασκευαστεί κατά μήκος των παραποτάμων δεξιά και αριστερά του Έβρου, φράγματα όμως τα οποία χρησιμοποιούνται για αρδευτικούς σκοπούς, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή υδροδότηση γειτονικών βιομηχανιών και όχι ως αντιπλημμυρικά έργα .

2.3.7. Φράγμα στα Κόμαρα

Σε ελληνικό έδαφος υπάρχει και λειτουργεί το φράγμα του Άρδα στα Κόμαρα, πλησίον των ελληνο-βουλγαρικών συνόρων.

2.3.8. Φράγματα στον Τούντζα Ποταμό

Υπό μελέτη και/ή υπό κατασκευή βρίσκονται σήμερα αρκετά ακόμα φράγματα, κυρίως στον ποταμό Τούντζα.

2.3.9. Ενέργειες Τουρκικής Πλευράς

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται μία μοναχική και ανεξέλεγκτη από την τούρκικη πλευρά συνέχεια ενεργειών, όπως εμφράξεις ανατολικών κλάδων του ποταμού όπισθεν νησιδών, μαζική κατασκευή χωματοπροβόλων ή προβόλων με λιθορριπές, καθώς και επενδύσεις οχθών με παράλληλη ανύψωση των προστατευτικών τους αναχωμάτων. Όλες αυτές οι ενέργειες

μόνο επιτείνουν το πρόβλημα υπερχειλίσης της κοίτης στις δεδομένες αλλά και τις κατάντη περιοχές.

2.3.10. Ενέργειες Ελληνικής Πλευράς

Εμφράξεις έχουν πραγματοποιηθεί και από την ελληνική πλευρά, π.χ. στο Αινήσιο Δέλτα σε κλάδο του Έβρου προκειμένου να διατηρούν υψηλή την υδροφορία στο Δέλτα. Και αυτές οι ενέργειες δημιουργούν επίσης μείζονα προβλήματα σε περιόδους πλημμυρών .

2.3.11. Σύστημα Δορυφορικής Επικοινωνίας

Λειτουργία από το έτος 2003, συσκευών δορυφορικής επικοινωνίας μεταξύ του τμήματος Πολιτικής Προστασίας Ν.Δ. Έβρου και της Διεύθυνσης Πολιτικής Προστασίας Νομού Χάσκοβου Βουλγαρίας. Σκοπός της εγκατάστασης της επικοινωνίας αυτής μέσω των κατάλληλων συσκευών, η από κοινού αντιμετώπιση μιας έκτακτης ανάγκης ή ενός καιρικού φαινομένου χωρίς καμία διακοπή της επικοινωνίας και εφ' όσον έχουν εξαντληθεί οι άλλες δυνατότητες επικοινωνίας.

2.3.12. Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης Πλημμύρας

Πιλοτικό πρόγραμμα αυτόματου συστήματος προειδοποίησης πλημμυρών, με τελική ημερομηνία ολοκλήρωσής του τις 31/10/2008.

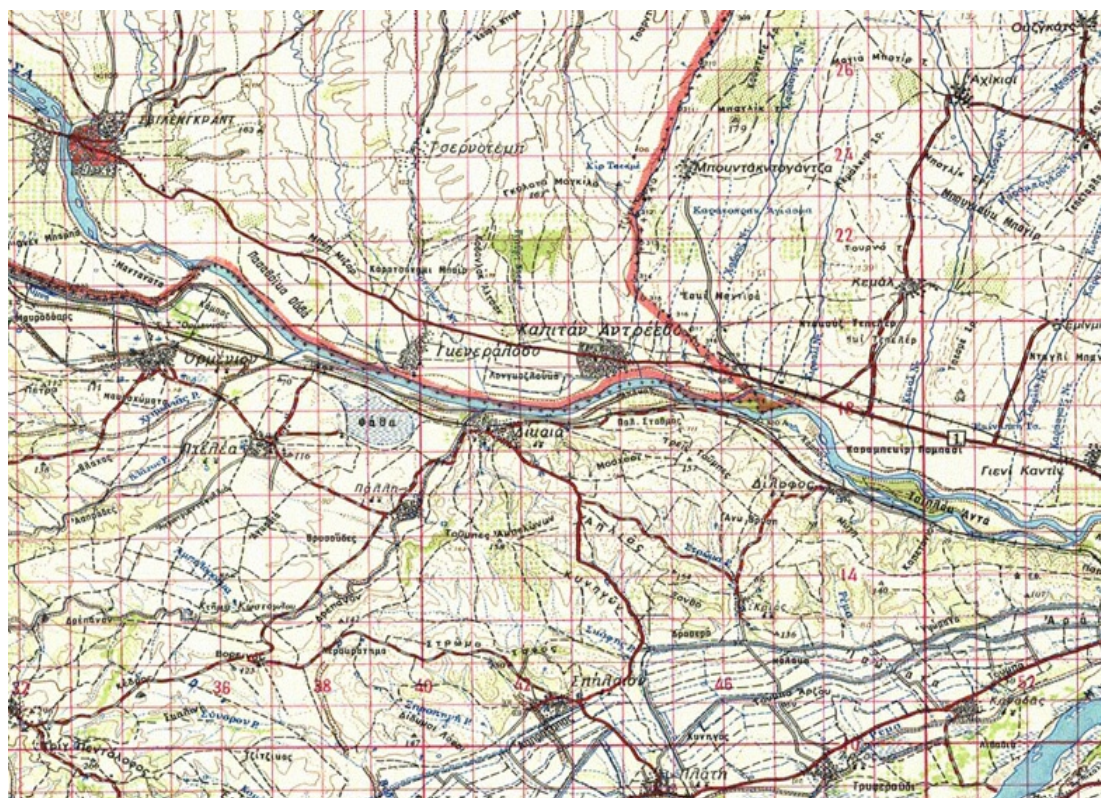
2.3.13. Δίκτυο Αυτόματων Τηλεμετρικών Σταθμών

Δημιουργία ενός σύγχρονου δικτύου Αυτόματων Τηλεμετρικών Σταθμών (ΑΤΣ) για την συλλογή, διασπορά, αρχειοθέτηση και αξιοποίηση διάφορων μετεωρολογικών παρατηρήσεων, με σκοπό την παρακολούθηση της ποσότητας και ποιότητας των νερών των ποταμών. Απαραίτητη είναι η εκτενής μελέτη για τον προσδιορισμό της καταλληλότερης θέσης τοποθέτησης των ΑΤΣ. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιείται σύγκριση των χαρακτηριστικών των 9 θέσεων που αρχικά προτείνονται (Κόμαρα στο φράγμα του Άρδα, Κόμαρα ανάντη του φράγματος του Άρδα, Γέφυρα ποταμού Άρδα, Ορμένιο στην ελληνο-βουλγαρική μεθόριο, Σιδηροδρομική γέφυρα Πυθίου, Συνοριακός σταθμός Κήπων, Γέφυρα Ερυθροποτάμου, Νέα

Γέφυρα Ερυθροποτάμου, Δέλτα Έβρου) και επιλογή των έξι τελικών θέσεων (Φωτόπουλος, 2007).

2.3.14. Υδρολογικό Μοντέλο Ανάλυσης Δεδομένων

Προώθηση των αναγκαίων ενεργειών για την ανάπτυξη ενός υδρολογικού μοντέλου ανάλυσης των δεδομένων, σε επίπεδο ολόκληρης της λεκάνης απορροής των ποταμών Έβρου και Άρδα που θα βασίζεται στην υδρολογική προσομοίωση με χαρακτηριστικά: μοντέλο συνεχές, με κατανεμημένες παραμέτρους (SHE), προσδιοριστικού και περιγραφικού τύπου (10/08/2006).



Χάρτης 2-2: Λεπτομέρεια τμήματος του ποτάμιου συστήματος του Έβρου στα ελληνοτουρκικά σύνορα.

2.4. Γεωλογική Δομή και Υπόγειος Πλούτος

Η γεωλογική δομή των περιοχών τις οποίες διατρέχει ο Έβρος και οι παραπόταμοί του, γενικά διαφέρει από τμήμα σε τμήμα του και όπως είναι λογικό από χώρα σε χώρα από τις τρεις στις οποίες ανήκει. Έτσι το έδαφος στο ελληνικό τμήμα του ποταμού αποτελείται από δύο χαρακτηριστικά πετρώματα της εν λόγω περιοχής τα οποία είναι η «θρακική γη» που συνίσταται από κρυσταλλικούς σχηματισμούς όπως τον γνεύσιο τον γρανίτη και την ηφαιστειακή γη, και η «geosyncline» την οποία σχηματίζει συνδυασμός άμμου, ασβεστόλιθου και geosynclines της συγκεκριμένης κοιλάδας. Από το πρώτο υλικό συντίθεται το όρος της Ροδόπης και το όρος Αίμος, ενώ η geosynclines εμφανίζεται στα νότια και κυρίως στην περιοχή από την κοιλάδα του ποταμού έως τις εκβολές του. Χαρακτηριστικό της βουλγαρικής γης την οποία διατρέχει ο ποταμός, είναι ο καρστικός ασβεστόλιθος σαν αυτόν που για παράδειγμα εμφανίζεται στο όρος Σακάρ, αλλά και τα «karst drainage attachments» αρκετών περιοχών όπως του «Marco Belono», της «Perushtitsa-Oguinono» ή του «Kuklen-Dobrostan». Το έδαφος της λεκάνης στο βορειοδυτικό τμήμα της Τουρκίας σχηματίστηκε σε βάθος χρόνου και μετά από καθιζήσεις σημαντικών ποσοτήτων θαλάσσιων κλαστικών ιζημάτων αρχικά. Ακολούθησε μετατροπή ορισμένων ρηγμάτων σε οριακά ρήγματα τα οποία χώριζαν διάφορες περιοχές και επηρέασαν σημαντικά την πορεία των μετέπειτα καθιζήσεων και τις κατανομές των υλικών στο έδαφος. Την περιοχή χαρακτήριζε στην πορεία των διάφορων γεωλογικών εποχών έντονη τεκτονική δραστηριότητα στην οποία οφείλεται και η τελική μορφή και σύσταση του εδάφους κυρίως πλέον από σχιστολιθικά πετρώματα (Φωτόπουλος, 2007) .

Σχετικά με την εκμετάλλευση του υπόγειου πλούτου της περιοχής και όσον αφορά στο ελληνικό τμήμα αυτής, αφού τα κύρια μεταλλεύματα που παρουσιάζονται στην ευρύτερη περιοχή είναι μόνο ο λιγνίτης, κάποιες δομικές λίθοι και η κεραμική άργιλος, δηλαδή κάποια από τα χαρακτηριστικότερα της χώρας, και καθότι μεταλλεύματα μεγαλύτερης εμπορικής σημασίας δεν εμφανίζονται, αντίστοιχα και εμπορική δραστηριότητα τέτοιου είδους δεν χαρακτηρίζει την περιοχή.

2.5. Δημογραφικά Δεδομένα

Όσον αφορά γενικά πληθυσμιακά δεδομένα των γειτονικών περιοχών των τριών χωρών τις οποίες διατρέχει ο Έβρος ποταμός και οι παραπόταμοί του, αξίζει αρχικά να αναφερθεί ότι συνολικός πληθυσμός 1.758.000 κατοίκων - 77κάτοικοι/km²- διαμένει στην ευρύτερη λεκάνη του ποταμού στο βουλγαρικό έδαφος (απογραφή έτους 2003), ενώ οι αντίστοιχοι πληθυσμοί για την Ελλάδα (απογραφή του 1991) και την Τουρκία είναι 133.048 κάτοικοι -36κάτοικοι/km²- και 987.216 κάτοικοι -67κάτοικοι/km². Αναλυτικότερα, σημαντικότερες πόλεις παραπλήσια της κοίτης του Έβρου στην Βουλγαρία οι: Stara Zagora (156.000 κάτ.), Haskovo (87.610 κάτ.), Pazardjik (86.100 κάτ.), και Dimitrograd (49.745 κάτ.), στην Τουρκία (απογραφή 1997) οι: Corlu (183.739 κάτ.), Edirne (153.797 κάτ.) και Luleburgas (149.746 κάτ.) και στην Ελλάδα (απογραφή 1991) οι: Αλεξανδρούπολη (35.699 κάτ.), Φέρρες (250 κάτ.) και Λουτρός (58 κάτ.). Συγκρίνοντας το μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα των κατοίκων στις εν λόγω περιοχές Ελλάδας και Τουρκίας, για τις οποίες και διατίθενται δεδομένα, είναι χαρακτηριστικό ότι με διαφορά υπερτερεί αυτό των κατοίκων των ελληνικών περιοχών ανερχόμενο περίπου στα 11.000ευρώ ετησίως , όταν το αντίστοιχο για τις περιοχές της Τουρκίας ανέρχεται στο ποσό των 5.000 US \$, δηλαδή περίπου στο μισό.

2.6. Κλιματικά Δεδομένα

Το κλίμα της περιοχής είναι το χαρακτηριστικό μεσογειακό, με θερμά έως πολύ θερμά ξηρά καλοκαίρια και ψυχρούς έως πολύ κρύους υγρούς χειμώνες. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 15 βαθμοί Κελσίου. Κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών, από τον Δεκέμβριο έως και τον Μάρτιο, η μέση εποχιακή θερμοκρασία είναι 3,5 βαθμοί Κελσίου. Από τον Ιούνιο έως και τον Σεπτέμβριο, η μέση θερμοκρασία είναι 22 βαθμοί, με μέσο εποχιακό μέγιστο 24 βαθμών κατά τον μήνα Ιούλιο.

Η χειμερινή περίοδος κυμαίνεται μεταξύ των μηνών Οκτωβρίου και Απριλίου, περίοδος στην οποία η βόρεια άκρη της τροπικής ζώνης βρίσκεται περίπου στις 30 μοίρες βόρεια και οι περισσότερες εξω-τροπικές κυκλωνικές περιστροφές αρχίζουν από το σημείο αυτό και ταξιδεύουν εν γένει βορειο-ανατολικά. Εξ αιτίας του ανάγλυφου που σχηματίζεται από τους ορεινούς όγκους της πεδιάδας του Έβρου, ένα μεγάλο μέρος τους περνάει ανάντη κατά μήκος του ποταμού. Στη συνέχεια, καθώς οι περιοχές χαμηλού βαρομετρικού διασχίζουν την πεδιάδα, ο θερμός αέρας του Αιγαίου Πελάγους συγκρούεται με αυτές με αποτέλεσμα την εμφάνιση σημαντικής κατακρήμνισης. Στη διάρκεια της θερινής περιόδου η βόρεια άκρη της τροπικής ζώνης μετατοπίζεται στις 42 μοίρες βόρεια και οι εξω-τροπικές κυκλωνικές περιστροφές αδρανούν. Στο φαινόμενο αυτό οφείλεται η γενική έλλειψη κατακρημνίσεων στη λεκάνη απορροής του ποταμού κατά τους θερινούς μήνες . Τυχούσα κατακρήμνιση όταν συμβαίνει, είναι συνήθως αποτέλεσμα τοπικών διαταραχών στη μεταγωγή θερμότητας. Παρόλα αυτά, σε σπάνιες περιπτώσεις, ασυνήθιστα μετεωρολογικά φαινόμενα επικρατούν και αναπτύσσονται γενικές καταιγίδες όπως αυτή που συνέβη τα καλοκαίρια των ετών 1987 και 1963 και σε μικρότερη κλίμακα το 1937, 1976 και 2006.

Σε ό,τι αφορά τις τιμές της κατακρήμνισης, η μέση ετήσια τιμή της στη λεκάνη απορροής του Έβρου είναι περίπου 580mm. Κατά τους μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο και Ιανουάριο έχουν καταγραφεί οι μέγιστες τιμές βροχοπτώσεων: 81, 88 και 62 χιλιοστά αντίστοιχα. Αντίθετα, κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο έχουν καταγραφεί οι ελάχιστες τιμές 20, 16 και 26 χιλιοστά αντίστοιχα.

Η μηνιαία κατακρήμνιση ποικίλει στη λεκάνη απορροής του ποταμού. Κοντά στο Αιγαίο Πέλαγος, οι ισοϋέτιες καμπύλες ταυτίζονται με αυτές της Μεσογείου, ενώ πλησίον της Αδριανούπολης, περί τα 110km από την θάλασσα, τα ηπειρωτικά χαρακτηριστικά του κλίματος γίνονται εμφανή. Παρ' όλα αυτά, ανεξάρτητα από τη φύση των κλιματολογικών επιδράσεων, υπάρχει μία σαφής μείωση της κατακρήμνισης κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο.

Τέλος, η μέση σχετική υγρασία κατά τη διάρκεια του μεσημεριού – απογεύματος των εαρινών μηνών, ποικίλει από 40% στο Luleburgaz έως σχεδόν 60% στην Αλεξανδρούπολη. Κατά τη διάρκεια του υπόλοιπου έτους, η μέση σχετική υγρασία στο Luleburgaz είναι σχεδόν 65% ενώ στην Αλεξανδρούπολη περίπου 70% (Φωτόπουλος, 2007).

2.7. Κοινωνικά Χαρακτηριστικά και Χρήσεις Γης

Από τα αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά των παράκτιων του Έβρου περιοχών στο βουλγαρικό τμήμα είναι το γεγονός ότι ποσοστό κοντά στο 66% μόνο του συνολικού εξυπηρετείται από δίκτυο αποχέτευσης, ενώ ένα ποσοστό που μόλις αγγίζει το 24% του δικτύου καταλήγει σε βιολογική επεξεργασία καθαρισμού των αποβλήτων. Αντίθετα οι παράκτιες του Έβρου περιοχές της τουρκικής πλευράς, αποτελούν κάποιες από τις περισσότερο ανεπτυγμένες περιοχές της χώρας της Τουρκίας, με αποτέλεσμα και το εισόδημα των κατοίκων τους να είναι σχεδόν διπλάσιο από το μέσο εισόδημα των κατοίκων της χώρας. Αυτό οφείλεται ασφαλώς στην ραγδαία ανάπτυξη σημαντικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων και αντίστοιχης εμπορικής δραστηριότητας στην περιοχή ιδιαίτερα μετά τη δεκαετία του '90, αποτέλεσμα αναμφισβήτητα της στρατηγικής σημασίας θέσης που κατέχει η περιοχή στον χάρτη: βρίσκεται τόσο κοντά στην Ευρώπη και τους κύριους δρόμους που οδηγούν στις αγορές της Ευρώπης, όσο όμως και κοντά στην Κωνσταντινούπολη, την οικονομική πρωτεύουσα του τουρκικού κράτους.

Οι κυριότερες χρήσεις γης στις παράπλευρες του Έβρου περιοχές χωριστά για καθεμία από τις τρεις χώρες είναι σε γενικές γραμμές οι παρακάτω: Στο ελληνικό έδαφος η ανάπτυξη γεωργικών καλλιεργειών, η κτηνοτροφία, η αλιεία και η θήρα. Ειδικά στο Δέλτα του Έβρου αναπτύσσονται σημαντικής κλίμακας και αξιόλογης ποιότητας καλλιέργειες (σε έκταση περίπου 150km²) βαμβακιού, ζαχαρότευτλου, ηλιοτροπίων, ντομάτας και σπαραγγιού, ενώ χαρακτηριστική είναι και η τουριστική ανάπτυξη της γύρω περιοχής αποκλειστικά οφειλόμενης στην χαρακτηριστικού κάλλους περιοχή

του Δέλτα. Οι ανάλογες περιοχές στην βουλγαρική πλευρά αποτελούνται από καλλιέργειες δημητριακών, καπνού, φρέσκων λαχανικών και θερμοκηπίων τριαντάφυλλων, αλλά και από ακαλλιέργητα εδάφη, δάση και βοσκοτόπια. Επίσης αναπτύσσονται κτηνοτροφικές δραστηριότητες κυρίως χοίρων αλλά και βοοειδών, προβάτων καθώς και πάπιας, ενώ δεν θα πρέπει να προσπεραστεί το γεγονός ότι μέσα στη ορεινή περιοχή της λεκάνης του Έβρου εμφανίζονται και εργασίες ορυχείων. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι το μεγαλύτερο σε μέγεθος ορυχείο εξόρυξης κάρβουνου της Βουλγαρίας βρίσκεται μέσα στην λεκάνη του Έβρου (www.grembassysofia.org).

Στη τούρκικη πλευρά, σχεδόν το μισό μέρος της έκτασης χρησιμοποιείται για καλλιέργειες με κύρια καλλιεργούμενα είδη το ρύζι, τα ηλιοτρόπια και το σιτάρι. Επίσης καλλιεργούνται ζαχαρότευτλα, σησάμι, δημητριακά, σκόρδα, κρεμμύδι, αλλά και φρούτα όπως το πεπόνι και το καρπούζι. Πρόσφατα, πολύ μεγάλης σημασίας ρόλο έχουν αναδειχθεί να κατέχουν και οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις που αναπτύσσονται στην γύρω περιοχή και κυρίως κατά μήκος του MET, δηλαδή του κύριου αυτοκινητόδρομου Ελλάδας-Τουρκίας και της εθνικής οδού E5 .

Αλλαγή των κυριότερων και χαρακτηριστικότερων αυτών χρήσεων που μόλις αναφέρθηκαν στο άμεσο ή απώτερο μέλλον δεν αναμένεται, καθώς έχει πραγματοποιηθεί ικανοποιητικού βαθμού και ποιότητας εκμετάλλευση των όσων μπορεί να προσφέρει η περιοχή υπό τις δεδομένες σημερινές συνθήκες. Αυτό όμως που αποτελεί αναμφισβήτητη πραγματικότητα, είναι το γεγονός ότι τόσο η πληθυσμιακή ανάπτυξη ή υποβάθμιση των περιοχών κοντά στην κοίτη του ποταμού Έβρου και στις τρεις συνορεύουσες χώρες, όπως και η μελλοντική ανάπτυξη και ανάδειξη του φυσικού τους πλούτου και της ποιότητας των προϊόντων τους, ή η παρακμή και υποβάθμιση των καλλιεργειών και των άλλων πραγματοποιούμενων εργασιών εκεί, άμεσα συνδέεται και ίσως τελικά να κριθεί από την διευθέτηση ή όχι των προβλημάτων που σχετίζονται με τον ίδιο τον Έβρο ποταμό, καθώς και με τον τρόπο και το χρονικό πλαίσιο μέσα στο οποίο οι απαιτούμενες ενέργειες θα λάβουν χώρα.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑΣ

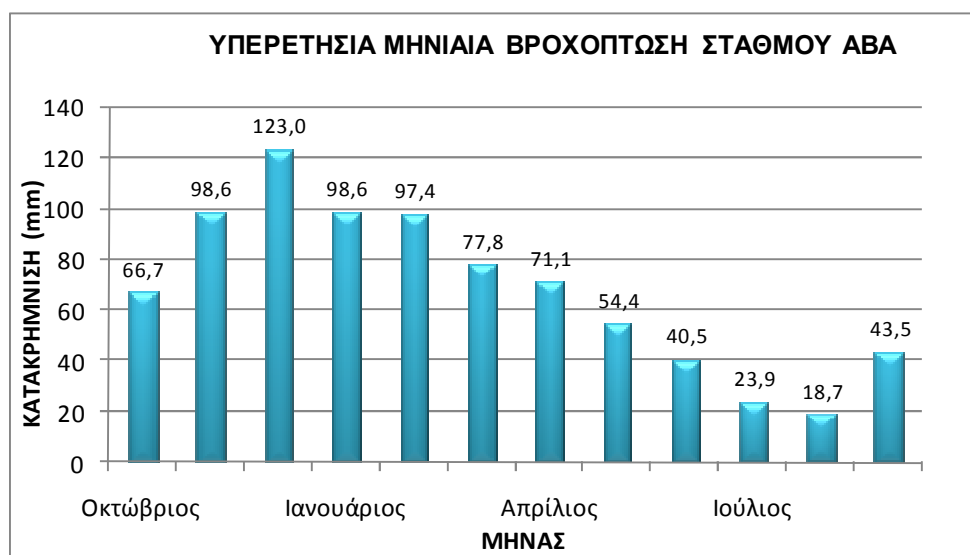
Στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης του ποταμού Έβρου, των παραποτάμων του και μερικών ακόμη χειμάρρων είναι εγκατεστημένος σημαντικός αριθμός Υδρομετεωρολογικών και Σταθμημετρικών σταθμών από τους οποίους έχουν ληφθεί στην πορεία των χρόνων τα απαραίτητα υδρομετεωρολογικά και σταθμημετρικά αντίστοιχα δεδομένα, η επεξεργασία των οποίων μπορεί να δώσει μία χαρακτηριστική εικόνα της εξέλιξης της υδρολογίας της περιοχής. Πρέπει όμως να αναφερθεί ότι πολλά από τα στοιχεία των σταθμών αυτών είναι μικρά σε μήκος χρονοσειράς, δεν είναι αξιόπιστα, ή αναφέρονται σε συνθήκες ροής που πλέον έχουν εκλείψει (όπως για παράδειγμα μετρήσεις στάθμης που δεν έχουν μετατραπεί σε παροχές και δεν μπορούν πλέον να χαρακτηριστούν αξιόπιστες).

Υδρομετεωρολογικοί σταθμοί είναι εγκατεστημένοι στις περιοχές της Αλεξανδρούπολης, του Σουφλίου, της Δίκαιας, της Αισύμης, της Ορεστιάδας, του Τριφυλλίου, του Αβά, της Νίψας, της Λευκίμης, του Κυπρίνου, του Μικρού Δερείου, των Φερρών, καθώς επίσης και στους Μεταξάδες, το Διδυμότειχο, το Πρωτοκλήσσι, το Μεγάλο Δέρειο και το Σιποχώρι. Σταθμημετρικοί Σταθμοί είναι εγκατεστημένοι στην Ορεστιάδα, την Γέφυρα Πετάλου, την Σιδηροδρομική Γέφυρα Πυθίου, τον χείμαρρο Αρδανίου, τον χείμαρρο Λύρας, την γέφυρα Ερυθροποτάμου, την γέφυρα Μικρού Δερείου και την γέφυρα Κήπων. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, η Ελληνική Μετεωρολογική Υπηρεσία ή το Υπουργείο Γεωργίας είναι οι τρεις υπεύθυνες υπηρεσίες και αυτές που λαμβάνουν τις μετρήσεις από τους προαναφερθέντες σταθμούς (Φωτόπουλος, 2007).

3.1. Μηνιαία Υπερετήσια Βροχόπτωση

Ακολουθεί γραφική απεικόνιση της μηνιαίας υπερετήσιας βροχόπτωσης για συγκεκριμένες περιοχές και χρονικές περιόδους, για τις οποίες και υπάρχουν τα απαραίτητα στοιχεία μετρήσεων. Ο υπολογισμός των μηνιαίων υπερετήσιων τιμών, οι οποίες και απεικονίζονται γραφικά, έχει πραγματοποιηθεί με εφαρμογή της μεθόδου του μέσου όρου στα αντίστοιχα ιστορικά δεδομένα, τα οποία ήταν αρχικά διαθέσιμα σε ημερήσιο χρονικό βήμα (Φωτόπουλος, 2007).

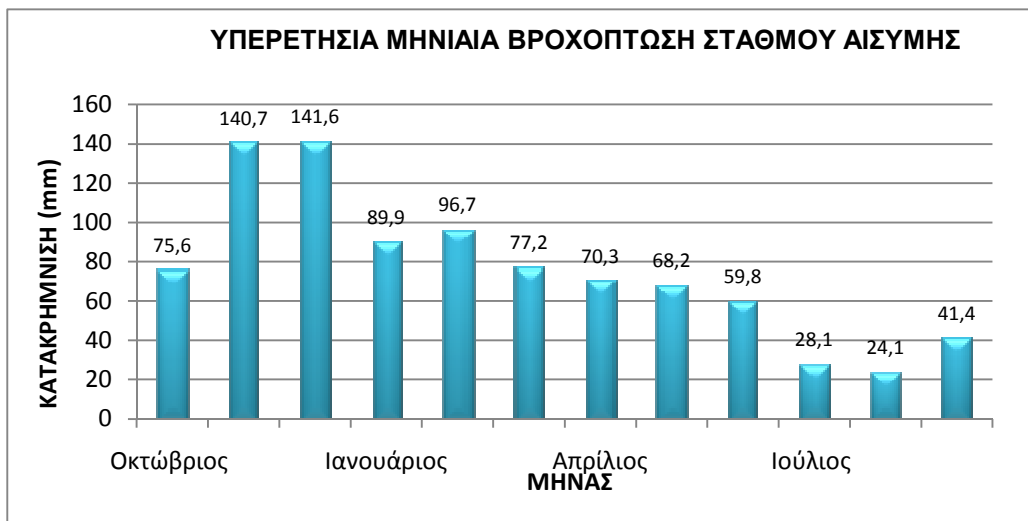
●ΑΒΑΣ



Σχήμα 3-1: Βροχόπτωση περιόδου από Νοέμβριο έτους 1960 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Άβα.

Από τα δεδομένα 36 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμνισης στον μετρητικό σταθμό Άβα (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 114,0m) ίση με 68mm.

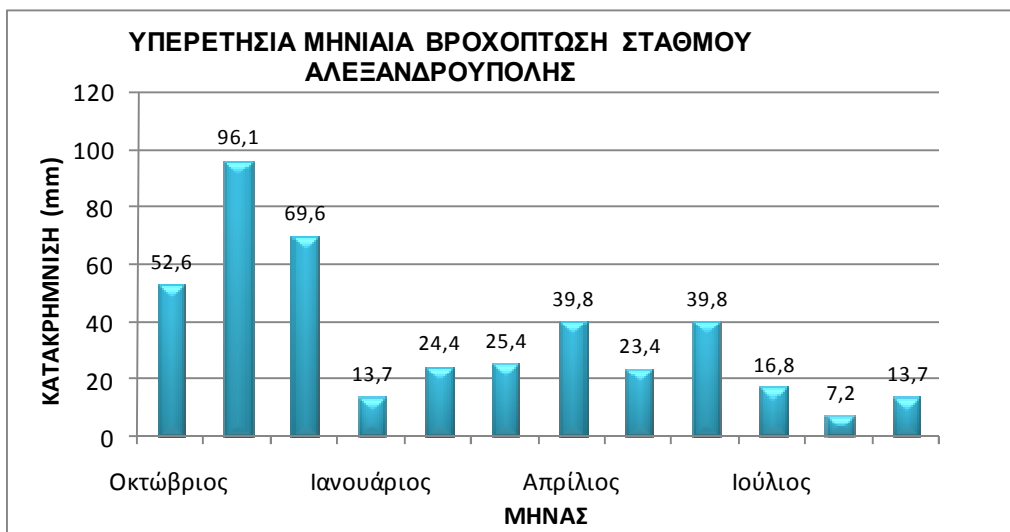
●ΑΙΣΥΜΗ



Σχήμα 3-2: Βροχόπτωση περιόδου από Ιούλιο έτους 1962 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Αισύμης.

Από τα δεδομένα 34 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμνισης στον μετρητικό σταθμό Αισύμης (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 325,1m) ίση με 76,1mm.

●ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ



Σχήμα 3-3: Βροχόπτωση περιόδου από Ιανουάριο έτους 1988 έως Δεκέμβριο έτους 1994 σταθμού Αλεξανδρούπολης.

Από τα δεδομένα 6 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμνισης στον μετρητικό σταθμό Αλεξανδρούπολης (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 3,1m) ίση με 35,1mm.

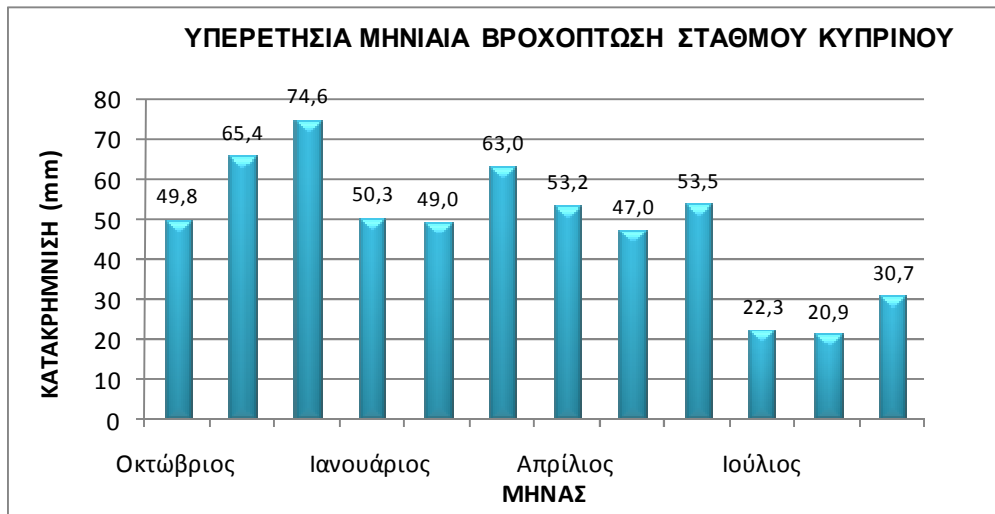
●ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ



Σχήμα 3-4: Βροχόπτωση περιόδου από Οκτώβριο έτους 1955 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Διδυμότειχου.

Από τα δεδομένα 41 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμνισης στον μετρητικό σταθμό Διδυμότειχου (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 24,7m) ίση με 44mm.

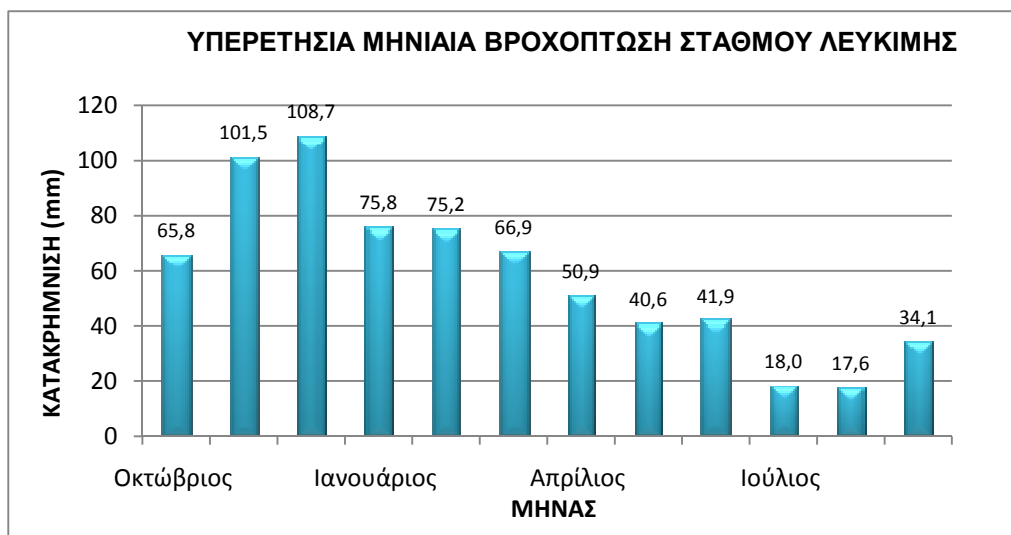
●ΚΥΠΡΙΝΟΣ



Σχήμα 3-5: Βροχόπτωση περιόδου από Απρίλιο έτους 1961 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Κυπρίνου.

Από τα δεδομένα 35 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμνισης στον μετρητικό σταθμό Κυπρίνου (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 70,1m) ίση με 48,3mm.

●ΛΕΥΚΙΜΗ



Σχήμα 3-6: Βροχόπτωση περιόδου από Ιούλιο έτους 1962 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Λευκίμης.

Από τα δεδομένα 34 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμισης στον μετρητικό σταθμό Λευκίμης (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 135,5m) ίση με 78,1mm.

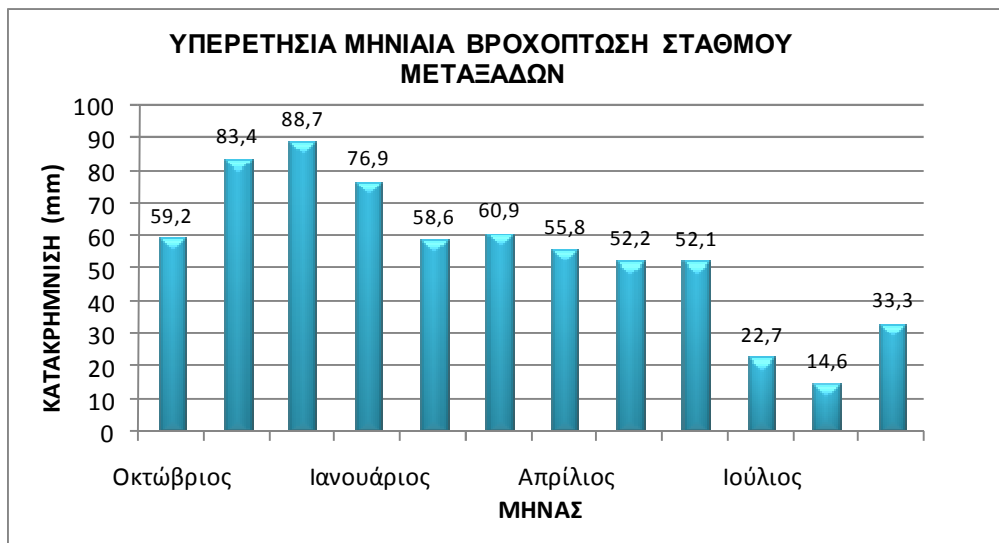
●ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ



Σχήμα 3-7: Βροχόπτωση περιόδου από Ιανουάριο έτους 1975 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Μεγάλου Δερείου.

Από τα δεδομένα 21 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμισης στον μετρητικό σταθμό Μεγάλου Δερείου (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 381,6m) ίση με 74,3mm.

●ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ



Σχήμα 3-8: Βροχόπτωση περιόδου από Οκτώβριο έτους 1955 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Μεταξάδων.

Από τα δεδομένα 41 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμνισης στον μετρητικό σταθμό Μεταξάδων (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 138,7m) ίση με 55mm.

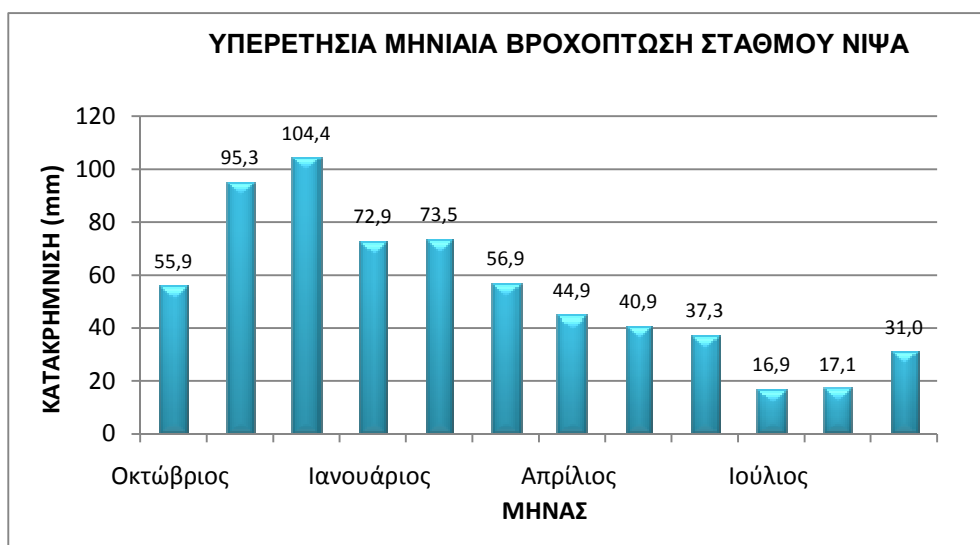
●ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ



Σχήμα 3-9: Βροχόπτωση περιόδου από Οκτώβριο έτους 1955 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Μικρού Δερείου.

Από τα δεδομένα 41 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμισης στον μετρητικό σταθμό Μικρού Δερείου (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 116,2m) ίση με 62,5mm.

●ΝΙΨΑ



Σχήμα 3-10: Βροχόπτωση περιόδου από Νοέμβριο έτους 1960 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Νίψας.

Από τα δεδομένα 36 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμισης στον μετρητικό σταθμό Νίψας (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 174,7m) ίση με 54,1mm.

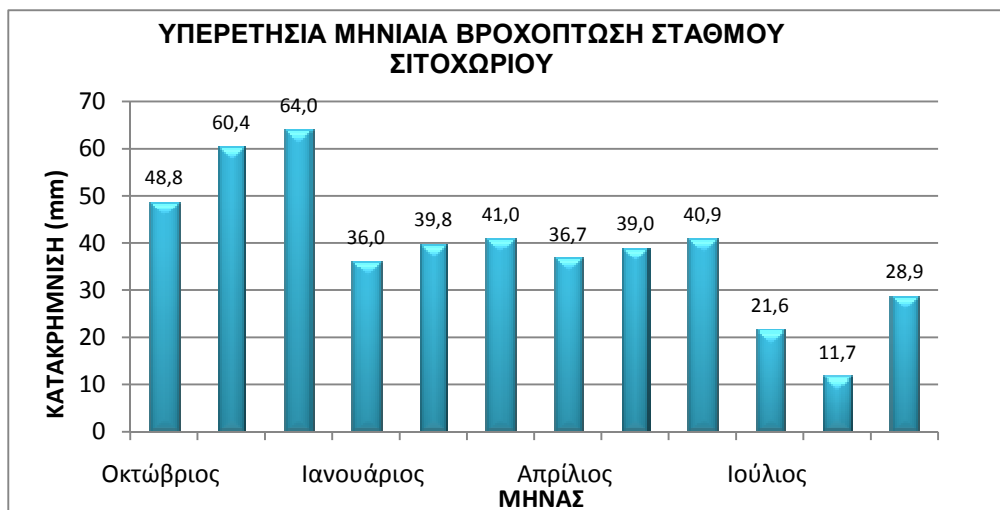
● ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ



Σχήμα 3-11: Βροχόπτωση περιόδου από Απρίλιο έτους 1961 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Πρωτοκκλησίου.

Από τα δεδομένα 35 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμνισης στον μετρητικό σταθμό Πρωτοκκλησίου (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 50,2m) ίση με 54,9mm.

● ΣΙΤΟΧΩΡΙ



Σχήμα 3-12: Βροχόπτωση περιόδου από Μάιο έτους 1961 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Σιτοχωρίου.

Από τα δεδομένα 35 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμνισης στον μετρητικό σταθμό Σιτοχωρίου (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 130,7m) ίση με 39,1mm.

●ΦΕΡΡΕΣ



Σχήμα 3-13: Βροχόπτωση περιόδου από Οκτώβριο έτους 1955 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Φερρών.

Από τα δεδομένα 41 ετών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του παραπάνω γραφήματος, προκύπτει μέση τιμή κατακρήμνισης στον μετρητικό σταθμό Φερρών (με χαρακτηριστικό υψόμετρο 43,2m) ίση με 45,8mm.

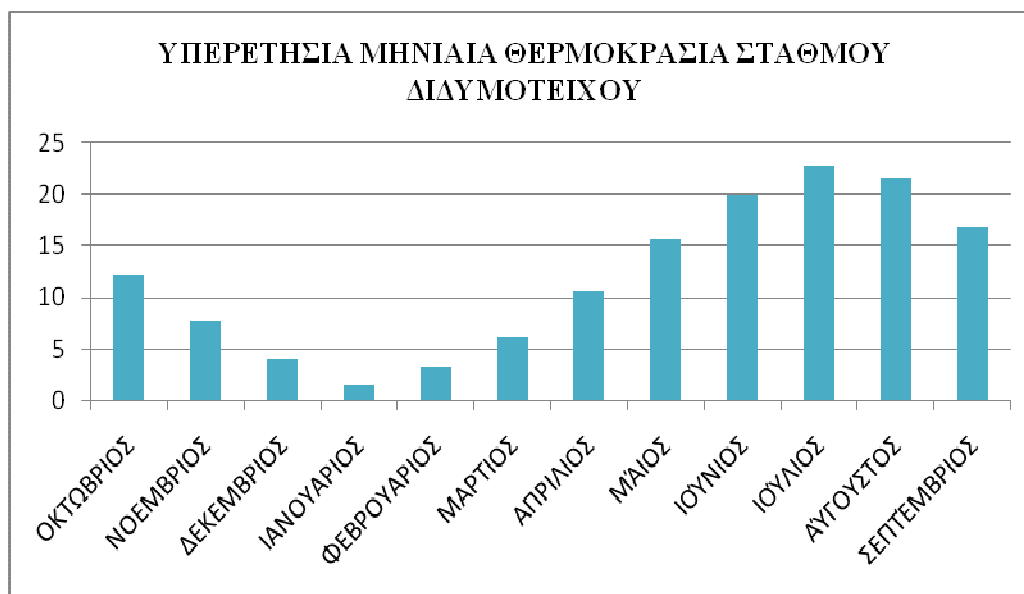
3.2. Μηνιαία Υπερετήσια Θερμοκρασία

Αντίστοιχα, από ιστορικά δεδομένα μετρήσεων θερμοκρασιών σε ημερήσιο χρονικό βήμα, τα οποία και ήταν διαθέσιμα για τους σταθμούς της Αλεξανδρούπολης, της Ορεστιάδας, του Διδυμότειχου και του Σουφλίου (Φωτόπουλος, 2007), μετά από την απαραίτητη επεξεργασία προέκυψαν

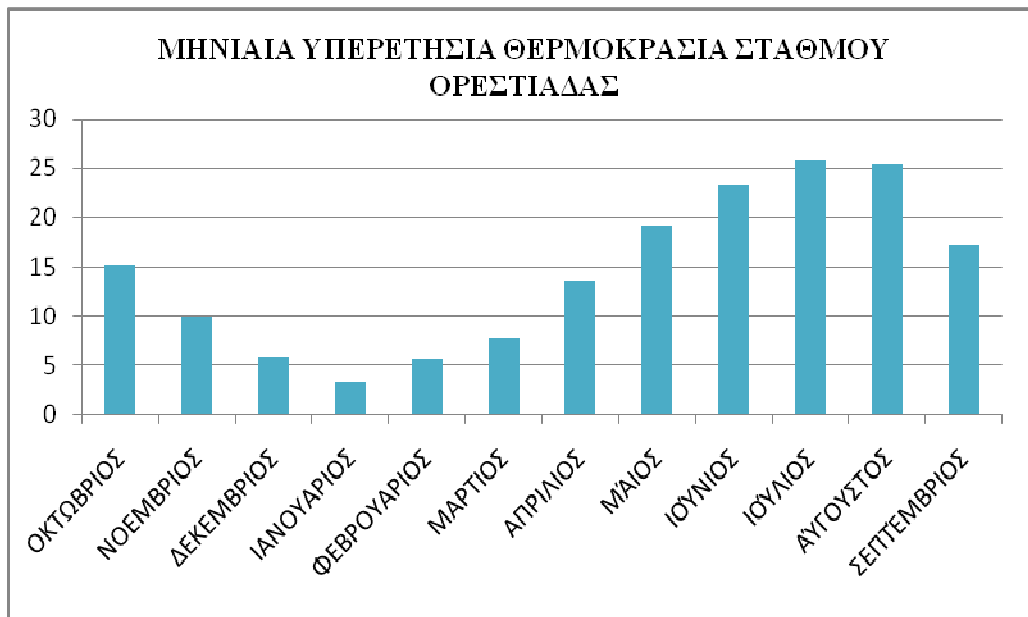
αποτελέσματα μηνιαίων υπερετήσιων θερμοκρασιών, τα οποία και απεικονίζονται στα γραφήματα που ακολουθούν.



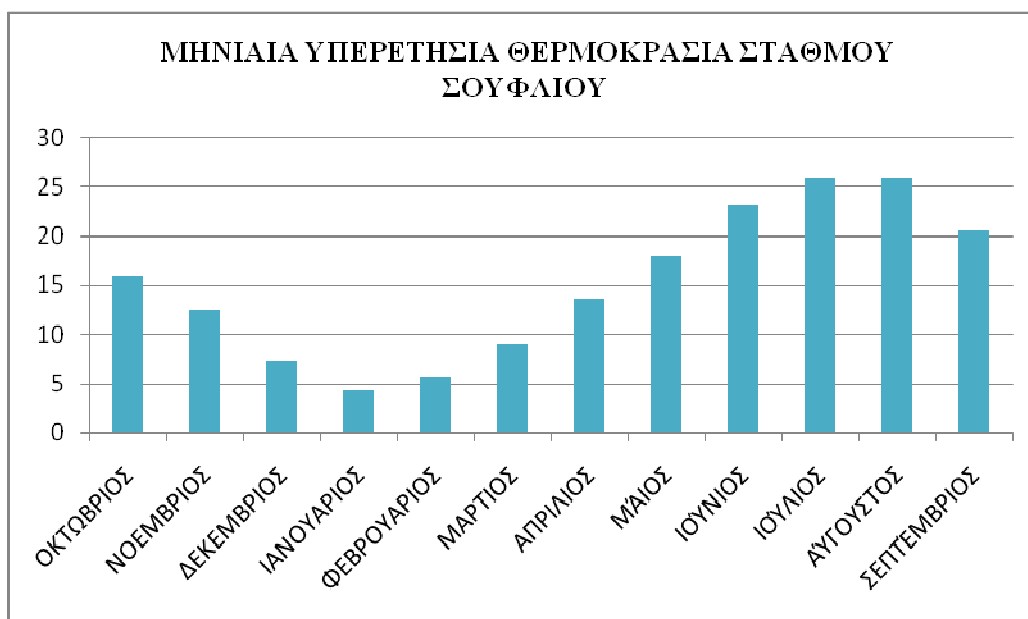
Σχήμα 3-14: Μηνιαία υπερετήσια θερμοκρασία σταθμού Αλεξανδρούπολης.



Σχήμα 3-15: Μηνιαία υπερετήσια θερμοκρασία σταθμού Διδυμότειχου.



Σχήμα 3-16: Μηνιαία υπερέτση θερμότητας σταθμού Ορεστιάδας.



Σχήμα 3-17: Μηνιαία υπερέτση θερμότητας σταθμού Σουφλίου.

3.3. Δυνητική Εξατμισοδιαπνοή

Με τον όρο «Δυνητική Εξατμισοδιαπνοή» (potential evapotranspiration – EPT ή PET), περιγράφεται η ποσότητα της εξατμισοδιαπνοής που πραγματοποιείται σε πλήρως και ομοιόμορφα καλυμμένες με χλωρίδα επιφάνειες, κάτω από συνθήκες απεριόριστης διαθεσιμότητας νερού. Η πραγματική εξατμισοδιαπνοή είναι πάντα μικρότερη ή το πολύ ίση με την δυνητική εξατμισοδιαπνοή (Μιμίκου 2003).

Η άμεση μέτρηση της Δυνητικής Εξατμισοδιαπνοής από εκτεταμένες επιφάνειες κατά τρόπο ανάλογο για παράδειγμα προς τη μέτρηση της βροχής, είναι πρακτικώς ανέφικτη ως συνέπεια του μεγάλου αριθμού των υπεισερχόμενων παραγόντων και της αλληλεξάρτησης αυτών. Για τον λόγο αυτόν, αναπτύχθηκαν διάφοροι τρόποι έμμεσης μέτρησης ή εκτίμησης της εξατμισοδιαπνοής, εν των οποίων κάποιες είναι ακριβείς και αξιόπιστες ενώ άλλες παρέχουν απλές προσεγγίσεις. Η επιλογή της μεθόδου εξαρτάται κυρίως από τον τύπο της υπό μελέτη επιφάνειας και το σκοπό για τον οποίο προορίζεται η πληροφορία. Κατά συνέπεια, η επιλογή της μεθόδου προσδιορίζει τις κλίμακες χρόνου και χώρου και τις απαιτήσεις ακρίβειας αντίστοιχα.

Για την έμμεση εκτίμηση της εξατμισοδιαπνοής έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι, ανάμεσα στις οποίες μέθοδοι υδατικού ισοζυγίου, αλλά και μέθοδοι στις οποίες γίνεται χρήση κλιματικών δεδομένων. Στις τελευταίες ανήκουν η μέθοδος Penman – Monteith, η μέθοδος Thornthwaite, η μέθοδος Blaney Criddle κ.ά.

Στη συνέχεια, εφαρμόζεται η μέθοδος του Thornthwaite, κατά την οποία εκτιμάται η μηνιαία εξατμισοδιαπνοή με χρήση δεδομένων για την μηνιαία θερμοκρασία, μέσω εφαρμογής της σχέσης:

$$E_p = 16 \left(\frac{10t_i}{J} \right)^\alpha \frac{\mu N}{360}$$

Στην παραπάνω σχέση είναι:

E_p : η δυνητική εξατμισοδιαπνοή σε *mm/μήνα*

t_i : η μέση μηνιαία θερμοκρασία σε °C

μ : ο αριθμός των ημερών

N : η μέση αστρονομική διάρκεια της ημέρας (υπολογίζεται με χρήση στοιχείων για τα μηνιαία ποσοστά ωρών ημέρας % των ωρών ημέρας του έτους, που λαμβάνονται από δεδομένο διαθέσιμο Πίνακα)

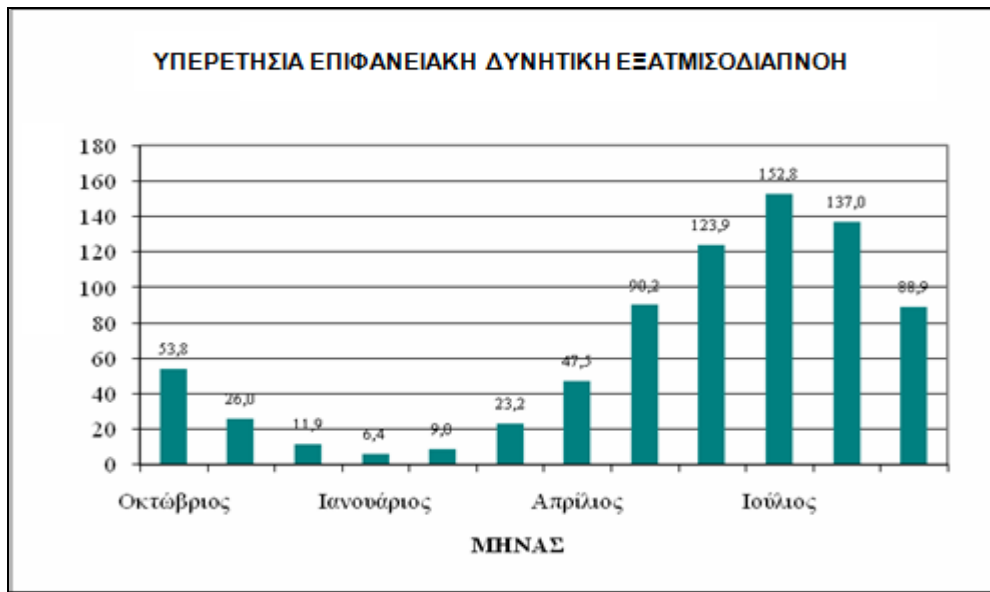
J : ο ετήσιος δείκτης θερμοκρασίας ο οποίος δίνεται από τη σχέση

$J = \sum_{i=1}^{12} J_i$ (Κουτσογιάννης και Ξανθόπουλος, 1997), όπου ο μηνιαίος δείκτης

θερμοκρασίας J_i είναι συνάρτηση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας κατά την εξίσωση $J_i = 0.09 t_i^{3/4}$

α : εμπειρική παράμετρος εξαρτώμενη από τον δείκτη J ($\alpha = 0.016 J^{-0.5}$)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της μεθόδου του Thornthwaite με χρήση των υπολογισμένων μηνιαίων θερμοκρασιών για την δεδομένη λεκάνη απορροής, για το χρονικό διάστημα από τον Οκτώβριο του έτους 1960 έως τον Σεπτέμβριο του έτους 1996 απεικονίζονται στο ακόλουθο διάγραμμα:



Σχήμα 3-18: Υπερετήσια επιφανειακή δυναμική εξατμισοδιαπνοή.

4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

4.1. Πλημμύρες στην Περιοχή

Κυριότερο πρόβλημα της ευρύτερης περιοχής του Έβρου είναι οι καταστροφικές και επαναλαμβανόμενες πλημμύρες που λαμβάνουν χώρα, απειλώντας τακτικά την πορεία της οικονομίας και της κοινωνικής ευστάθειας της περιοχής. Η πλημμύρα είναι φαινόμενο το οποίο συμβαίνει λόγω ραγδαίων βροχοπτώσεων και ισχυρών καταιγίδων, από το ανέβασμα της στάθμης των ποταμών ή το λιώσιμο χιονιού, ή επίσης και από πιθανή υποχώρηση φράγματος, περίπτωση που είναι βεβαίως πιο σπάνια και η οποία μπορεί να επιφέρει τρομακτικά μεγαλύτερες αρνητικές συνέπειες. Αποτελεί τη δεύτερη πιο συχνή φυσική καταστροφή μετά τις δασικές πυρκαγιές.

Στην χώρα μας γενικά, και άρα και στην μελετώμενη περιοχή στην γενικότερη ζώνη του Έβρου ποταμού, οι πλημμύρες οφείλονται σε καταρρακτώδεις βροχές και θα μπορούσαν να τοποθετηθούν στην κατηγορία των «ξαφνικών» πλημμύρων, δηλαδή στις πλημμύρες με κύριο χαρακτηριστικό τις ραγδαίες βροχοπτώσεις και τα μεγάλα ποσά βροχής σε σύντομο χρονικό διάστημα. Οι ξαφνικές πλημμύρες προκαλούνται από καταιγίδες που κινούνται αργά ή που κινούνται πάνω από την ίδια περιοχή. Στη ζώνη των τροπικών προκαλούνται επίσης από τυφώνες ή τροπικούς κυκλώνες. Η ταχεία ύψωση νερού την οποία προκαλούν, μπορεί να έχει τραγικά αποτελέσματα για τις γύρω περιοχές, τόσο όσον αφορά υλικές καταστροφές ιδιωτικών περιουσιών ή σημαντικών έργων υποδομής αλλά και σε ότι μπορεί να αφορά την απώλεια ανθρώπινων ζωών.

Οι πιο μεγάλες πλημμύρες του Έβρου συνέβησαν: τον Απρίλιο του 1929, τον Μάρτιο του 1936, τον Δεκέμβριο του 1940, τον Φεβρουάριο του 1956 και

τον Φεβρουάριο του 1963, όταν κινδύνεψε η γέφυρα των Κήπων από μεταφερόμενα τεράστια κομμάτια πάγων. Μικρότερης έκτασης πλημμύρες έγιναν το 1991 το 2005 και το 2006 και από τον ποταμό Άρδα, το 1996, το 1998 και το 2003. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι μόνο την τελευταία 25ετία, το ελληνικό κράτος έχει ξοδέψει περισσότερα από 30 εκατομμύρια ευρώ για έργα αντιπλημμυρικής θωράκισης του Έβρου, αλλά και αποζημιώσεις. Αναλυτικότερα παρουσιάζονται οι σφοδρότερες πλημμύρες της τελευταίας δεκαετίας:

4.1.1. Πλημμυρικό επεισόδιο Μαρτίου 1996

Μία από τις πιο χαρακτηριστικές και καταστροφικές πλημμύρες ήταν αυτή που συνέβη στις αρχές της Άνοιξης του 1996, και συγκεκριμένα με ημερομηνία απαρχής της τις 9 Μαρτίου και τέλος της στις 25 Μαρτίου του ίδιου έτους. Η πλημμύρα οφείλετο σε έντονη βροχή και λιώσιμο χιονιού από τα γύρω βουνά και είχε σαν τραγικό απολογισμό τον θάνατο 1 ατόμου που ζούσε σε περιοχή γειτονικά του ποταμού μετά την βύθιση αρκετών χωριών στο νερό και την λάσπη, τον πνιγμό αναρίθμητων ζώων καθώς και καταστροφές σε καλλιέργειες και οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα. Αποτέλεσε την χειρότερη πλημμύρα για την Ελλάδα μετά από διάστημα 15 χρόνων, με την συνολική έκταση της ευρύτερης περιοχής που επηρεάστηκε από το γεγονός να φτάνει τα 19,590km². Κατά την διάρκεια του συμβάντος, σημαντική καταστροφή υπέστη η βιομηχανία ζωικής παραγωγής με 50.000 acres από βοσκοτόπια να καλύπτονται από νερό, ενώ περισσότερα από 70 σπίτια εκκενώθηκαν στο χωριό Λάβαρα και σημαντικός επίσης αριθμός σπιτιών σε άλλα χωριά. Αντίστοιχα σοβαρά προβλήματα αντιμετώπισε και η Τουρκία, με εκατοντάδες εκτάρια να έχουν πλημμυρίσει στην ευρύτερη περιοχή της Αδριανούπολης. Για την αντιμετώπιση της κατάστασης επιστρατεύτηκαν σώματα της Αστυνομίας και της Πυροσβεστικής, ειδικές δυνάμεις διάσωσης, η Μητροπολιτική Επισκοπή της περιοχής, αλλά και σημαντικός αριθμός εθελοντών.

Πιο συγκεκριμένα, το πρωί της Πέμπτης 15 Μαρτίου το επίπεδο του νερού στον μετρητικό σταθμό του Πυθίου ήταν 6,63m τη στιγμή που όριο συναγερμού είναι το ύψος των 5,70m, στο Πέταλο έφτασε τα 6,80m με όριο συναγερμού στα 6m, στους Κήπους έφτασε τα 4,90m όταν το όριο συναγερμού είναι τα 4m και το επίπεδο του νερού στο φράγμα του Άρδα υψώθηκε στα 5m με το ύψος συναγερμού να είναι οριοθετημένο στα 5,20m.

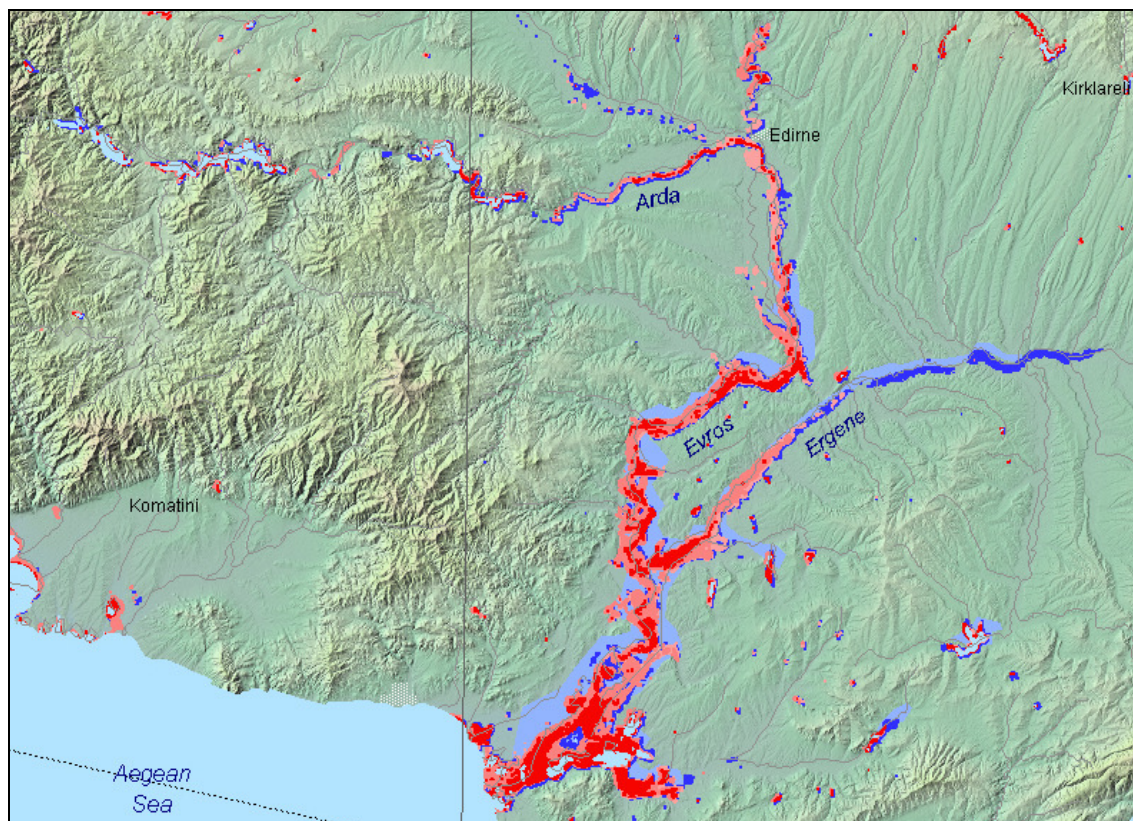
Σε συνάντηση που πραγματοποιήθηκε στην πόλη της Ορεστιάδας κατά την διάρκεια του φαινομένου, ο Έλληνας Υπουργός Εσωτερικών ανέφερε ότι οι όγκοι των νερών που έρχονται σαν χείμαρροι από την Βουλγαρία επιδεινώνουν την κατάσταση, για να τονίσει στην συνέχεια την ανάγκη συνεργασίας με την γείτονα χώρα. Ιδιαίτερα επίσης τόνισε ότι τα απαραίτητα αντιπλημμυρικά έργα που είχαν προβλεφθεί και είναι απαραίτητα για την περιοχή θα εκτελεστούν, καθώς και ότι θα παραχωρηθούν αποζημιώσεις στους πληγέντες το συντομότερο δυνατό. Στην ίδια ομιλία και σχετικά με την ευθύνη της χώρας της Βουλγαρίας για τον έλεγχο των νερών των φραγμάτων της και μία έγκαιρη ειδοποίηση της κατάντη χώρας, δηλαδή της Ελλάδας, ο Έλληνας Υπουργός τόνισε ότι οι ελληνικές αρχές δεν ενημερώθηκαν άμεσα για την εξέλιξη της συνεχούς αύξησης της στάθμης του νερού του ποταμού και ανέφερε ότι ο ίδιος και η Υπουργός εξωτερικών της Ελλάδας ήρθαν σε επαφή με τους ομολόγους τους της Βουλγαρικής πλευράς ώστε να γίνει ένας ουσιαστικός διάλογος πάνω στο θέμα. Δεν παρέλειψε βέβαια να υπογραμμίσει την ανάγκη συνεργασίας και με την Τουρκία, προκειμένου να επιτευχθεί μία ολοκληρωμένη διευθέτηση του προβλήματος των επικίνδυνων πλημμύρων το οποίο αποτελεί μία πραγματικότητα που επηρεάζει περισσότερο ή λιγότερο και τις τρεις χώρες στις οποίες ανήκει.

Βέβαια, παρά την κατά κοινή ομολογία άμεση ανάγκη υιοθέτησης κοινής πολιτικής και άμεσης εφαρμογής μέτρων για την αντιμετώπιση του σημαντικού προβλήματος από τις επαναλαμβανόμενες πλημμύρες στην περιοχή, η επανάληψη αντίστοιχων περιστατικών με ίδιες ή και μεγαλύτερες συνέπειες κατά τα έτη 2005,2006 και 2007, δείχνουν πώς κάτι τέτοιο δεν πραγματοποιήθηκε.

4.1.2. Πλημμυρικό επεισόδιο Φεβρουαρίου 2005

Το λιώσιμο του χιονιού σε συνδυασμό με τις σημαντικές βροχοπτώσεις των πρώτων εβδομάδων του Φεβρουαρίου του 2005, οδήγησαν την περιοχή του Έβρου τη δεδομένη περίοδο σε κατάσταση που από τα μέσα χαρακτηριζόταν ως η χειρότερη των τελευταίων 50 χρόνων, θέτοντας σε κίνδυνο τριάντα περίπου χιλιάδες στρέμματα εμπορικών καλλιεργειών και σημαντικό αριθμό παράκτιων του ποταμού οικισμών.

Ο χάρτης που ακολουθεί (www.earthobservatory.nasa.gov), απεικονίζει λεπτομερώς τις πλημμυρικές περιοχές κατά το έτος 2005 (αποχρώσεις του κόκκινου), ενώ προσφέρει και την δυνατότητα σύγκρισής τους με τις αντίστοιχες περιοχές κατά την διάρκεια των πλημμύρων των ετών 2003 και 1998 (αντίστοιχες αποχρώσεις του γαλάζιου χρώματος στον χάρτη).



Χάρτης 4-1: Πλημμυρικές περιοχές ποταμού Έβρου κατά τη διάρκεια των υπερχειλίσεων των ετών 2005, 2003 και 1998.

Συγκεκριμένα στις 17 Φεβρουαρίου, στο σταθμό μέτρησης Πυθίου η στάθμη του νερού του ποταμού Έβρου είχε φθάσει τα 6,05m με όρια επικινδυνότητας και συναγερμού τα 5,70m και όριο αντοχής των αναχωμάτων τα 6,10m. Επίσης, στο φράγμα του Κυπρίνου τα νερά του ποταμού Άρδα είχαν ανέλθει στα 5,70m, 50 εκατοστά πάνω από το όριο επικινδυνότητας.

Οι αρχές του Έβρου βρισκόμενες σε συνεχή επαφή και συνεργασία με την βουλγαρική και τουρκική πλευρά, επεδίωξαν και πέτυχαν την διοχέτευση μικρότερων ποσοτήτων νερού στους ποταμούς Έβρο και Άρδα, αφού η ουσιαστική διαχειριστική παρέμβαση για ελεγχόμενη εκροή υδάτων από τους ανάντη ταμιευτήρες ιδίως της Βουλγαρίας, αποτελεί σημαντικότερο παράγοντα που μπορεί να καθορίσει την εμφάνιση ή όχι συνεπειών στο ελληνικό έδαφος. Χαρακτηριστικά, από τη βουλγαρική πλευρά διοχετεύονταν πλέον 2.500 κυβικά μέτρα ανά δευτερόλεπτο, ενώ από την τουρκική πλευρά 1000 κυβικά μέτρα.

Ακόμα, προκειμένου να εκτονωθεί η κατάσταση στον ποταμό Έβρο, πραγματοποιήθηκε από συνεργεία της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και της Νομαρχίας Έβρου, τεχνητή θραύση του αναχώματος του Έβρου στις θέσεις Λάβαρα και Αμορίου και ελεγχόμενη παροχέτευση των υδάτων σε μία περιοχή 7.000 περίπου στρεμμάτων, σε θέση τέτοια ώστε να μην απειλείται η ασφάλεια ή οι περιουσίες των κατοίκων της περιοχής. Κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης της όλης επιχείρησης, βρίσκονταν συνεχώς σε επιφυλακή ειδικά αμφίβια ερπυστριοφόρα οχήματα της ΕΜΑΚ, αυτοδύτες καθώς και δυνάμεις του Δ' Σώματος Στρατού για τη μετακίνηση των κατοίκων των Λαβάρων αν οι συνθήκες το απαιτούσαν. Αντίστοιχη επιχείρηση οργανώθηκε και έλαβε χώρα και για τους πληθυσμούς Πυθίου και Διδυμότειχου, κοντά στο οποίο έγινε ελεγχόμενη παροχέτευση υδάτων σε περιοχή 8.000 περίπου στρεμμάτων.



Εικόνα 4.1: Δυνάμεις του στρατού κατά την συμμετοχή τους στις ενέργειες αντιμετώπισης των επεισοδίων από τις πλημμύρες του 2005.

Εξάλλου, στη διάρκεια σύσκεψης που πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια της πλημμύρας στην Ορεστιάδα, στην έδρα του Δικτύου Διασυνοριακής Συνεργασίας με τη συμμετοχή των νομαρχών Έβρου και Αδριανούπολης, του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης του έπαρχου Βορείου Έβρου και υπηρεσιακών παραγόντων, αποφασίστηκε και η τουρκική πλευρά να προχωρήσει επίσης σε σπάσιμο αναχωμάτων σε πέντε σημεία, προκειμένου χάρη στον συντονισμό αυτόν να οδηγηθεί η προβληματική κατάσταση σε πιο άμεση και αποτελεσματική εκτόνωση.

Παρ' όλα αυτά, και κατά τη διάρκεια της πλημμύρας του 2005, μεγάλος αριθμός καλλιεργήσιμων εκτάσεων σε απόσταση μέχρι και 10km από την κοίτη του ποταμού καταστράφηκε, δρόμοι, καθώς και η σιδηροδρομική γραμμή υπέστησαν σοβαρές ζημιές, ενώ οι μεταφορές και η επικοινωνία στην ευρύτερη περιοχή καταστάθηκαν αδύνατες για σημαντικό μετέπειτα χρονικό διάστημα.

Χαρακτηριστικότερα απεικονίζουν το μέγεθος της καταστροφής οι αεροφωτογραφίες που παρατίθενται στη συνέχεια, τραβηγμένες την άνοιξη του έτους 2005, αμέσως μετά τις καταστροφικές πλημμύρες που έπληξαν τον νομό του Έβρου (Φωτόπουλος, 2007). Γίνεται με τη βοήθειά τους εμφανής

τόσο η έκταση του προβλήματος, όσο και η συνεπαγόμενη άμεση ανάγκη αποκατάστασής του αλλά και μελλοντικής πρόνοιας από όλους τους υπεύθυνους φορείς για αποφυγή επανάληψης παρόμοιων εικόνων στο μέλλον.



Εικόνα 4.2: Πλημμυρισμένες αγροτικές εκτάσεις μετά τις βροχοπτώσεις του έτους 2005.



Εικόνα 4.3: Ανατίναξη τμήματος αναχώματος στα ελληνοτουρκικά σύνορα, με σκοπό την εκτόνωση του φαινομένου, Φεβρουάριος 2005.



Εικόνα 4.4: Το μέγεθος της καταστροφής: απειλούμενοι από την υπερχειλισμένη κοίτη οικισμοί στις όχθες του Έβρου ποταμού (περιοχή Λάβαρα), Φεβρουάριος 2005.

4.1.3. Πλημμυρικό επεισόδιο Μαρτίου 2006

Αντίστοιχου μεγέθους πλημμύρες έπληξαν την ευρύτερη περιοχή του Έβρου ποταμού και την Άνοιξη του έτους 2006, γεγονός που επιδείνωσε ακόμα περισσότερο την ήδη βεβαρημένη από τα γεγονότα του περασμένου έτους περιοχή. Η πλημμύρα του 2006 προκάλεσε σημαντικές καταστροφές στο Νομό Έβρου στα ανατολικά σύνορα της Ελλάδας, οι δε συνέπειες ήταν σοβαρές για τον πληθυσμό και των περιοχών κοντά στον ποταμό Έβρο, όπου πλημμύρισαν περίπου 250 εκατ. τετραγωνικά μέτρα καλλιεργήσιμης γης.



Εικόνα 4.5: Απεικόνιση πλημμυρισμένης περιοχής στον Νομό Έβρου, Μάρτιος 2006.

Εκτός από τις σοβαρές καταστροφές στη γεωργία, οι πλημμύρες προκάλεσαν σοβαρές ζημιές και στα δίκτυα μεταφορών και ύδρευσης, ενώ το σύνολο των άμεσων ζημιών εκτιμήθηκε σε 372 εκατ. ευρώ. Η πλημμύρα αυτή –επίσης από τις χειρότερες των τελευταίων 50 ετών– επέδρασε τέλος αρνητικά και στην οικονομική δραστηριότητα της περιοχής αυτής που είχε ήδη πληγεί από πολύ σοβαρές πλημμύρες το 2005, ενώ οι σωρευτικές συνέπειές

τους είχαν τεράστιο αντίκτυπο και στην οικονομία της περιφέρειας γενικότερα. Πρέπει φυσικά να αναφερθεί πως μεγάλες ζημιές υπέστησαν και οι Τούρκοι, αφού στην ανατολική Θράκη κατακλύσθηκαν επίσης μεγάλες εκτάσεις, περί τα 300.000 στρέμματα.



Χάρτης 4-2: Πλημμυρικές περιοχές τμήματος του Έβρου ποταμού κατά την διάρκεια των πλημμύρων του έτους 2006 (<http://earthobservatory.nasa.gov>).

Για την κάλυψη μέρους των δαπανών που οφείλονταν στις σοβαρότατες πλημμύρες που έπληξαν τον Νομό Έβρου τον Μάρτιο του 2006, μετά από πολύμηνες διαβουλεύσεις, εγκρίθηκε τελικά στις 9 Μαΐου του έτους 2007 από την επιτροπή προϋπολογισμών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, η χρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλληλεγγύης της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΤΑΕΕ) επιδόματος ύψους 9.306.527 ευρώ στο ελληνικό κράτος. Σύμφωνα με δήλωση της κ. Danuta Hübner, Επιτρόπου αρμόδιας για την Περιφερειακή Πολιτική και το Ταμείο Αλληλεγγύης: «Η απόφαση είναι απόδειξη της αλληλεγγύης της Ευρωπαϊκής Ένωσης προς την πληγείσα περιφέρεια - η οποία είχε ήδη υποστεί σοβαρές ζημιές από πλημμύρες το 2005 - και ιδίως προς τους πολίτες που υπήρξαν κατεξοχήν θύματα αυτής της θεομηνίας. Η βοήθεια θα καλύψει τις δαπάνες αποκατάστασης των βασικών υποδομών και άλλα μέτρα έκτακτης ανάγκης». Αυτό που απαιτούνταν

προκειμένου να διατεθεί το ποσό αυτό, ήταν η αρχή επί του προϋπολογισμού να εγκρίνει διορθωτικό προϋπολογισμό και στη συνέχεια, να συναφθεί χρηματοδοτική συμφωνία μεταξύ της Επιτροπής και των ελληνικών αρχών.

Ιστορικά, το Ταμείο Αλληλεγγύης της Ευρωπαϊκής Ένωσης δημιουργήθηκε το 2002, με σκοπό την χορήγηση έκτακτης βοήθειας στα κράτη μέλη και στις προσχωρούσες χώρες σε περιπτώσεις μεγάλων φυσικών καταστροφών. Ο ετήσιος προϋπολογισμός του ανέρχεται στο 1 δισεκατομμύριο ευρώ. Για να καταστεί δικαιούχος της ενίσχυσης στο πλαίσιο του Ταμείου Αλληλεγγύης κάποια χώρα, πρέπει να παράσχει τεκμηριωμένη εκτίμηση της ζημίας, η οποία θα εξεταστεί από την Επιτροπή με βάση ειδικά κριτήρια που αποσκοπούν στο να διασφαλίζεται ότι τα κονδύλια της Ε.Ε. χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των πλέον επείγοντων αναγκών. Οι όροι υλοποίησης της βοήθειας από τον αποδέκτη πρέπει να καθορίζονται σε συμφωνία ανάμεσα στην Επιτροπή και τη δικαιούχο χώρα. Στις 6 Απριλίου 2005, η Επιτροπή ενέκρινε πρόταση για το νέο και βελτιωμένο Ταμείο Αλληλεγγύης της Ε.Ε. (για την περίοδο 2007-2013), το οποίο θα καλύπτει καταστροφές πέραν των φυσικών και θα προβλέπονται βελτιωμένα κριτήρια επιλεξιμότητας και μηχανισμοί υλοποίησης. Η εν λόγω πρόταση εκκρεμεί στο Συμβούλιο. Επιπλέον του Ταμείου Αλληλεγγύης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, υπάρχουν τα Περιφερειακά και Διαρθρωτικά Ταμεία και το πρόγραμμα INTERREG III, το οποίο αφορά δράσεις διασυνοριακής συνεργασίας, κάτι που χρειάζεται η ελληνική πλευρά στην περίπτωση του Έβρου.

Επίσης, μετά τις επαναλαμβανόμενες καταστροφικές επιπτώσεις από τις πλημμύρες στον Έβρο και τους παραποτάμους του κατά τα δύο συναπτά έτη 2005 και 2006, ελήφθη από το Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών απόφαση παροχής Εγγύησης του Δημοσίου προς τις Τράπεζες για πιστωτικές διευκολύνσεις, προς αποκατάσταση των ζημιών των πληγέντων πληθυσμών. Αποφασίστηκε χορήγηση για την αποκατάσταση των ζημιών δανείων με σχετικά ευνοϊκούς όρους, όπως για παράδειγμα εξόφληση μέσα σε διάστημα 15 χρόνων, καταβολή της πρώτης δόσης 24 μήνες μετά την υπογραφή της δανειστικής σύμβασης, όχι απαίτηση εγγραφής υποθήκης για δάνεια ύψους μέχρι 4.700 ευρώ κ.ά. Ακόμη, αποφασίστηκε παροχή

συγκεκριμένης εγγύησης του ελληνικού Δημοσίου για την ρύθμιση ληξιπρόθεσμων και μη οφειλών από δάνεια για βιοτεχνικές, βιομηχανικές, μεταλλευτικές, ξενοδοχειακές, κτηνοτροφικές και ναυτιλιακές μονάδες σε νέο δάνειο εξοφλούμενο με ευνοϊκούς όρους και μέσα σε διάστημα 10 ετών, καθώς και εγγύηση για νέα δάνεια για κεφάλαια κίνησης μονιμότερου χαρακτήρα σε αντίστοιχες μονάδες με μόνο όρο οι μονάδες αυτές να είναι εγκατεστημένες και λειτουργούν στον Νομό Έβρου.

4.2.4. Πλημμυρικό επεισόδιο Νοεμβρίου 2007

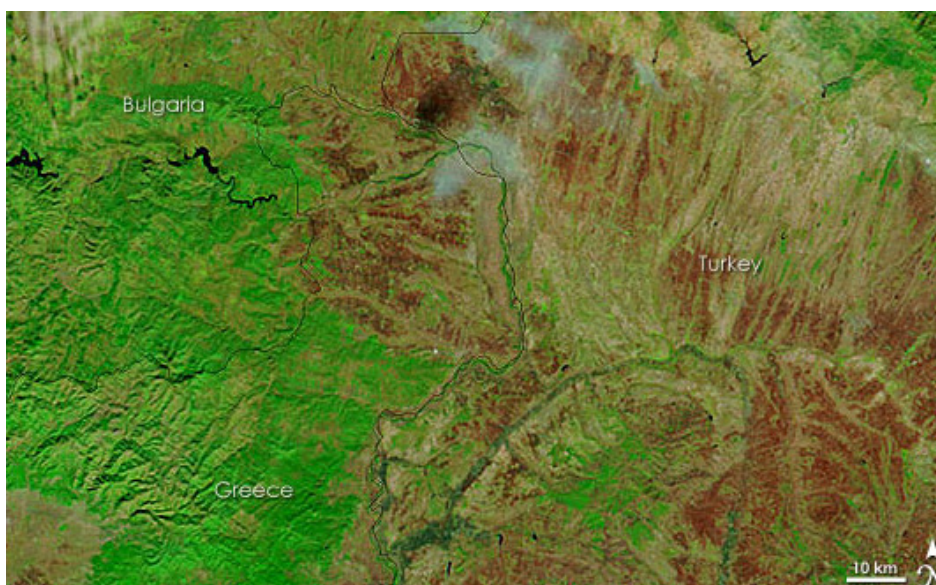
Το πιο πρόσφατο πλημμυρικό γεγονός στην περιφέρεια του Έβρου συνέβη λιγότερο από έναν χρόνο πριν και καθιστά σαφές το γεγονός ότι οι αναγκαίες μελέτες και τα κατάλληλα έργα ώστε το φαινόμενο των απειλητικών για την γεωργία, τις περιουσίες και την περιβαλλοντική ευστάθεια πλημμύρων να εκλείψει ή να φτάσει να αποτελεί ένα έκτακτο και δυνατό να αντιμετωπιστεί συμβάν, δεν έχουν γίνει ή δεν έχουν γίνει επιτυχώς.

Στις 20 Νοεμβρίου του 2007, μετά από καταρακτώδεις βροχοπτώσεις στην Βορειοανατολική Ελλάδα, επήλθε άνοδος της στάθμης του ποταμού η οποία ξεπέρασε κατά πολύ το όριο συναγερμού, προκαλώντας τα πρώτα σοβαρά προβλήματα στους Δήμους Τριγώνου και Βύσσας και ξυπνώντας μνήμες και φόβους για επανάληψη των στιγμών του Φεβρουαρίου του 2005. Μέσα σε χρονικό διάστημα διάρκειας 24 ωρών, η στάθμη του Έβρου είχε σταθεροποιηθεί στα 6,10m με όριο συναγερμού τα 5,70m, ενώ οι πρώτες εκτιμήσεις έκαναν λόγο για περίπου 12.000 στρέμματα πλημμυρισμένων εκτάσεων. Αντίστοιχες μετρήσεις έδειξαν την ίδια μέρα στο σταθμό μέτρησης του Άρδα στάθμη νερών στα 4,90m με όριο επιφυλακής τα 4,80m και όριο συναγερμού τα 5,20m, στους Κήπους στα 2,00m με όριο επιφυλακής τα 3,60m και όριο συναγερμού τα 4,00m και στο Πέταλο στα 4,10m με όριο επιφυλακής τα 5,60m και όριο συναγερμού τα 6,00m.

Οι συνέπειες των βροχοπτώσεων του Νοεμβρίου του 2007 άρχισαν από τις πρώτες ώρες της καταιγίδας, με διακοπή των δρομολογίων της σιδηροδρομικής γραμμής Ορεστιάδας – Δικαίων λόγω υπερχειλίσης της γραμμής από τοπικά νερά. Τα σοβαρότερα προβλήματα όμως προέκυψαν λίγες ώρες αργότερα στο βορειότερο σημείο του νομού, το Δήμο Τριγώνου. Στον οικισμό των Δικαίων, τα νερά τοπικού ρέματος έφτασαν μέχρι τα πρώτα σπίτια, χωρίς ωστόσο να σημειωθούν σοβαρά προβλήματα. Η σιδηροδρομική γραμμή ωστόσο που διασχίζει τον οικισμό και λειτουργεί και ως προστατευτικό ανάχωμα σχεδόν καταστράφηκε από τα ορμητικά νερά, λειτουργώντας όμως βοηθητικά για την εκτόνωση του νερού προς την πλευρά του έλους της Ελιάς, χωρίς να πλησιάσει περαιτέρω τα σπίτια. Στην περιοχή του Ορμενίου, για πρώτη φορά μετά από πολλά χρόνια, το ποτάμι έφτασε να γλείφει το ανάχωμα, το οποίο ενίσχυαν συνεχώς συνεργεία του Δήμου και ο στρατός. Αντίστοιχες ενέργειες όμως δεν ήταν δυνατόν να πραγματοποιηθούν για προστασία του αναχώματος του Δίλοφου, το οποίο παραδόθηκε στο έλεος των ορμητικών νερών και τελικά έσπασε. Σοβαρά προβλήματα από υπερχειλίσεις αναχωμάτων παρατηρήθηκαν επίσης στην περιοχή του κάμπου της Βύσσας, ενώ οι αρμόδιοι αναγκάστηκαν να προχωρήσουν σε τεχνητή κατάκλιση στο Θούριο, αλλά και στην περιοχή του Πυθίου, από την οποία πλημμύρισαν περίπου 8.000 στρέμματα.

Μέσα στο διάστημα των τριών πρώτων ημερών του φαινομένου, στον Δήμο Διδυμοτείχου είχαν καταγραφεί περίπου 1.500 στρέμματα πλημμυρισμένων εκτάσεων απέναντι από την πόλη, όπως επίσης και ένα μικρό τμήμα στον κάμπο του Διδυμοτείχου, στο υπερβλητό ανάχωμα. Ο τοπικός κρατικός μηχανισμός τέθηκε σε επιφυλακή, προέβη σε ειδοποίηση για εκκένωση όλου του Έβρου από μηχανήματα, ανθρώπους και ζώα, ενώ αποφασίστηκε και η πραγματοποίηση προκαταρκτικών ενεργειών όπως η προετοιμασία για κλείσιμο συγκεκριμένων γεφυριών της περιοχής όπως αυτό του Πραγγίου για την προστασία του χωριού. Σε πλήρη επιφυλακή τέθηκε επίσης και ο Δήμος Ορφέα και ιδιαίτερα ο οικισμός των Λαβάρων, όπου υπήρχε η πιθανότητα προσέγγισης των νερών.

Ακολουθούν δορυφορικές απεικονίσεις τμήματος του ποταμού Έβρου πριν και μετά το πλημμυρικό επεισόδιο του Νοεμβρίου του 2007, στις οποίες εμφανώς παρουσιάζονται οι πλημμυρικές περιοχές παραπλεύρως της κοίτης (<http://earthobservatory.nasa.gov>).



Χάρτης 4-3: Απεικόνιση τμήματος του ποταμού Έβρου, 9 Νοεμβρίου 2007.



Χάρτης 4-4: Απεικόνιση τμήματος του ποταμού Έβρου, 22 Νοεμβρίου 2007.

Ενδεικτικά δεδομένα για το μέγεθος του φαινομένου είναι τα νούμερα που δίνονται στην συνέχεια: Ο ποταμός Έβρος «αντέχει» μέχρι και 1.800 κυβικά νερού το δευτερόλεπτο. Την πρώτη μέρα του φαινομένου, η ποσότητα των υδάτων που κατέληγε στην ελληνική πλευρά από τη Βουλγαρία και την Τουρκία άγγιζε τα 2.400 κυβικά το δευτερόλεπτο. Η εισροή 2.400 κυβικών το δευτερόλεπτο ήταν αυτή που αναμενόταν να συνεχιστεί και για τις ακόλουθες 24 με 48 ώρες εάν και εφόσον δεν σημειωνόταν καμία βροχόπτωση στην ευρύτερη περιοχή, ενώ στην περίπτωση επιπλέον βροχόπτωσης, η κατάσταση αναμένετο να επιδεινωθεί σημαντικά, δεδομένου ότι η Βουλγαρία δεν διέκοψε την αποδέσμευση μεγάλων ποσοτήτων νερού. Δεν είναι δύσκολο να αναλογιστεί κανείς το μέγεθος των συνεπειών μιας τέτοιας εξέλιξης, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπ' όψιν και τις τρομακτικής έκτασης καταστροφές στις οποίες είχε υποβληθεί η περιοχή πριν από δύο μόλις χρόνια.

4.2. Πολιτική Δράση και Τρόποι Απόκρισης από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα

Όλα τα παραπάνω γεγονότα, είχαν άμεσο αντίκτυπο στις πολιτικές αρχές του τόπου και αποτέλεσαν σημαντικό μέρος του πολιτικού λόγου Ελλήνων βουλευτών στην αρμόδια Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά τη διάρκεια των κρίσιμων ετών. Τα χαρακτηριστικά ερωτήματα που τέθηκαν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή εν έτη 2005 αναφέρονταν στο αν η Επιτροπή προτίθεται να παροτρύνει τη Βουλγαρία και την Τουρκία να συμπράξουν με την Ελλάδα στη συνεργατική διαχείριση των κοινών λεκανών απορροής στην περίπτωση του Έβρου στο πνεύμα της οδηγίας 2000/60/ΕΚ(1), όπως και στο αν προτίθεται να υποδείξει και να στηρίξει με τεχνογνωσία και χρηματοδότηση, άμεσες δράσεις για την εκτίμηση πλημμυρικών αιχμών σε θέσεις υδρολογικού ενδιαφέροντος κατά μήκος του ποταμού Έβρου. Από την ελληνική πλευρά έγιναν επίσης συγκεκριμένες προτάσεις ενδεδειγμένης δράσης.

Η απόκριση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υπήρξε σε θεωρητικό τουλάχιστον επίπεδο άμεση, καθώς έγινε απόλυτη παραδοχή της απαίτησης

για συντονισμό και συνεργασία εκατέρωθεν των συνόρων καθώς και εναρμονισμένης δράσης σε ευρωπαϊκό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Σ' αυτό το πνεύμα, και μετά από εκτενείς διαβουλεύσεις, η Επιτροπή εξέδωσε στις 18 Ιανουαρίου 2006 πρόταση οδηγίας σχετικά με τις πλημμύρες. Η πρόταση μεταξύ άλλων προέβλεπε:

(α) υποχρεωτική συνεργασία για την αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων σε περιπτώσεις ποταμών που διατρέχουν πλείονες χώρες,
(β) χαρτογράφηση των πλημμυρικών φαινομένων ώστε να υπάρξει ενημέρωση γύρω από το πρόβλημα και να αναζητηθούν λύσεις,
(γ) σχέδια διαχείρισης του πλημμυρικού κινδύνου σε περιοχές όπου ο κίνδυνος για πλημμυρικά φαινόμενα είναι υψηλός.

Στο πλαίσιο αυτό, το Κοινό Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής εκπόνησε ψηφιακούς χάρτες πλημμυρικών κινδύνων για όλα τα κράτη μέλη. Επίσης ανακοινώθηκε η συνέχεια των εργασιών ανάπτυξης ενός ευρωπαϊκού συστήματος προειδοποίησης για πλημμυρικά φαινόμενα, το οποίο έχει ικανότητα να δίνει πρόσθετες πληροφορίες για ενδεχόμενα πλημμυρικά φαινόμενα με χρόνο πρόβλεψης τουλάχιστον 3 ημερών βάσει διαφόρων μοντέλων πρόγνωσης καιρικών φαινομένων. Ακόμη, από την Επιτροπή εκδόθηκαν προτάσεις για βελτίωση της απόκρισης του κοινοτικού Μηχανισμού πολιτικής προστασίας σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, με σκοπό την αντιμετώπιση ελλείψεων σε εξοπλισμό και μεταφορές στον τόπο μιας καταστροφής, εκπόνηση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης, βελτίωση του συντονισμού και της παροχής υλικοτεχνικής υποστήριξης, υποστήριξη της εκπόνησης μελετών, μελετών καταστάσεως, μοντέλων, σεναρίων, σχεδιασμών έκτακτης ανάγκης, έργων επίδειξης, καθώς και την μεταφορά τεχνολογίας.

Ακόμη από την ευρωπαϊκή επιτροπή έγινε αναφορά σε έργα όπως για παράδειγμα το FLOODsite, το οποίο αποσκοπεί στην ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης ευρωπαϊκής μεθόδου ανάλυσης και διαχείρισης πλημμυρικών κινδύνων, καθώς και τεχνικών και γνώσης υποστήριξης μιας ολοκληρωμένης διαχείρισης των πλημμυρικών κινδύνων, αλλά και σε έργα αντιμετώπισης

πλημμυρικών φαινομένων στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της κοινοτικής πρωτοβουλίας INTERREG, δύο προγράμματα τα οποία διαχειρίζονται οι ελληνικές αρχές και προβλέπουν δράσεις σχετικές με την πρόληψη φυσικών καταστροφών είναι τα εξής: πρόγραμμα διασυνοριακής συνεργασίας Ελλάδας-Βουλγαρίας INTERREG/PHARE και πρόγραμμα Ελλάδας-Τουρκίας INTERREG. Ένας από τους σκοπούς του μέτρου είναι η αποτελεσματική αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών, με τη δημιουργία διασυνοριακών συστημάτων αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων. Συνεπώς, οι εταίροι του προγράμματος έχουν προβλέψει τη χρηματοδότηση δράσεων σχετικά με την ολοκληρωμένη διαχείριση και προστασία κοινών υδάτινων πόρων, καθώς και δράσεις που αποσκοπούν σε πρόληψη και διαχείριση φυσικών καταστροφών όπως δασικές πυρκαγιές, πλημμύρες, σεισμοί και βιομηχανικά ατυχήματα (www.yrexwde.gr).

Στα πλαίσια του προγράμματος INTERREG III, το έτος 2006 και μετά από πρωτοβουλία της ελληνικής πλευράς, έγινε ένα βήμα στον τομέα της έγκαιρης προειδοποίησης για τις πλημμύρες. Εγκαταστάθηκε σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης πλημμύρων από τη Βουλγαρία, η οποία ως γνωστόν, κατέχει το «κλειδί» των υδάτων, με σκοπό την παρακολούθηση των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών των Ερυθροποτάμου, Άρδα και Έβρου.

Μία γενικότερη θεώρηση όμως της εφαρμογής του δεδομένου προγράμματος από το ελληνικό κράτος, δείχνει πως μάλλον ουσιαστική εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που αυτό θα μπορούσε να προσφέρει, δεν έχει πραγματοποιηθεί. Έως τις αρχές του έτους 2006 και σύμφωνα με αναφορές στην Ευρωβουλή της αρμόδιας επιτρόπου κας Ντ. Χούμπνερ, η αξιοποίηση του κοινοτικού προγράμματος INTERREG για τα αντιπλημμυρικά έργα στον Έβρο ήταν μηδενική, κανένα έργο δεν είχε εγκριθεί, ενώ δεν είχαν ακόμη υποβληθεί προτάσεις για την απορρόφηση 115 εκατομμυρίων ευρώ που εξακολουθούσαν να λιμνάζουν μετά την ψήφιση προϋπολογισμού ύψους 181 εκατομμυρίων ευρώ του προγράμματος INTERREG Ελλάδας-Βουλγαρίας (www.tee.gr).

Παράλληλα, ενστάσεις έχουν λάβει χώρα σε ό,τι αφορά και την εκμετάλλευση των πόρων που θα μπορούσαν να έχουν απορροφηθεί για την

υποστήριξη των πληγέντων περιοχών, από το Ταμείο Αλληλεγγύης της Ε.Ε. για φυσικές καταστροφές. Χαρακτηριστικά, σε δημοσιευμένα άρθρα του εγχώριου καθημερινού τύπου κατά το έτος 2006, γίνεται η αναφορά πως μέσα σε 3 μόλις χρόνια, από το έτος 2003 έως το 2006, η Ελλάδα έχει χάσει πάνω από 1 δις. ευρώ από το Τ.Α.Ε.Ε. τα οποία θα μπορούσε να είχε λάβει και δεν το έκανε, ενώ αντίστοιχα ποσά θα μπορούσε να είχε λάβει και από τα άλλα κοινοτικά Ταμεία για την αποκατάσταση των επιπτώσεων από φυσικές καταστροφές. Η τότε κυβέρνηση κατηγορήθηκε για μη αξιοποίηση των κονδυλίων της Ε.Ε. και των προγραμμάτων διακρατικών συνεργασιών ώστε να βρεθούν οι πόροι για τα κατάλληλα αντιπλημμυρικά έργα, καθώς και για επίδειξη ενδιαφέροντος για την διεκδίκηση κονδυλίων της Ε.Ε. όχι αντίστοιχου με αυτό άλλων ευρωπαϊκών χωρών. Το όλο πρόβλημα της διαχείρισης του Έβρου ποταμού και των προβλημάτων του, μεταφέρθηκε έτσι και στο πολιτικό προσκήνιο αποτελώντας για μία σημαντική χρονική περίοδο θέμα πολιτικών και αντιπολιτευτικών συζητήσεων αλλά και διαμαχών.

Πάνω στις πολιτικές διαστάσεις που το θέμα έχει όχι αδικαιολόγητα λάβει, έχουν επίσης εκφραστεί ερωτήματα και από τον τοπικό Τύπο της Βορειοανατολικής Ελλάδας, που εκφράζοντας την δυσαρέσκεια και αγανάκτηση των μόνιμων κατοίκων της περιοχής, προσπαθεί να αφυπνίσει τους πολίτες του Νομού Έβρου αλλά και της υπόλοιπης χώρας σχετικά με το κατά πόσο γίνεται πραγματική αξιοποίηση των κονδυλίων που προορίζονται για την συντήρηση των ήδη υπαρχόντων έργων της περιοχής ή για την κατασκευή των νέων κατάλληλων έργων τα οποία θα μπορούσαν να εξασφαλίσουν την αποτελεσματική θωράκισή της. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός πως μετά το 1974 δεν έχει καθαριστεί ή ευθυγραμμιστεί το ποτάμι, με αποτέλεσμα στις νησίδες που έχουν ήδη σχηματιστεί να υπάρχουν πλέον και θεόρατα δέντρα και να οδηγείται το ποτάμι συχνά στην υπερχείλιση, αφού ενώ η παροχή του νερού είναι ίδια όπως πριν 20 χρόνια, η χωρητικότητά του έχει μικρύνει κατά πολύ.

Δεν είναι παράλογο, μετά μάλιστα και από στοιχεία που δημοσιεύτηκαν στην εφημερίδα «Επενδυτής» κατά τη διάρκεια του έτους 1997 και σύμφωνα με τα οποία 30.000.000 ευρώ ξοδεύονται κάθε χρόνο για συντήρηση,

επισκευή ή αποκατάσταση αναχωμάτων και καταβολή αποζημιώσεων στους αγρότες του Νομού Έβρου, την ώρα που με καταβολή 150.000.000 ευρώ από κάθε χώρα (Ελλάδα- Βουλγαρία-Τουρκία) θα ήταν δυνατή δια παντός επίλυση του προβλήματος των πλημμυρών του ποταμού, οι κάτοικοι της ευρύτερης περιοχής να αναρωτιούνται μήπως τελικά υπάρχουν «κάποιοι» οι οποίοι επωφελούνται από την διαιώνιση αυτής της κρίσης και μήπως τελικά ο ποταμός Έβρος με τις πλημμύρες του «ξεπλένει» και ποσά βρώμικου χρήματος της παραοικονομίας. Η δυσαρέσκεια των πολιτών έχει προφανώς και ειδικά τα τελευταία χρόνια στραφεί ανοιχτά εναντίον της ανεπάρκειας των τοπικών διαχειριστών των κρίσεων αλλά και των απάντων και απανταχού υπευθύνων.

4.3. Χωμάτινες Νησίδες στην Κοίτη του Ποταμού

Η μορφή του ποταμού Έβρου, ο οποίος αξίζει να σημειωθεί ότι μέχρι τα τέλη του 19^{ου} αιώνα ήταν πλωτός μέχρι και το ύψος της Αδριανούπολης, άρχισε να αλλάζει από το έτος 1934, οπότε και άρχισαν να κατασκευάζονται κατά μήκος των όχθεών του και των παραποτάμων του τα πρώτα φράγματα και αναχώματα.

Η συνεχής ύψωση αναχωμάτων ιδιαίτερα τα τελευταία 50 χρόνια, σε συνδυασμό και με την μεταφορά σημαντικών ποσοτήτων φερτών υλικών από τους ποταμούς Άρδα, Εργίνη και Ερυθροπόταμο που οδήγησαν στην δημιουργία μεγάλων νησίδων στο σώμα του ποταμού, περιόρισε την παλιά πλατιά κοίτη του μεταξύ Ελλάδας και Βουλγαρίας κατά ποσοστό 90% κάνοντας την να έχει πλάτος πλέον 150-200m, σε σημεία όπου το πλάτος έφτανε παλιότερα τα 1500-2000m.

Εκτός από την επίδραση της ύπαρξης των αναχωμάτων, θα πρέπει να αναφερθεί πως τα τελευταία χρόνια σημαντικά έχει επιδεινώσει την δημιουργία νησίδων και προσχώσεων στην κοίτη του ποταμού και η χαρακτηριστική διάβρωση των γύρω εδαφών. Τα φαινόμενα διάβρωσης

έχουν γίνει περισσότερο έντονα σαν αποτέλεσμα της μείωσης της επιφάνειας των δασών εξ' αιτίας υλοτομήσεων και πυρκαγιών, με αποτέλεσμα τελικά μεγάλες ποσότητες από άμμο και αμμοχάλικα να μεταφέρονται και να επικάθονται στην κοίτη του ποταμού.

Άμεση συνέπεια όλων των παραπάνω είναι η σημαντική μείωση της παροχευτικής ικανότητας του ποταμού, γεγονός που συνδέεται ευθέως με δυσμενή περιστατικά που πλέον χαρακτηρίζουν την περιοχή, όπως για παράδειγμα με τα φαινόμενα των υπερχειλίσεων.



Εικόνα 4.6: Χαρακτηριστικό δείγμα σχηματισμένων νησίδων στην κοίτη του ποταμού Έβρου πλησίον της περιοχής του Μικρού Δερείου (Πηγή: πρόγραμμα Google Earth).

4.4. Άλλα Ανθρωπογενή Προβλήματα στην Περιοχή

Αναμφισβήτητα το θέμα των πλημμύρων στον ποταμό Έβρο αποτελεί έναν επαναλαμβανόμενο εφιάλτη για τους κατοίκους και τους αγρότες της γύρω περιοχής αλλά και τους πολιτικούς αρμόδιους και υπευθύνους και των

τριών εμπλεκόμενων χωρών. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να παραμείνουν στο περιθώριο προβλήματα αναφορικά με το ποτάμι που έχουν ανακύψει κυρίως στο νοτιότερο τμήμα του -αυτό δηλαδή που ανήκει στην ελληνική περιοχή- και αποτελούν άμεσες ή λιγότερο άμεσες συνέπειες της ανθρώπινης παρέμβασης και διαχείρισής του.

Πέρα λοιπόν από τον ασφυκτικό περιορισμό της κοίτης του ποταμού κατά την διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, ένα άλλο έγκλημα των κρατών της Ελλάδας, της Βουλγαρίας και της Τουρκίας σε βάρος του ποταμού, είναι η μόλυνσή του από γεωργικά φυτοφάρμακα, αστικά λύματα και βιομηχανικά απόβλητα των εν λόγω χωρών. Αποτέλεσμα αυτού είναι το νερό του να μην είναι πια πόσιμο, η παρατήρηση μίας δραστηκής μείωσης των ψαριών του και η απειλή καταστροφής του υδροβιότοπου στο Δέλτα των εκβολών του. Η συγκεκριμένη περιοχή της φύσης είχε παραμείνει αναλλοίωτη για αιώνες μέχρι και τις αρχές της δεκαετίας του 1960 και σήμερα, παρά και την υπογεγραμμένη υποχρέωση προστασίας του, σύμφωνα με τις πιο απαισιόδοξες θεωρήσεις, βρίσκεται αντιμέτωπη με τον αφανισμό της. Σε αυτήν την θεώρηση συμβάλουν και οι πραγματοποιήσεις σημαντικών και συνεχών αποξηράνσεων, εκχερσώσεων για την απόσπαση καλλιεργήσιμης γης, αποστραγγιστικών και αρδευτικών έργων, διανοίξεων καναλιών και υψώσεων αναχωμάτων και αλλαγών στην κοίτη του ποταμού, που είχαν σαν αποτέλεσμα την αφαίρεση από τον υγρότοπο μεγάλων εκτάσεων που αποτελούσαν βιότοπους με σπάνια χλωρίδα και πανίδα.

Συνέπεια των επαναλαμβανόμενων ανθρώπινων παρεμβάσεων, όπως π.χ. της ευθυγράμμισης ενός καναλιού που σκοπό είχε την απευθείας μεταφορά του νερού του ποταμού στην θάλασσα, στερώντας έτσι από το Δέλτα πολύτιμο γλυκό νερό, ήταν και το να γίνει ρυθμιστής στην περιοχή η θάλασσα. Η υποκείμενη υφαλμύρυνση των νερών αλλά και η αλάτωση των εδαφών, ήταν και αυτή που συμφωνά με πολλούς αποτέλεσε σημαντικό παράγοντα που οδήγησε στην όχι πλήρη επιτυχία προσπαθειών επιπλέον αποξήρανσης του Δέλτα και δημιουργία καινούριας γεωργικής γης.

Τους μόνιμους κατοίκους των τοπικών κοινωνιών που αναπτύσσονται πλησίον του Έβρου ποταμού και κυρίως τους κατοίκους του Διδυμότειχου,

απασχολεί επίσης, πέρα απ' τις απειλές του «υδάτινου εφιάλτη» και οι προοπτικές για γιγάντωση του «χερσαίου εφιάλτη», που δεν είναι γι' αυτούς άλλος απ' την εγκατάσταση του Πεδίου Βολής του Διδυμοτείχου στην περιοχή, όπως επιβάλλουν σύμφωνα με τους υπευθύνους «εθνικοί λόγοι». Για το Πεδίο Βολής απαιτείται δέσμευση τεράστιας έκτασης της περιοχής από τον ελληνικό Στρατό για πραγματοποίηση εκπαίδευσης, γεγονός που για την πλειοψηφία της κοινής γνώμης είναι απαίτηση αβάσιμη και αδικαιολόγητη από την στιγμή που τα στοιχεία της δείχνουν πως κατά τις παρελθούσες δεκαετίες, περισσότερος Στρατός δύνατο να εκπαιδεύεται άριστα με την προτεραία κατάσταση. Έτσι συντονίζονται και οργανώνονται ώστε να φτάσει ως του ιθύνοντες η φωνή τους και η διεκδίκηση προστασίας της πρωτογενούς οικονομίας και της ανάπτυξης του εθνικά ευαίσθητου ακριτικού χώρου της Θράκης από κακές ανθρώπινες επιλογές.

Τέλος, νέα απειλή για το Δέλτα του Έβρου μπορεί να χαρακτηριστεί και η πρόσφατη κατασκευή στην περιοχή, του αγωγού φυσικού αερίου Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολης. Οι εργασίες κατασκευής αναμφισβήτητα διαταράσσουν τα οικοσυστήματα της ευαίσθητης περιοχής, ενώ θα πρέπει να συνυπολογιστεί και η απειλή από οποιοδήποτε πιθανό ατύχημα κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου, γεγονός που αν και από τους αρμόδιους χαρακτηρίζεται δύσκολο έως αδύνατο, δεν παύει να υπάρχει ως ενδεχόμενο. Αυτό που θα πρέπει να απαιτηθεί, είναι ειδικές δεσμεύσεις από τους υπεύθυνους κατασκευής και διαχείρισης του έργου για καλή λειτουργία και συντήρηση των αγωγών, καθώς και ανάληψη της ευθύνης και υποχρέωση αποκατάστασης της οποιαδήποτε πιθανής «βλάβης» επέλθει στην περιοχή σαν συνέπεια από την κατασκευή του έργου αυτού.

5. ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Οι προς μελέτη περιοχές υπόκεινται στη ρυθμιστική δράση του Νόμου 2000/60 αλλά και του πιο πρόσφατου 2007/60, καθώς και της συνθήκης Ramsar και του σχεδίου Natura 2000. Τα περιεχόμενα των Νόμων αυτών που άμεσα σχετίζονται με την ευρύτερη περιοχή του ποταμού Έβρου, η οποία και εξετάζεται, παρατίθενται περιληπτικά στην συνέχεια .

5.1. Οδηγία 2000/60/ΕΕ

Στόχος της συγκεκριμένης Οδηγίας όσον αφορά στον υδατικό πλούτο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, είναι η θέσπιση ενός πλαισίου για την προστασία τόσο των επιφανειακών, όσο και των μεταβατικών, παράκτιων και υπόγειων υδάτων. Αυτό σημαίνει κατ'αρχάς την αποτροπή περαιτέρω επιδείνωσης της ήδη διαμορφωθείσας κατάστασης στην περιοχή, με μία παράλληλη προσπάθεια βελτίωσης των υδάτινων οικοσυστημάτων και των αμέσως εξαρτωμένων από αυτά χερσαίων οικοσυστημάτων και υγροτόπων σε ό,τι αφορά τις ανάγκες τους σε νερό.

Μέσω της Οδηγίας, προωθείται επίσης η ορθολογική χρήση του νερού βάσει μακροπρόθεσμης προστασίας των υδατικών πόρων και η ενίσχυση της προστασίας και της βελτίωσης του υδατικού περιβάλλοντος. Αυτό πραγματοποιείται μεταξύ των άλλων και με ειδικά μέτρα για την προοδευτική μείωση των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών ουσιών προτεραιότητας και με την παύση ή την σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων και διαρροών των επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας. Επιδιώκεται επίσης διασφάλιση μίας προοδευτικής μείωσης της ρύπανσης των υπογείων υδάτων και φυσικά αποτροπή περαιτέρω μόλυνσής τους, αλλά και συμβολή στον μετριασμό των επιπτώσεων από πιθανές πλημμύρες και ξηρασίες.

Η εφαρμογή της Οδηγίας, άμεσα οδηγεί σε εξασφάλιση επαρκούς παροχής επιφανειακού και υπόγειου νερού καλής ποιότητας που απαιτείται για την βιώσιμη, ισόρροπη και δίκαιη χρήση ύδατος, σημαντική μείωση της ρύπανσης των υπογείων υδάτων, προστασία των χωρικών και θαλάσσιων υδάτων καθώς και στην επίτευξη στόχων Διεθνών Συμφωνιών. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται συμφωνίες που αποσκοπούν στην πρόληψη και την εξάλειψη της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος, την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας και έχουν ως απώτερο στόχο την επίτευξη συγκεντρώσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον οι οποίες, για τις μεν φυσικώς απαντώμενες ουσίες να πλησιάζουν το φυσικό βασικό επίπεδο, για τις δε τεχνητές συνθετικές ουσίες να είναι σχεδόν μηδενικές.

Με βάση όλα όσα προαναφέρθηκαν, ακολουθεί περιληπτική παρουσίαση των σημαντικότερων άρθρων τα οποία έχουν εφαρμογή στη συνδυασμένη διαχείριση διακρατικών λεκανών απορροής. Πρόκειται για τα άρθρα 4, 6, 8, 9, 11 και 13 της Οδηγίας, τα οποία και παρουσιάζονται στη συνέχεια με τη λογική ροή που επιβάλλει η εναρμόνιση ενός κράτους-μέλους και όχι με σειρά αύξουσας αρίθμησης.

Το άρθρο 6 ορίζει την ίδρυση «μητρώων προστατευόμενων περιοχών», δηλαδή μητρώων που περιλαμβάνουν όλες τις περιοχές που κείνται στο εσωτερικό κάθε λεκάνης απορροής του ποταμού, οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί ως χρήζουσες ειδικής προστασίας βάσει ειδικών διατάξεων της κοινοτικής νομοθεσίας για την προστασία των επιφανειακών και υπογείων υδάτων τους ή για την διατήρηση των οικοτόπων και των ειδών που εξαρτώνται άμεσα από το νερό. Τα μητρώα προστατευόμενων περιοχών βρίσκονται υπό συνεχή εξέταση και ενημέρωση, ενώ τα υδατικά συστήματα που περιλαμβάνονται σε αυτά προσδιορίζονται δυνάμει του άρθρου 7 παράγραφος 1 και όλες οι προστατευόμενες περιοχές καλύπτονται από το παράρτημα IV.

Για την λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου και συγκεκριμένα για το τμήμα της που ανήκει στον ελλαδικό χώρο, έχει ήδη δημιουργηθεί ένα τέτοιο

μητρώο, το οποίο περιλαμβάνει την συνθήκη RAMSAR και την πιο πρόσφατη συνθήκη NATURA 2000. Η δεύτερη εκ των δύο συνθηκών, προστατεύει τις λεκάνες απορροής του Έβρου και του Άρδα ποταμού και όλα τα έργα υπάγονται στην νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η συνθήκη RAMSAR αφορά μόνο το Δέλτα του Έβρου, το οποίο και συμπεριλήφθηκε στη λίστα των προστατευόμενων ελληνικών περιοχών το έτος 1975.

Με το άρθρο 8 της Οδηγίας, παρουσιάζεται η ανάγκη συνεχούς παρακολούθησης της κατάστασης των επιφανειακών και των υπογείων υδάτων των προστατευόμενων περιοχών. Στο άρθρο υποδεικνύεται, πως κάτι τέτοιο είναι δυνατό με την εξασφάλιση της κατάρτισης προγραμμάτων για την παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων, ώστε να υπάρχει συνολική και συνεκτική εικόνα της κατάστασης των υδάτων σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής του ποταμού. Επίσης περιλαμβάνεται στο άρθρο αυτό και αναλυτικά το περιεχόμενο των προγραμμάτων και οι απαραίτητες ενέργειες για τα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά και για τις προστατευόμενες περιοχές. Υποχρεωτικό είναι τα προγράμματα αυτά να τεθούν σε εφαρμογή το αργότερο έξι έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της Οδηγίας και εφ' όσον συνάδουν με την οικεία εγχώρια Νομοθεσία.

Στην χώρα μας, ουσιαστικά το έργο «Παρακολούθηση των ποσοτικών και Ποιοτικών χαρακτηριστικών των ποταμών Έβρου, Άρδα και Ερυθροπόταμου» είναι το μόνο πρόγραμμα που εφαρμόζεται στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60 και αυτό για τα επιφανειακά νερά, περιλαμβάνοντας παρακολούθηση και καταγραφή χαρακτηριστικών των νερών όπως η στάθμη ή η χημική και η ποσοτική κατάσταση. Με κατάλληλη επεξεργασία των χαρακτηριστικών αυτών, μπορεί στη συνέχεια να καταστεί δυνατή παρακολούθηση αλλά και ταξινόμηση των επιφανειακών υδάτων του Έβρου και των δύο παραποτάμων του. Βέβαια απαιτούνται και αναμένονται αντίστοιχες διεργασίες και για τα υπόγεια ύδατα.

Τα Σχέδια Διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, αναλύονται στο άρθρο 13 της Οδηγίας, το οποίο και αποτελεί αναμφισβήτητα ένα από τα μεγαλύτερης σημασίας άρθρα, με σημαντική πρακτική εφαρμογή. Εδώ

καθορίζονται μάλιστα και οι ενέργειες σε περίπτωση λεκάνης απορροής η οποία μοιράζεται ανάμεσα σε περισσότερα από ένα κράτη, όπως δηλαδή ακριβώς συμβαίνει και μεταξύ Ελλάδας Βουλγαρίας και Τουρκίας στην περίπτωση του ποταμού Έβρου. Σύμφωνα με το άρθρο αυτό, τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν αρχικά ότι καταρτίζεται ένα σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής που βρίσκεται εξ' ολοκλήρου στο έδαφός τους. Για την περίπτωση διεθνούς λεκάνης απορροής η οποία και βρίσκεται ολόκληρη εντός της Κοινότητας, τα Κράτη μέλη οφείλουν να προβούν σε δέσμευση συνεργασίας για την κατάρτιση ενιαίου Διεθνούς σχεδίου διαχείρισης αυτής. Για την περίπτωση δε λεκάνης απορροής ποταμού η οποία υπερβαίνει τα όρια της Κοινότητας, τα κράτη μέλη προσπαθούν να καταρτίσουν ενιαίο σχέδιο δράσης διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού καθώς και, στην περίπτωση που κάτι τέτοιο είναι εφικτό, σχέδιο που να καλύπτει τουλάχιστον το τμήμα της διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκεται στο έδαφος του εν λόγω κράτους μέλους.

Οι πληροφορίες αναφορικά με το Σχέδιο Διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού εκτίθενται λεπτομερώς στο Παράρτημα VII της Οδηγίας. Τα Σχέδια Διαχείρισης δημοσιεύονται το αργότερο εννέα έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της Οδηγίας 2000, αναθεωρούνται και ενημερώνονται το αργότερο δεκαπέντε έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της Οδηγίας και στη συνέχεια ανά εξαετία, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα συμπλήρωσης τους με την κατάρτιση λεπτομερέστερων προγραμμάτων και στοιχείων διαχείρισης ανά υπολεκάνη, τομέα, θέμα ή τύπο ύδατος, χωρίς βέβαια να απαλλάσσονται τα κράτη μέλη από οιαδήποτε υποχρέωση έχουν, δυνάμει του υπολοίπου κειμένου της εν λόγω Οδηγίας.

Η λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου ανήκει στην περίπτωση διασυνοριακής μεν λεκάνης, η οποία όμως μοιράζεται ανάμεσα σε κράτη που δεν ανήκουν όλα στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Έτσι, Ελλάδα και Βουλγαρία που αποτελούν μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης υποχρεούνται σε συνεργασία για την κατάρτιση ενός από κοινού σχεδίου δράσης, ενώ η Τουρκία, η οποία δεν υποχρεούται από την Οδηγία σε συμμετοχή στο κοινό αυτό σχέδιο

διαχείρισης, έχει την ευθύνη κατάρτισης εθνικού σχεδίου δράσης, για το τμήμα της λεκάνης που βρίσκεται στο έδαφός της.

Σημαντικής πρακτικής σημασίας είναι και η εφαρμογή του άρθρου 9 της Οδηγίας, αναφορικά με την ανάκτηση κόστους για υπηρεσίες ύδατος. Στο άρθρο αυτό ορίζεται ότι τα κράτη μέλη οφείλουν να λαμβάνουν υπ' όψιν την αρχή της ανάκλησης του κόστους των υπηρεσιών ύδατος, συμπεριλαμβανομένου του κόστους για το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους, λαμβάνοντας υπ' όψη την οικονομική ανάλυση που διεξάγεται σύμφωνα με το παράρτημα III και ειδικότερα σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Τα κράτη μέλη οφείλουν να εξασφαλίζουν την συνεκτίμηση των κοινωνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών αποτελεσμάτων της ανάκτησης, καθώς και τις γεωγραφικές και κλιματολογικές συνθήκες της οικείας περιοχής ή περιοχών. Στα συμβαλλόμενα κράτη επιτρέπεται η μη εφαρμογή διατάξεων της παραγράφου 1 δεύτερη περίοδος και των αντίστοιχων σχετικών διατάξεων της παραγράφου 2, για μια συγκεκριμένη χρήση ύδατος, εφ' όσον δεν θίγονται οι γενικοί σκοποί και η επίτευξη των στόχων της Οδηγίας και εφ' όσον γίνει αναφορά των λόγων για τους οποίους οι διατάξεις δεν εφαρμόστηκαν.

Στην περίπτωση του ποταμού Έβρου, η χαρακτηριστική διασυνοριακή ανάπτυξή του, κάνει αναμφισβήτητα την πραγματοποίηση των συγκεκριμένων διαδικασιών που πρέπει να γίνουν, ένα θέμα ιδιαίτερα περίπλοκο στη λύση του. Τα ρυπαντικά φορτία του Έβρου προέρχονται από τις χώρες της Τουρκίας και της Βουλγαρίας, κι έτσι καθίσταται απαραίτητη για τον διαχωρισμό τους, όχι μόνο η εγκατάσταση σημαντικού αριθμού μετρητικών σταθμών, αλλά και εγκατάσταση των μετρητικών αυτών σταθμών των ρυπαντικών φορτίων στις κατάλληλες συνοριακές θέσεις.

Σήμερα, καταγραφή των ρυπαντικών φορτίων του Έβρου ποταμού από τις δύο προαναφερθείσες χώρες γίνεται μέσω του προγράμματος «Παρακολούθηση των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων των ποταμών Έβρου, Άρδα και Ερυθροπόταμου για την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας- Θράκης». Χάρη στο πρόγραμμα αυτό έχουμε

στοιχεία για τα φορτία που μεταφέρονται από τη Βουλγαρία μέσω του ποταμού Έβρου στη θέση Ορμένιο, από τη Βουλγαρία μέσω του ποταμού Άρδα στη θέση Άρδα, από τη Βουλγαρία και την Τουρκία μέσω του ποταμού Τούντζα στη θέση Πύθιο και από την Τουρκία μέσω του ποταμού Εργίνη στη θέση Κήποι. Βέβαια, η ύπαρξη των σταθμών αυτών δεν μπορεί να χαρακτηριστεί απόλυτα επαρκής, αποτελεί όμως αναμφισβήτητα ένα σημαντικό βήμα τόσο για την δυνατότητα της Ελλάδας να καταγράφει ποιοτικά και ποσοτικά τα ύδατα που προέρχονται από την κύρια λεκάνη και τις υπολεκάνες του Έβρου, όσο και για το γεγονός ότι με τον τρόπο αυτό καθίσταται δυνατή η διαπραγμάτευση μεταξύ Ελλάδας και Βουλγαρίας για την ποσότητα των υδάτων που η Βουλγαρία υποχρεούται να παρέχει στην Ελλάδα σε νέα βάση και συγκεκριμένα από ποιοτική άποψη αλλά και με επαλήθευση της ποιοτικής συνιστώσας, καθώς μέχρι σήμερα οι περισσότερες των μετρήσεων γίνονται σε βουλγαρικό έδαφος.

Στην Οδηγία 2000/60 της Ε.Ε. περιλαμβάνεται ακόμη, άρθρο σχετικό με το πρόγραμμα των μέτρων που μπορούν ή πρέπει να οργανωθούν και να πραγματοποιηθούν στις χώρες που καλύπτει η ευρωπαϊκή νομοθεσία. Πρόκειται για το υπ' αριθμόν 11 άρθρο της Οδηγίας. Σύμφωνα με αυτό, κάθε κράτος μέλος μεριμνά για την θέσπιση, για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού ή για το τμήμα διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκεται εντός της επικράτειάς του, προγράμματος μέτρων προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Οδηγίας όπως αναλύονται στο άρθρο 4 αυτής. Τα εν λόγω προγράμματα μέτρων μπορούν να αναφέρονται σε μέτρα που προκύπτουν από Νομοθεσία η οποία έχει θεσπιστεί σε εθνικό επίπεδο και καλύπτουν το σύνολο της επικράτειας κάθε μέλους. Κατά περίπτωση, ένα κράτος μέλος μπορεί να θεσπίζει μέτρα που ισχύουν για όλες τις περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού ή και τα τμήματα διεθνών περιοχών λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκονται στην επικράτειά του.

Κάθε πρόγραμμα μέτρων περιλαμβάνει τα «βασικά» μέτρα, που προσδιορίζονται στην παράγραφο 3 του άρθρου και, όπου απαιτείται, «συμπληρωματικά» μέτρα. Τα «βασικά» μέτρα είναι οι στοιχειώδεις απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται και των οποίων η θέσπιση και

εφαρμογή αποσκοπεί σε πολλούς στόχους. Μεταξύ αυτών, η εφαρμογή της Κοινοτικής Νομοθεσίας για την προστασία των υδάτων, η διαφύλαξη της ποιότητας του ύδατος προκειμένου να μειωθεί το επίπεδο της επεξεργασίας καθαρισμού που απαιτείται για την παραγωγή πόσιμου ύδατος, καθώς και η πραγματοποίηση ή τυχόν εκσυγχρονισμός ελέγχων κατά την άντληση γλυκών επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και την κατακράτηση γλυκών επιφανειακών υδάτων, συμπεριλαμβανομένου μητρώου ή μητρώων αντλήσεων και απαίτηση προηγούμενης άδειας για την άντληση και την κατακράτηση.

Τα «βασικά» μέτρα συνίστανται επίσης σε ελέγχους σχετικά με τεχνητή ανατροφοδότηση ή αύξηση των συστημάτων υπογείων υδάτων, σε απαίτηση για προηγούμενη κανονιστική ρύθμιση αναφορικά με σημειακές πηγές απορρίψεων που ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση, σε μέτρα για την πρόληψη ή τον έλεγχο της διοχέτευσης ρύπων αναφορικά με διάχυτες πηγές ικανές να προκαλέσουν ρύπανση, στην απαγόρευση απορρίψεων ρύπων απευθείας στα υπόγεια ύδατα καθώς και σε μέτρα που να εξασφαλίζουν ότι οι υδρομορφολογικές συνθήκες των υδάτινων συστημάτων αντιστοιχούν στην επιδίωξη της απαιτούμενης οικολογικής κατάστασης ή καλού οικολογικού δυναμικού για υδατικά συστήματα που χαρακτηρίζονται τεχνητά ή ιδιαιτέρως τροποποιημένα. Στα μέτρα αυτά που χαρακτηρίζονται «βασικά», περιλαμβάνονται ακόμη μέτρα για την πρόληψη της σημαντικής διαρροής ρύπων από τεχνικές εγκαταστάσεις, καθώς και μέτρα για την πρόληψη ή και την μείωση των επιπτώσεων των επεισοδίων ρύπανσης λόγω ατυχήματος όπως για παράδειγμα μετά από πλημμύρες.

Σε περίπτωση που αποδειχθεί ότι είναι πιθανόν να μην επιτευχθούν οι στόχοι που ορίζονται στο άρθρο 4 της Οδηγίας για τα υδατικά οικοσυστήματα, τα κράτη μέλη οφείλουν να μεριμνούν ώστε να διερευνώνται τα πιθανά αίτια της αποτυχίας, να εξετάζονται και να αναθεωρούνται εφόσον κρίνεται σκόπιμο οι σχετικές άδειες και οι εξουσιοδοτήσεις καθώς και τα προγράμματα παρακολούθησης και τέλος να θεσπίζονται τα πρόσθετα μέτρα που είναι αναγκαία για την επίτευξη των στόχων συμπεριλαμβανομένης όπου απαιτείται και της θέσπισης αυστηρότερων περιβαλλοντικών προτύπων.

Στον ελλαδικό χώρο, η οργάνωση και πραγματοποίηση των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία των υδάτων δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως ολοκληρωμένη, αφού απαιτείται συμπληρωματικά στις ήδη πραγματοποιημένες ενέργειες η πραγμάτωση καίριας σημασίας επιπλέον διαδικασιών όπως: η συμπλήρωση του δικτύου των σταθμών μέτρησης τόσο με σταθμούς στον ελλαδικό χώρο όσο και με ένταξη σε αυτό σταθμών μέτρησης που βρίσκονται στο βουλγαρικό και το τουρκικό έδαφος, αλλά και η δημιουργία ενός πλήρους δικτύου καταγραφής περιβαλλοντικών δεικτών και για τα υπόγεια ύδατα, συμπληρωμένο όπως απαιτείται και με αντίστοιχους σταθμούς μέτρησης από την Βουλγαρία και την Τουρκία. Στην περίπτωση των υπόγειων υδάτων μάλιστα, η συνδρομή των δύο γειτονικών χωρών είναι ακόμη μεγαλύτερης σημασίας σε σχέση με την αντίστοιχη μελέτη των επιφανειακών υδάτων, αφού ο εντοπισμός και η καταγραφή των υπόγειων λεκανών απορροής είναι διαδικασία ιδιαίτερα πολύπλοκη, ενώ σε κάθε περίπτωση τα όρια των επιφανειακών λεκανών απορροής δεν ταυτίζονται με αυτά των υπογείων.

Οι προς επίτευξη περιβαλλοντικοί στόχοι προκειμένου να καταστούν λειτουργικά τα προγράμματα για τη λήψη μέτρων που καθορίζονται στα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, όπως έχει ήδη αναφερθεί, αναλύονται στο άρθρο 4 της Οδηγίας, κατηγοριοποιημένοι για τα επιφανειακά ύδατα, τα υπόγεια ύδατα και τις προστατευόμενες περιοχές.

Έτσι σε ό,τι αφορά τα επιφανειακά ύδατα, πάντα σύμφωνα με ό,τι καθορίζεται από τις σχετικές παραγράφους και τα παραρτήματα των άρθρων της Οδηγίας, τα κράτη μέλη οφείλουν να προστατεύουν, να αναβαθμίζουν και να αποκαθιστούν όλα τα συστήματα των επιφανειακών υδάτων με σκοπό την επίτευξη μιας καλής κατάστασης αυτών, καθώς και να προστατεύουν και να αναβαθμίζουν όλα τα τεχνητά και ιδιαιτέρως τροποποιημένα υδατικά συστήματα, ώστε να είναι δυνατή η επίτευξη καλού οικολογικού δυναμικού και καλής χημικής κατάστασης αυτών επίσης. Στόχος της εφαρμογής των αναγκαίων μέτρων όπως αυτά προβλέπονται από το αντίστοιχο άρθρο της Οδηγίας είναι ακόμη η προοδευτική μείωση της ρύπανσης από τις ουσίες προτεραιότητας, καθώς και η παύση ή σταδιακή εξάλειψη των εκπομπών,

των απορρίψεων και των διαρροών επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας. Αναφορικά με τα υπόγεια ύδατα, τα κράτη μέλη οφείλουν να λαμβάνουν μέτρα για την πρόληψη ή ανάλογα τον περιορισμό της διοχέτευσης ρύπων σε αυτά, καθώς και για την πρόληψη υποβάθμισης της κατάστασης όλων των συστημάτων υπογείων υδάτων, ενώ παράλληλα οφείλουν επίσης να προστατεύουν, να αναβαθμίζουν και να αποκαθιστούν τα συστήματα των υπογείων υδάτων προκειμένου να διασφαλίζεται ισορροπία μεταξύ της άντλησης και της ανατροφοδότησης των υπογείων υδάτων, με στόχο την επίτευξη καλής κατάστασης αυτών. Τέλος, τα κράτη μέλη υποχρεούνται σε εφαρμογή των αναγκαίων μέτρων για αναστροφή κάθε σημαντικής και έμμονης ανοδικής τάσης συγκέντρωσης οποιουδήποτε ρύπου στα υπόγεια ύδατα, η οποία οφείλεται σε ανθρώπινη δραστηριότητα.

Στο Άρθρο 4 της Οδηγίας ορίζεται ακόμη το τι γίνεται στην περίπτωση που ένα συγκεκριμένο υδατικό σύστημα το αφορούν δύο ή περισσότεροι από τους στόχους της παραγράφου 1, ορίζονται αναλυτικά οι όροι που καθορίζουν ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων ως τεχνητό ή ιδιαιτέρως τροποποιημένο, ενώ υπάρχει και εκτενής ανάλυση των προβλεπόμενων προϋποθέσεων που μπορούν να οδηγήσουν σε επανεξέταση των προθεσμιών που προβλέπονται και ορίζονται στο άρθρο 1. Επίσης παρουσιάζονται οι αναγκαίες προϋποθέσεις προκειμένου κάποια πιθανή υποβάθμιση της κατάστασης υδατικού συστήματος να μην συνιστά παράβαση των απαιτήσεων της Οδηγίας, ενώ υπογραμμίζεται και η ανάγκη, η εφαρμογή συγκεκριμένων παραγράφων της Οδηγίας να μην υπονομεύει την επίτευξη των στόχων αυτής σε άλλα υδατικά συστήματα της ίδιας περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού και να συμβαδίζει με την εφαρμογή άλλων σχετικών κοινοτικών νομοθετημάτων, εγγυώντας τουλάχιστον το ίδιο επίπεδο προστασίας.

Στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας- Θράκης, όπου ανήκει και η περιοχή που μας απασχολεί, πρέπει σε συνεργασία με τους αρμόδιους εθνικούς φορείς να γίνει καταγραφή των θέσεων και των ειδών των ρυπαντικών φορτίων καθώς και των ρυπαντών, ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση των σημειακών και διάχυτων εκπομπών στα επιφανειακά ύδατα, που καθορίζουν σε ένα μεγάλο ποσοστό την ποιότητα των

επιφανειακών υδάτων. Αντίστοιχοι στόχοι, πάντα με την τριμερή συνεργασία Ελλάδας, Βουλγαρίας και Τουρκίας, ανακύπτουν και για τα υπόγεια ύδατα.

5.2. Οδηγία 2007/60/ΕΕ

Η Οδηγία 2007/60 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ανήκει στις πλέον πρόσφατες κανονιστικές Οδηγίες αναφορικά με περιβαλλοντικά ζητήματα των κοινοτικών κρατών. Γενικά, το θέμα το οποίο αναπτύσσεται στα άρθρα της είναι η αξιολόγηση και η διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, θέμα το οποίο αφορά σε πολύ μεγάλο βαθμό και την χώρα μας, καθώς άμεσα συνδέεται με το όλο ζήτημα και την ανάγκη αποτελεσματικής διαχείρισης του συστήματος του ποταμού Έβρου.

Αφού καθοριστεί στο πρώτο άρθρο της Οδηγίας ο σκοπός της, ο οποίος είναι η θέσπιση πλαισίου για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας ώστε κατά το δυνατόν να μειωθούν οι αρνητικές συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες που συνδέονται με τις πλημμύρες στην Κοινότητα, ακολουθεί στο αμέσως επόμενο άρθρο παράθεση των ορισμών των όρων «πλημμύρας» και «κινδύνου πλημμύρας», οι οποίοι είναι και οι κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούμενοι όροι σε όλο το σώμα της Οδηγίας στην συνέχεια. Έτσι ολοκληρώνεται το πρώτο κεφάλαιο, αυτό των γενικών διατάξεων της Οδηγίας. Ακολουθεί η ανάπτυξη 7 ακόμη κεφαλαίων, με σαφώς ορισμένο και διακριτό το κύριο θέμα καθενός εξ' αυτών.

Το δεύτερο κεφάλαιο, περιλαμβάνει τα άρθρα 4 και 5 και παρουσιάζει την ανάγκη και τον τρόπο προκαταρκτικής αξιολόγησης των κινδύνων πλημμύρας. Πιο συγκεκριμένα, στο άρθρο 4 ορίζεται πως η διεξαγωγή προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας είναι ενέργεια απαραίτητη και πως οφείλει να βασίζεται σε πληροφορίες όπως καταγραφές και μελέτες για μακροπρόθεσμες εξελίξεις (ιδίως επιπτώσεις από την αλλαγή του κλίματος στην περίπτωση πλημμύρων), με σκοπό να αξιολογηθούν οι δυνητικοί

κίνδυνοι. Σύμφωνα με το ίδιο άρθρο, η προκαταρκτική αξιολόγηση των κινδύνων πλημμύρας οφείλει οπωσδήποτε να περιλαμβάνει χάρτες της περιοχής της λεκάνης απορροής, πλήρη περιγραφή των πραγματοποιηθέντων στο παρελθόν πλημμύρων και των επιπτώσεών τους και αξιολόγηση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών των μελλοντικών πλημμύρων σε διάφορους τομείς.

Από το συγκεκριμένο άρθρο σαφώς ορίζεται και η ανάγκη για ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των αρμόδιων αρχών σε περίπτωση διεθνών περιοχών λεκάνης απορροής ποταμών, περίπτωση στην οποία ανήκει και η λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου. Στην συνέχεια, στο άρθρο 5, ορίζεται σαφώς πως στα πλαίσια των όσων υπαγορεύει το άρθρο 4, τα κράτη οφείλουν και να προσδιορίσουν τις περιοχές για τις οποίες υπάρχουν δυνητικοί σοβαροί κίνδυνοι πλημμύρας ή ότι είναι πιθανό να σημειωθεί πλημμύρα.

Το τρίτο κεφάλαιο, στο οποίο αναπτύσσεται το άρθρο 6, ορίζει την υποχρέωση στα κράτη-μέλη να καταρτίσουν κατάλληλους χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας και χάρτες κινδύνων πλημμύρας. Στο συγκεκριμένο άρθρο γίνεται και αναλυτική περιγραφή των τρόπων και των στοιχείων που οι χάρτες θα πρέπει να παρουσιάζουν όπως απαιτείται.

Το κεφάλαιο IV με γενικό θέμα «Σχέδια Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας», περιλαμβάνει τα άρθρα 7 και 8. Εδώ, ορίζεται αρχικά η υποχρέωση κατάρτισης συντονισμένων σχεδίων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας σε δεδομένες λεκάνες απορροής και άλλες συγκεκριμένες περιοχές, οι οποίες καθορίζονται από συγκεκριμένα άρθρα της Οδηγίας, καθώς και η ανάγκη για επίτευξη συγκεκριμένων κατάλληλων στόχων στο γενικότερο πλαίσιο του περιορισμού των αρνητικών συνεπειών από τις πλημμύρες. Ακόμη, υπαγορεύεται από το άρθρο 7 η συνεκτίμηση πτυχών όπως του κόστους, των οφελών, της έκτασης της πλημμύρας, των περιβαλλοντικών στόχων που ορίζονται και στην Οδηγία 2000/60, του χωροταξικού σχεδιασμού κ.ά., καθώς και η υποχρέωση να καλύπτονται όλες οι πτυχές της διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας, με εστίαση στην πρόληψη, την προστασία και την ετοιμότητα. Τέλος, γίνεται αναφορά στην

υποχρέωση αλληλεγγύης κάθε κράτους προς τα ανάντη και κατόντη γειτονικά της ώστε να μην τα επηρεάζει αρνητικά με τα όποια λαμβανόμενα μέτρα, ενώ ορίζεται και το χρονικό όριο δημοσίευσης των σχεδίων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας, το οποίο είναι το τέλος του έτους 2015.

Το ακόλουθο άρθρο 8, ασχολείται με αναλυτική περιγραφή των υποχρεώσεων και των ενεργειών που πρέπει να πραγματοποιούνται σε περιπτώσεις διεθνών περιοχών λεκανών απορροών, άρθρο ιδιαίτερης σημασίας για την εξεταζόμενη περιοχή, καθώς στην περίπτωση αυτή συγκαταλέγεται και η διασυνοριακή λεκάνης απορροής του Έβρου ποταμού. Σύμφωνα με τα όσα υπαγορεύονται από το εν λόγω άρθρο, στην περίπτωση διεθνών περιοχών λεκανών απορροής ποταμού, επιβάλλεται συντονισμός ώστε να καταρτίζεται ένα μόνο διεθνές σχέδιο διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας ή μία δέσμη σχεδίων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας, που συντονίζεται στο επίπεδο της διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού. Στην περίπτωση μη κατάρτισης των εν λόγω σχεδίων, ορίζεται πως τα κράτη μέλη οφείλουν να καταρτίσουν αντίστοιχα σχέδια που να καλύπτουν τουλάχιστον τα μέρη της διεθνούς περιοχής της λεκάνης τα οποία ανήκουν στην επικράτειά τους, συντονιζόμενα κατά τον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό στο επίπεδο της διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού.

Σε ακόλουθη παράγραφο του ίδιου άρθρου, αναλύεται και η περίπτωση διεθνούς λεκάνης απορροής που υπερβαίνει τα όρια της Κοινότητας, πράγμα το οποίο επίσης αφορά την περίπτωση της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου. Και στην εν λόγω περίπτωση, αρχική επιδίωξη είναι τα κράτη- μέλη να εκπονούν ένα μόνο διεθνές σχέδιο διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας ή μία δέσμη σχεδίων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας, συντονιζόμενη στο επίπεδο της διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού. Στην περίπτωση κατά την οποία κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό, εφαρμόζονται όσα περιγράφηκαν και στην προηγούμενη περίπτωση για τα τμήματα της διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκονται στο έδαφός τους.

Το επόμενο κεφάλαιο, περιλαμβάνει τα άρθρα 9 και 10, αναφορικά με την απαίτηση και τον τρόπο επίτευξης συντονισμού των διάφορων κρατών με την

Οδηγία 2007/60, την ενημέρωση του κοινού και την διαβούλευση. Ειδικότερα, απαιτείται κατ' αρχάς η κατάστρωση των χαρτών επικινδυνότητας και των χαρτών κινδύνου πλημμύρας, καθώς και των πρώτων σχεδίων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας και των συνακόλουθων επανεξετάσεων αυτών, να βρίσκονται σε πλήρη συνέπεια με τις σχετικές πληροφορίες που επιβάλλονται σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60.

Σε ό,τι αφορά την ενημέρωση του κοινού, ορίζεται πως είναι αρμοδιότητα των κρατών μελών να μεριμνούν ώστε όλες οι προκαταρκτικές αξιολογήσεις κινδύνων πλημμύρας, οι χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας, οι χάρτες κινδύνων πλημμύρας και τα σχέδια διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας να καθίστανται διαθέσιμα στο κοινό. Τέλος, ορίζεται πως τα κράτη μέλη οφείλουν και να ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή των ενδιαφερόμενων στην κατάρτιση, την επανεξέταση και την ενημέρωση των σχεδίων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας.

Ακολουθούν δύο κεφάλαια με άρθρα αναφορικά με τα μέτρα εφαρμογής, τις τροποποιήσεις αυτών, αλλά και σχετικά με μεταβατικά μέτρα και με τις προϋποθέσεις που αν ισχύουν, δίνουν στα κράτη την δυνατότητα μη διεξαγωγής της προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνου πλημμύρας όπως έχει παραπάνω οριστεί.

Η Οδηγία ολοκληρώνεται με το κεφάλαιο VIII και τα άρθρα από 14 έως 19. Εδώ αρχικά ορίζονται τα χρονικά όρια επανεξέτασης ή επικαιροποίησης τόσο των προκαταρκτικών αξιολογήσεων κινδύνων πλημμύρας, όσο και των χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας και των χαρτών κινδύνων πλημμύρας. Επίσης, ορίζονται υποχρεώσεις σχετικά με την απαίτηση για παρουσίαση εκθέσεων όλων των παραπάνω χαρτών και σχεδίων στα αρμόδια όργανα της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, καθώς και το χρονικό όριο μέσα στο οποίο τα κράτη μέλη οφείλουν να έχουν θέσει σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για να συμμορφωθούν με την Οδηγία 2007/60. Τα τελευταία αυτά άρθρα της Οδηγίας αφορούν επίσης υπαγορεύσεις στις οποίες θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή από την ελληνική πλευρά, η οποία έχει

στο παρελθόν αποδειχθεί χαρακτηριστικά αναξιόπιστη σε ό,τι αφορά την τήρηση καθορισμένων χρονικών ορίων και προθεσμιών.

5.3. Συνθήκη RAMSAR

Οι «υδροβιότοποι», είναι περιοχές όπου το νερό είναι ο πρωταρχικός παράγοντας που ρυθμίζει το περιβάλλον και την σχετιζόμενη ζωή των φυτών ή ζώων. Αποτελούνται από έλη με ποώδη βλάστηση, από μη αποκλειστικώς ομβροδίαιατα έλη με τυρφώδες υπόστρωμα, από τυρφώδεις γαίες ή από νερό. Οι περιοχές αυτές είναι μόνιμα ή προσωρινά κατακλυζόμενες από νερό το οποίο είναι στάσιμο, τρεχούμενο, γλυκό, υφάλμυρο ή αλμυρό και περιλαμβάνουν επίσης εκείνες που καλύπτονται από θαλασσινό νερό, το βάθος του οποίου κατά τη ρηχία δεν υπερβαίνει τα έξι μέτρα.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι ταξινόμησης των υδροβιότοπων σε τύπους, όπως π.χ. ανάλογα με τη ρέουσα ή στάσιμη φύση των νερών, τη γειτνίασή τους με θάλασσα, το υπόστρωμά τους κ.ά. Οι πολύ γενικές κατηγορίες στις οποίες συνηθίζεται να χωρίζονται οι υδροβιότοποι είναι οι εξής πέντε: οι θαλάσσιοι (λιμνοθάλασσες, κοραλλιογενείς ύφαλοι, βραχώδεις όχθες κλπ), οι εκβολές ποταμών (περιλαμβανομένων των δέλτα, παλιρροιακών ελών κ.ά.), οι λιμναίοι (υδροβιότοποι σχετικοί με λίμνες), οι ποτάμιοι (υδροβιότοποι κατά μήκος ποταμών, ρυακιών ή χειμάρρων) και οι βαλτώδεις (βαλτώδεις περιοχές, έλη, κλπ).

Οι υδροβιότοποι ανήκουν στα πιο παραγωγικά μέρη του περιβάλλοντος, καθ' ότι αποτελούν λίκνα βιολογικής ποικιλίας, παρέχοντας το νερό και την πρωταρχική γονιμότητα στα οποία στηρίζουν την επιβίωση τους αναρίθμητα είδη φυτών και ζώων. Συντηρούν μεγάλες κοινότητες πουλιών, θηλαστικών, ερπετών, αμφίβιων, ψαριών αλλά και ασπόνδυλων ζώων. Επίσης οδηγούν ποικιλοτρόπως σε οικονομικά οφέλη καθότι προσφέρουν σημαντική προμήθεια νερού τόσο σε ποσότητα όσο και σε ποιότητα, αλιεία (πάνω από τα δύο τρίτα της παγκόσμιας συγκομιδής ψαριών σχετίζεται με την ισορροπία

των παράκτιων ή των εσωτερικών των υδροβιότοπων μέρη), ενώ προσφέρουν και κατάλληλο έδαφος και συνθήκες για την ανάπτυξη της γεωργίας, την παραγωγή ξυλείας, την δημιουργία καταφύγιων από άγρια ζώα και την ανάπτυξη τουριστικών δραστηριοτήτων.

Ακόμη, αποτελούν πολλές φορές ουσιαστικής σημασίας παράγοντα για την υγεία, την ευημερία και την ασφάλεια κοινωνικών ομάδων που ζουν κοντά σε αυτούς. Μπορούν να αποτελούν σημαντικές αποθήκες φυτικού γενετικού υλικού (χαρακτηριστικό παράδειγμα το ρύζι, κοινό φυτό στους υδροβιότοπους και κοινή τροφή στην δίαιτα πληθυσμού μεγαλύτερου από το μισό του συνολικού του πλανήτη), ενώ ορισμένες φορές συνεισφέρουν σημαντικά και σε ό,τι αφορά στην πνευματική κληρονομιά της ανθρωπότητας, αφού όχι σπάνια συνδέονται με θρησκευτικά και κοσμολογικά πιστεύω, συνιστώντας πηγή αισθητικής έμπνευσης, παρέχοντας καταφύγιο σε είδη άγριων ζώων και δημιουργώντας την βάση σημαντικών τοπικών θρησκειών. Ίσως όμως το πιο σημαντικό και χαρακτηριστικό πλεονέκτημα των υδροβιότοπων είναι η ικανότητά προσαρμοστικότητάς τους στις συνεχώς μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές και κλιματολογικές συνθήκες, και είναι αυτό που σε μία χρονική περίοδο κρίσιμων και ραγδαίων εξελίξεων και αλλαγών των έως τώρα δεδομένων συνθηκών, όπως είναι η σημερινή, καθιστά την προστασία τους πρωταρχικής σημασίας καθήκον.



Εικόνα 5-1: Κορμοράνοι που φωλιάζουν σε παρόχθιο του Δέλτα δάσος.



Εικόνα 5-2: Νησίδες με αλόφυτα και παράκτια βλάστηση στο Δέλτα του Έβρου.

Η «Συνθήκη για τους υδροβιότοπους» είναι μία μη-κυβερνητική συνθήκη η οποία συντάχθηκε στις 2 Φεβρουαρίου του έτους 1972 στην ιρανική πόλη Ramsar στα νότια παράλια της Κασπίας θάλασσας. Στις μέρες μας έχει πλέον γίνει κοινώς γνωστή με το όνομα «Συνθήκη RAMSAR». Στόχος είναι η μέσα από την εφαρμογή της προστασία και ορθολογική χρήση όλων των υδροβιότοπων, διαμέσου τοπικών, περιφερειακών και εθνικών ενεργειών και διακρατικής συνεργασίας, σαν μία συνεισφορά στην επίτευξη υποστηρίξιμης ανάπτυξης σε όλο τον κόσμο. Η Συνθήκη άρχισε ουσιαστικά να εφαρμόζεται από το έτος 1975 και έως τον Αύγουστο του 1997 περιελάμβανε 155 συμβαλλόμενα μέλη ή Κράτη μέλη απ' όλα τα μέρη του πλανήτη. Σήμερα περισσότεροι από 1.675 υδροβιότοποι ανήκουν στη Λίστα της Συνθήκης RAMSAR και προστατεύονται από αυτή, καλύπτοντας περίπου 151 εκατομμύρια εκτάρια (1,51 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα), έκταση μεγαλύτερη από αυτήν που καταλαμβάνουν σε συνδυασμό οι χώρες της Γαλλίας, της Γερμανίας, της Ισπανίας και της Ελβετίας.

Ο ακρογωνιαίος λίθος της Συνθήκης είναι η «Λίστα των υδροβιότοπων Διεθνούς σημασίας» ή πιο γνωστή ως «Λίστα RAMSAR», στην οποία συμπεριλαμβάνονται συγκεκριμένες περιοχές και εφόσον εμπίπτουν στον ορισμό του «υδροβιότοπου» όπως ορίζεται στο άρθρο 2.2 της ίδιας της

συνθήκης: «Σαν υδροβιότοποι θα πρέπει να επιλέγονται για να συμπεριληφθούν στην λίστα της Συνθήκης συγκεκριμένες περιοχές, αφού ληφθεί υπ' όψη η διεθνής τους σημασία αναφορικά με την οικολογία, την βοτανολογία, την ζωολογία, την χρωματογραφία ή την υδρολογία». Χαρακτηριστικά επίσης η Συνθήκη υποδεικνύει ότι κατά πρώτο λόγο, υπό την προστασία της θα πρέπει να τίθενται υδροβιότοποι διεθνούς σημασίας για την υδροφορία κάθε εποχής.

Η διαδικασία ορισμού συγκεκριμένων κριτηρίων τα οποία θα πρέπει να πληρούνται ώστε μία περιοχή να ενταχθεί στην λίστα των προστατευόμενων από την Συνθήκη RAMSAR περιοχών, ξεκίνησε εν έτη 1974 και τελικά οριστικοποιήθηκε το 1980. Επαναπροσδιορισμός των κριτηρίων αυτών έγινε κατά τα έτη 1987 και 1990, ενώ το 1996 προστέθηκαν κριτήρια σχετικά με την θαλάσσια πανίδα και την αλιεία. Τελικά τα κριτήρια οργανώθηκαν όπως τα γνωρίζουμε και σήμερα σε δύο κατηγορίες, από τις οποίες η πρώτη σχετίζεται με την ιδιαιτερότητα/ μοναδικότητά των εν λόγω περιοχών ενώ η δεύτερη σχετίζεται με την βιοποικιλία τους.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι στη Συνθήκη περιλαμβάνονται τέσσερις σημαντικές δεσμεύσεις, οι οποίες αποτελούν τα πρώτα άρθρα της και τις οποίες τα συμβαλλόμενα μέλη οφείλουν να εφαρμόζουν, εφόσον δέχονται να συμπεριληφθούν σε αυτή. Το περιεχόμενο τους συνοψίζεται αμέσως παρακάτω:

- Περιοχές που ανήκουν στη Λίστα (Άρθρο 2 της Συνθήκης)

Κάθε μέλος της Συνθήκης έχει την υποχρέωση να προσδιορίσει τουλάχιστον έναν υδροβιότοπο για να συμπεριληφθεί στην Λίστα RAMSAR, να προωθήσει την προστασία και συντήρησή του, αλλά και να εξακολουθήσει τον «προσδιορισμό κατάλληλων υδροβιότοπων μέσα στην ευρύτερη περιοχή» για ένταξη στη Λίστα. Επίσης κάθε συμβαλλόμενο μέλος δεσμεύεται να «ρυθμίζει το να καθίσταται ενήμερο στο συντομότερο χρονικό διάστημα για το αν ο οικολογικός χαρακτήρας οποιουδήποτε προστατευόμενου υδροβιότοπου μέσα στην ευρύτερη περιοχή αλλάζει ή είναι πιθανόν να αλλάξει, σαν αποτέλεσμα τεχνολογικής ανάπτυξης, ρύπανσης ή άλλου είδους ανθρώπινης

παρέμβασης». Οποιαδήποτε πληροφορία ή δείγμα τέτοιας αλλαγής θα πρέπει χωρίς καθυστέρηση να αναφέρεται στην ορισμένη Γραμματεία της Συνθήκης.

●Ορθολογική χρήση (Άρθρο 3 της Συνθήκης)

Τα συμβαλλόμενα στη Συνθήκη μέλη αναλαμβάνουν την υποχρέωση να συμπεριλάβουν μελέτες συντήρησης υδροβιότοπων στον εθνικό τους σχεδιασμό χρήσεων γης. Οι χώρες έχουν αναλάβει την δέσμευση να διατυπώσουν και εκπληρώσουν αυτόν τον σχεδιασμό έτσι ώστε να προωθηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η «ορθολογική χρήση των υδροβιότοπων σε αυτή την περιοχή».

●Αποθέματα και ανάπτυξη δραστηριοτήτων (Άρθρο 4 της Συνθήκης)

Τα συμβαλλόμενα μέλη έχουν επίσης αναλάβει την ίδρυση φυσικών αποθεμάτων στους υδροβιότοπους, είτε αυτοί συμπεριλαμβάνονται στη Λίστα RAMSAR είτε όχι, ενώ επίσης οφείλουν να προωθήσουν την ανάπτυξη των πεδίων της έρευνας, διαχείρισης και επιτήρησης υδροβιότοπων.

●Διακρατική συνεργασία (Άρθρο 5 της Συνθήκης)

Τα συμβαλλόμενα μέλη δεσμεύονται επίσης στο να συσκέπτονται με άλλα συμβαλλόμενα κράτη σχετικά με την εκπλήρωση των όρων της Συνθήκης, ιδίως σε ό,τι αφορά διασυνοριακούς υδροβιότοπους και μοιραζόμενα μεταξύ διαφορετικών χωρών υδατικά συστήματα ή συγκεκριμένα είδη.

Βραχυπρόθεσμος στόχος είναι η προοπτική ένταξης στη λίστα των προστατευόμενων περιοχών της Συνθήκης RAMSAR, τουλάχιστον 2500 περιοχών μέχρι το πέρας του έτους 2010, δηλαδή αριθμού σχεδόν διπλάσιου από αυτόν που υπάρχει επί του παρόντος (έτος 2008). Για το λόγο αυτό, όλα τα κράτη παρακινούνται να προβούν σε σημαντική προσπάθεια να εκπληρώσουν συστηματική προσέγγιση για την εξάπλωση της «Λίστας» σε κάθε χώρα. Το επίσημο ηλεκτρονικό site με πληροφορίες για τη Συνθήκη αλλά και αναλυτική παρουσίαση της λίστας των περιοχών που αυτή περιλαμβάνει, μαζί με μίας παραγράφου περιγραφή τους, είναι διαθέσιμο και στο διαδίκτυο στην σελίδα http://ramsar.org/profile_index.htm .

Σήμερα, η συνολική έκταση των προστατευόμενων από τη Συνθήκη RAMSAR περιοχών ανέρχεται σε 152.994.523 εκτάρια. Πρόκειται για προστατευόμενη έκταση η οποία μοιράζεται ανάμεσα σε 157 χώρες απ' όλο τον κόσμο.

Η προστατευόμενες στην Ελλάδα περιοχές καταλαμβάνουν έκταση περίπου 163,5 εκατοντάδων εκταρίων και είναι 10 στον αριθμό. Εντάχθηκαν στη Λίστα της Συνθήκης RAMSAR στις 21 Αυγούστου του έτους 1975 και είναι το Δέλτα του Έβρου με έκταση 9.267 εκτάρια, καθώς επίσης και ο Αμβρακικός Κόλπος, η τεχνητή λίμνη Κερκίνη, ο Αξιός, ο Λούδιος και το Δέλτα του Αλιάκμονα, η λιμνοθάλασσες του Κοτυχίου και του Μεσολογγίου, η λίμνη Μικρή Πρέσπα, οι λίμνες Βόλβη και Κορώνια, η λίμνη Βιστωνίδα, το Πόρτο Λάγος, η λίμνη Ισμάρια και οι παρακείμενες λιμνοθάλασσες καθώς και το Δέλτα του Νέστου και οι παρακείμενες αυτού λιμνοθάλασσες. Στο χάρτη που ακολουθεί απεικονίζονται οι προστατευόμενες περιοχές εντός των ορίων του Νομού Έβρου.



Χάρτης 5-1: Προστατευόμενες από τη Συνθήκη RAMSAR περιοχές στον Νομό Έβρου.

5.4. Σχέδιο NATURA 2000

Η βιοποικιλότητα, όρος γνωστός από την οικολογία, εκφράζει γενικά την ποικιλία των μορφών ζωής σε έναν συγκεκριμένο χώρο. Παρά όμως την σαφήνεια και απλότητα του όρου, το περιεχόμενό του αποτελεί μία από τις πλέον αφηρημένες και αμφιλεγόμενες έννοιες της οικολογίας, καθ' ότι μπορούν πρακτικά να διακριθούν περισσότερα από ένα επίπεδα βιοποικιλότητας, το καθένα από τα οποία έχει διαφορετική σημασία αλλά στην πράξη, αποτελεί κομμάτι αναπόσπαστο ενός ενιαίου συνόλου. Έτσι έχει καθιερωθεί, πρώτο επίπεδο να θεωρείται εκείνο της «γενετικής βιοποικιλότητας» εκφράζοντας το εύρος των κληρονομικών καταβολών ενός συγκεκριμένου είδους, δεύτερο επίπεδο να είναι αυτό της βιοποικιλότητας των ειδών φυτών και ζώων εκφραζόμενη με το πλήθος των ειδών φυτών και ζώων που απαντώνται σε μια συγκεκριμένη περιοχή, το τρίτο επίπεδο βιοποικιλότητας, γνωστό ως βιοποικιλότητα οικοσυστημάτων ή φυτοκοινωνιών (habitats) να εκφράζεται γενικά με τον αριθμό (πλήθος) των συνδυασμών ειδών φυτών και ζώων (οικοσυστημάτων) που συναντώνται σε μια συγκεκριμένη περιοχή και τέλος το τέταρτο επίπεδο βιοποικιλότητας να είναι εκείνο της βιοποικιλότητας των τοπίων, το οποίο εκφράζεται με τον αριθμό ή το πλήθος των τύπων τοπίων που εμφανίζονται σε μια περιοχή ή σε μια χώρα.

Στις μέρες μας, ενέργειες προστασίας της βιοποικιλότητας επιβάλλονται επιτακτικά και άμεσα από την ανάγκη ορθολογικής και αειφορικής διαχείρισης των φυσικών πόρων, όχι μόνο για τη συνέχεια της διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος, αλλά και για την επιβίωση του ίδιου του ανθρώπου. Πρέπει βεβαίως να τονιστεί η σημασία του να αντιμετωπίζεται η προστασία της βιοποικιλότητας ως κάτι ενιαίο, αφού η προστασία του κάθε επιπέδου εξαρτάται πάντα άμεσα από την προστασία του προηγούμενου ή επόμενου επιπέδου.

Το NATURA 2000 είναι ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο ζωνών προστασίας το οποίο έχει σαν σκοπό τη διασφάλιση της βιοποικιλότητας μέσω της διατήρησης των φυσικών ενδιαιτημάτων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας στο έδαφος των κρατών μελών. Αποτελεί ένα από τα πιο φιλόδοξα ευρωπαϊκά προγράμματα για την προστασία από την αλλοίωση και την υποβάθμιση πολλών οικοτόπων και ακρογωνιαίο λίθο της πολιτικής της Ε.Ε. για την προστασία της φύσης. Ιδρύθηκε τον Μάιο του 1992 με την υιοθέτηση της Οδηγίας των οικοτόπων η οποία συμπληρώνει την Οδηγία για τα πουλιά (79/409/ΕΟΚ) και από κοινού αποτελούν την νομική βάση του δικτύου. Η συνοχή του δικτύου εξασφαλίζεται και από άλλες δραστηριότητες που προβλέπεται να αναληφθούν στους τομείς του ελέγχου και της επιτήρησης, της επανεισαγωγής αυτοχθόνων ειδών καθώς και της εισαγωγής αλλόχθονων ειδών, της έρευνας και της εκπαίδευσης.

Το δίκτυο NATURA 2000 προστατεύει ήδη σχεδόν 15.000 τοποθεσίες συνολικής έκτασης 420.000 τετραγωνικών χιλιομέτρων, που αντιστοιχούν περίπου στο 18% του εδάφους στις 15 χώρες που αποτελούσαν την Ευρωπαϊκή Ένωση πριν την είσοδο των νέων χωρών μελών του 2004, ενώ διαπραγματεύεται τον αριθμό και το μέγεθος των προστατευόμενων ζωνών για καθεμιά από τις δέκα νέες χώρες.

Το δίκτυο αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών, τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας»- ΖΕΠ, (Special Protection Areas - SPA) που έχουν ταξινομηθεί σύμφωνα με τις διατάξεις της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ για τη διατήρηση των άγριων πτηνών, καθώς και από τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας»- ΤΚΣ, (Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Για τον προσδιορισμό των ΤΚΣ λαμβάνονται υπ' όψιν οι τύποι οικοτόπων και τα είδη των Παραρτημάτων I (τύποι φυσικών ενδιαιτημάτων κοινοτικού ενδιαφέροντος) και II (ζωικά και φυτικά είδη κοινοτικού ενδιαφέροντος) της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ καθώς και τα κριτήρια του Παραρτήματος III αυτής. Οι ΤΚΣ υπόκεινται στις διατάξεις του άρθρου 6 παράγραφοι 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, ενώ για την ένταξή τους πραγματοποιείται επιστημονική αξιολόγηση και διαπραγμάτευση μεταξύ των κρατών μελών και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σύμφωνα με τα

αποτελέσματα των κατά οικολογική ενότητα Βιογεωγραφικών Σεμιναρίων. Αντίθετα, οι ΖΕΠ μετά τον χαρακτηρισμό τους από τα Κράτη Μέλη, εντάσσονται αυτόματα στο Δίκτυο NATURA 2000 και η διαχείρισή τους ακολουθεί τις διατάξεις του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ.

Τα κράτη μέλη αναλαμβάνουν την υποχρέωση να ενθαρρύνουν τη διαχείριση των στοιχείων του τοπίου που θεωρούν ουσιαστικά για την μετανάστευση, τη γεωγραφική κατανομή και την γενετική ανταλλαγή των άγριων ειδών, να θεσπίσουν ιδιαίτερα αυστηρά συστήματα προστασίας για ορισμένα ζωικά και φυτικά είδη που απειλούνται (Παράρτημα IV) και να μελετήσουν την σκοπιμότητα της επανεισαγωγής των ειδών αυτών στο έδαφός τους και τέλος να απαγορεύσουν τη χρήση μη επιλεκτικών μέσων αφαίρεσης από το φυσικό περιβάλλον, σύλληψης ή θανάτωσης ορισμένων φυτικών και ζωικών ειδών (Παράρτημα V).

Αναφορικά με την Ελλάδα, η μεγάλη ποικιλία κλιματικών τύπων σε συνδυασμό και με το πολυσχιδές ανάγλυφο και το πολύμορφο γεωλογικό και πετρολογικό απόθεμα που την χαρακτηρίζουν, αντικατοπτρίζεται χαρακτηριστικότερα στην ποικιλία και στο μωσαϊκό της βλάστησης, καθώς και στο μεγάλο αριθμό ειδών φυτών και ζώων και στην μεγάλη ποικιλία των εμφανιζόμενων οικοσυστημάτων. Λόγω της μεγάλης έκτασης των περιοχών και της ιδιαίτερης βιοποικιλότητας του ελληνικού χώρου, οι περιοχές του είναι μεικτές και περιλαμβάνουν ποικιλία τύπων οικοτόπων και οικότοπων ειδών. Χαρακτηριστικά, αυτή τη στιγμή έχουν καταγραφεί για την Ελλάδα 88 τύποι οικοτόπων, καθώς και σημαντικός αριθμός πτηνών, θηλαστικών, ασπόνδυλων, ιχθύων, φυτών, ερπετών και αμφίβιων ζώων.

Για την κήρυξη των περιοχών ως προστατευόμενων σύμφωνα με την εθνική Νομοθεσία (ν. 1650/86), προαπαιτείται η εκπόνηση Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (ΕΠΜ). Οι μελέτες αυτές απογράφουν τις φυσικές, κοινωνικές, οικονομικές και άλλες παραμέτρους της υπό μελέτη περιοχής και προτείνουν Σχέδια Νομοθετημάτων κήρυξής τους ως προστατευόμενες, με την αναγκαία ζωνοποίηση, καθώς και τους γενικούς όρους και περιορισμούς

όσον αφορά τις παραγωγικές και άλλες δραστηριότητες, με γνώμονα τις οικολογικές απαιτήσεις των τύπων οικοτόπων και των ειδών με σημαντική παρουσία στην περιοχή μελέτης. Τα τμήματα των προστατευόμενων περιοχών με ιδιαίτερη φυσική αξία αποτελούν συνήθως κεντρικό τμήμα μιας περιοχής, στην οποία τα αναγκαία μέτρα προστασίας κλιμακώνονται κατά ζώνες.

Μετά την έγκριση των Ειδικών Περιβαλλοντολογικών Μελετών από την πολιτική ηγεσία του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., αρμοδιότητα που έχει δοθεί στον Γενικό Διευθυντή Περιβάλλοντος, τα εν λόγω Σχέδια Νομοθετημάτων δημοσιοποιούνται από τις αρμόδιες Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις και στη συνέχεια, τα οικεία Ν.Σ. αφού συγκεντρώσουν τις απόψεις φορέων, διαβιβάζουν τις σχετικές Αποφάσεις τους στην αρμόδια Υπηρεσία πάλι του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Η δεδομένη Υπηρεσία αφού τις λάβει υπ' όψιν, επανασυντάσσει τα εν λόγω Σχέδια Νομοθετημάτων, τα οποία και προωθούνται για υπογραφές από τα συναρμόδια Υπουργεία. Οι προστατευόμενες περιοχές διέπονται από κανονισμούς διοίκησης και λειτουργίας στους οποίους καθορίζονται τα αναγκαία μέτρα οργάνωσης και λειτουργίας των προστατευόμενων αντικειμένων και εξειδικεύονται οι γενικοί όροι και περιορισμοί άσκησης δραστηριοτήτων και εκτέλεσης έργων που καθορίζονται με το νομοθέτημα κήρυξης των περιοχών.

Επίσης, καταρτίζονται πενταετή σχέδια διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών. Με τα σχέδια αυτά προσδιορίζονται, στο πλαίσιο των γενικότερων όρων και προϋποθέσεων που τίθενται στα νομοθετήματα κήρυξης, οι κατευθύνσεις και οι προτεραιότητες για την εφαρμογή των έργων, δράσεων και μέτρων που απαιτούνται για την αποτελεσματική προστασία και διαχείριση των κατά περίπτωση προστατευόμενων αντικειμένων. Τα Σχέδια Διαχείρισης συνοδεύονται από προγράμματα δράσης. Επιπρόσθετα, στην κήρυξη των περιοχών ως προστατευόμενων σε εθνικό επίπεδο, προωθείται η διαχείρισή τους και μέσω των Ειδικών Χωροταξικών Σχεδίων, των Δασικών Διαχειριστικών Σχεδίων και των σχετικών αγροπεριβαλλοντικών μέτρων. Την

εφαρμογή των ανωτέρω σχεδίων παρακολουθούν ειδικές υπηρεσίες όπως για παράδειγμα οι Διευθύνσεις Δασών και τα Δασαρχεία.

Αξίζει να αναφερθεί, ότι σύμφωνα με την Εθνική Νομοθεσία, στις περιοχές του Δικτύου NATURA 2000, η περιβαλλοντική αδειοδότηση πραγματοποιείται σε διοικητικό επίπεδο κατά ένα βαθμό υψηλότερο σε σχέση με το επίπεδο περιβαλλοντικής αδειοδότησης των αντίστοιχων έργων εκτός των περιοχών του Δικτύου, ώστε να διασφαλίζεται σε μεγαλύτερο βαθμό η αντικειμενικότητα, η μέριμνα για το φυσικό περιβάλλον και η εξέταση των συνδυαζόμενων επιπτώσεων.

Η καταγραφή των τόπων της χώρας μας που πληρούν τα κριτήρια της παρουσίας οικοτόπων και τύπων οικοτόπων ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΚ (296 περιοχές - «Επιστημονικός Κατάλογος»), έγινε από ομάδα περίπου 100 επιστημόνων που συστήθηκε ειδικά για το σκοπό αυτό στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE (1994-1996) με τίτλο «Καταγραφή, Αναγνώριση, Εκτίμηση και Χαρτογράφηση των Τύπων Οικοτόπων και των Ειδών Χλωρίδας και Πανίδας της Ελλάδας (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)». Στον «Επιστημονικό Κατάλογο», τον οποίο μπορεί καθένας να επισκεφτεί από την ιστοσελίδα του Δικτύου Ερευνητών Διαχείρισης Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ, εντάχθηκε το σύνολο σχεδόν των μέχρι τότε προστατευόμενων περιοχών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Η τελική επιλογή των τόπων που προτάθηκαν από τη χώρα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή έγινε από κοινή ομάδα εργασίας ΥΠΕΧΩΔΕ - Υπουργείου Γεωργίας κατόπιν γνωμοδοτήσεων όλων των συναρμόδιων Υπουργείων.

Έτσι σήμερα το δίκτυο NATURA 2000 στην Ελλάδα, απαρτίζεται από 239 Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) και 151 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ). Οι περιοχές αυτές παρουσιάζουν χωρική αλληλεπικάλυψη κατά 986.000 εκτάρια, ποσοστό που αγγίζει το 31% της συνολικής έκτασης του δικτύου. Μάλιστα συγκεκριμένα, 31 ΤΚΣ είναι απολύτως ταυτόσημοι με ΖΕΠ όσον αφορά την έκταση και την χωροθέτησή τους. Οι προστατευόμενες αυτές περιοχές, αν δεν μετρηθούν διπλά οι αλληλεπικαλύψεις, καταλαμβάνουν έκταση περίπου 3.151.000 εκτάρια. Από αυτά, τα 2.534.000 εκτάρια είναι

χέρσος και 616.000 εκτάρια θαλάσσια έκταση. Το χερσαίο τμήμα της έκτασης του NATURA 2000 καταλαμβάνει το 19.1% της ελληνικής χέρσου ενώ το θαλάσσιο το 5.5% των χωρικών υδάτων.

Συγκεκριμένα, από τις 28 συνολικά προστατευόμενες περιοχές της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, 8 είναι αυτές που ανήκουν στον νομό Έβρου. Καλύπτουν συνολικά έκταση 180.915,79 εκταρίων και είναι οι εξής: Δάσος Δαδιάς-Σουφλί, Τρεις Βρύσες, Βουνά Έβρου, Δέλτα Έβρου, Δέλτα Έβρου και δυτικός βραχίονας, παραποτάμιο δάσος Βόρειου Έβρου και Άρδα, Νότιο δασικό σύμπλεγμα Έβρου και τέλος το όρος Φεγγάρι της νήσου Σαμοθράκης.

Ακολουθεί παράθεση χαρτών όπου απεικονίζονται σκιαγραφημένες αντίστοιχα οι περιοχές που αποτελούν Ζώνες Ειδικής Προστασίας και Τόπους Κοινοτικής Σημασίας, εντός των ορίων του Νομού Έβρου.



Χάρτης 5-2: «Ζώνες Ειδικής Προστασίας» στον Νομό Έβρου (Σχέδιο NATURA 2000).



Χάρτης 5-3: «Τόποι Κοινοτικής Σημασίας» στον Νομό Έβρου (Σχέδιο NATURA 2000).

6. ΑΙΤΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΙΣΧΥΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η κατάσταση στην ευρύτερη περιοχή του ποταμού Έβρου, για την οποία έχει ήδη γίνει εκτενής αναφορά, περιγράφεται ως προβληματική, λόγω της επαναλαμβανόμενης εμφάνισης εκτεταμένων πλημμυρικών επεισοδίων. Τα επεισόδια αυτά λαμβάνουν χώρα στα κατάντη κυρίως του ποταμού, δηλαδή στο τμήμα του που ανήκει στο ελληνικό έδαφος. Διερεύνηση των αιτίων που οδηγούν στην διαμόρφωση της κατάστασης αυτής, οδηγεί στο ότι αυτά δεν περιορίζονται στα φυσικά αίτια, όπως είναι οι περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων που κατά καιρούς έπληξαν την περιοχή, αλλά κυρίως έγκεινται στην ανθρώπινη παρέμβαση, που ποικιλοτρόπως και χωρίς την απαιτούμενη συνεργασία πραγματοποιείται και από τα τρία κράτη στα οποία ανήκει ο ποταμός Έβρος. Στη συνέχεια ακολουθεί καταγραφή και συνοπτική περιγραφή των κυριότερων αιτίων διαμόρφωσης της ισχύουσας κατάστασης, σύμφωνα και με την κατά κρίση σειρά σπουδαιότητας αυτών.

6.1. Έλλειψη Καλής Διαχείρισης και Σωστής Συνεργασίας

6.1.1. Διαχείριση Βουλγαρικής Πλευράς

Αναμφισβήτητα, η κατάσταση που έχει διαμορφωθεί στην ευρύτερη περιοχή του Έβρου, αποτελεί θέμα διακρατικό και ως τέτοιο θα πρέπει να εξεταστεί. Ο Έβρος πηγάζει από τα ορεινά της Βουλγαρίας και συγκεκριμένα από το όρος «Ρήλα». Συνεπώς η διαχείριση του ανάντη τμήματός του, αποτελεί δικαιοδοσία και αντικείμενο διαχείρισης του βουλγαρικού κράτους. Χαρακτηριστικά του ανάντη τμήματος είναι οι μεγάλες παροχές, για την αξιοποίηση των οποίων έχει από βάθος χρόνου κατασκευαστεί πληθώρα φραγμάτων και ταμιευτήρων. Η εκμετάλλευση των νερών αυτών, ανήκει δικαιωματικά στην βουλγαρική πλευρά. Οι μεγάλοι όγκοι νερού που

συγκεντρώνονται στους ταμιευτήρες, χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, η οποία τελικά καταναλώνεται όχι μόνο στη Βουλγαρία, αλλά και για την ηλεκτροδότηση ελληνικών περιοχών της περιφέρειας, αλλά και αντίστοιχων περιοχών στο έδαφος της Τουρκίας, σαν εισαγόμενο προϊόν.

Σύμφωνα με τις αρχές της υδραυλικής, ποσότητα υδραυλικής ενέργειας αποδίδεται «όταν μία ποσότητα νερού η οποία βρίσκεται σε κάποια υψομετρική θέση, μετατοπιστεί λόγω του πεδίου βαρύτητας σε χαμηλότερη υψομετρική θέση». Η ενέργεια που αποδίδεται εξαρτάται τόσο από την ποσότητα του νερού, όσο βεβαίως και από την διαφορά στάθμης μεταξύ των δύο θέσεων. Συγκεκριμένα, υπολογίζεται με εφαρμογή της σχέσης: $E = \eta_T \cdot \rho \cdot Q \cdot H \cdot T$, όπου ρ η πυκνότητα και Q η παροχή του νερού, H το ύψος από το οποίο παροχετεύεται η ποσότητα του νερού, T το χρονικό διάστημα το οποίο διαρκεί η παροχέτευση και η_T ο βαθμός απόδοσης του δεδομένου χρησιμοποιούμενου στροβίλου στην υδροηλεκτρική μονάδα (Καλκάνη, 1996). Άμεση λοιπόν είναι η εξάρτηση της παραγόμενης υδροηλεκτρικής ενέργειας από την υψομετρική στάθμη των αποθηκευμένων στον ταμιευτήρα υδάτων.

Έτσι, αυτό που λογικά προκύπτει σαν επιδιωκόμενος στόχος της βουλγαρικής πλευράς, είναι η αποθήκευση όσο το δυνατόν μεγαλύτερων όγκων νερού στους ταμιευτήρες των φραγμάτων της, ώστε συνεπαγόμενα αυτοί να λειτουργούν με την κατά το δυνατόν υψηλότερη ανώτατη στάθμη ύδατος και έτσι να εξασφαλίζεται η παραγωγή των μέγιστων δυνατών ποσών ενέργειας. Κάτι τέτοιο είναι από βουλγαρικής πλευράς επιθυμητό αλλά και εφικτό ως προς την πραγματοποίησή του, χάρη στους αναμφισβήτητα σημαντικούς όγκους νερού που παροχετεύει ο Έβρος ποταμός και σε γενική θεώρηση, αυτή είναι και η κύρια γραμμή της πολιτικής που ακολουθείται τα τελευταία χρόνια από την γείτονα χώρα.

Η εθνική αυτή ενεργειακή πολιτική της χώρας της Βουλγαρίας όμως, η οποία και αποτελεί την στρατηγική της για εξασφάλιση εθνικής ασφάλειας σε διαθέσιμη ενέργεια, δεν είναι ανεξάρτητη από τις δυσμενείς συνθήκες που δημιουργούνται στις ελληνικές περιοχές στα κατάντη. Τα πλημμυρικά

επεισόδια που πλήττουν τις περιοχές των εκβολών του Έβρου, οφείλονται κατά κύριο λόγο στις τεράστιες ποσότητες που αποδεσμεύονται από τα ανάντη φράγματα κατά τους κρίσιμους υδρολογικά μήνες.

Το άνοιγμα των θυροφραγμάτων και η αποδέσμευση μέρους της συγκεντρωμένης ποσότητας νερού, είναι μία συνήθης μέθοδος για επίτευξη εκτόνωσης των αποθηκευμένων όγκων στους ταμιευτήρες και για αποφυγή φαινομένων υπερχειλίσης των φραγμάτων, τα οποία θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε τρομακτικών διαστάσεων καταστροφές. Οι μεγάλοι όμως αυτοί όγκοι που αποδεσμεύονται από τα βουλγαρικά φράγματα όταν κρίνεται απαραίτητο για την ασφαλή και καλή λειτουργία τους, σε συνδυασμό και με τους όγκους που φυσικά απορρέουν μέσω της κοίτης του ποταμού, οδηγούν αθροιστικά στην παροχέτευση απαγορευτικών όγκων στα κατάντη της κοίτης. Φυσικό αποτέλεσμα αυτού είναι, κατά τη διάρκεια συνήθως της χειμερινής αλλά και εαρινής περιόδου οπότε οι παροχές είναι ούτως ή άλλως αυξημένες λόγω των συχνών επεισοδίων βροχής αλλά και της παροχέτευσης σημαντικών όγκων νερού που προέρχονται από τήξη χιονιού των ορεινών περιοχών της Βουλγαρίας, να πραγματοποιούνται ανεξέλεγκτες υπερχειλίσεις παρόχθια του ποταμού στα κατάντη. Οι υπερχειλίσεις αυτές, η εμφάνιση των οποίων έχει καταστεί πλέον σχεδόν τακτικό φαινόμενο, καταστρέφουν ιδιοκτησίες και καλλιεργήσιμες εκτάσεις στο ελληνικό έδαφος, χωρίς φυσικά άμεσα να επηρεάζουν τις περιοχές στα ανάντη.

Εύκολα λοιπόν και άμεσα καθίσταται σαφές, λαμβάνοντας υπ' όψη τα όσα αμέσως παραπάνω περιγράφηκαν, πως σαν σημαντικότερος παράγοντας ο οποίος καθορίζει την ισχύουσα κατάσταση, θα μπορούσε να οριστεί η «έλλειψη καλής διαχείρισης» των όγκων των νερών κατ' αρχάς στα ανάντη του ποταμού, στη βουλγαρική επικράτεια. Τα συμφέροντα από την αποθήκευση μεγάλων όγκων νερού στους βουλγαρικούς ταμιευτήρες έρχονται, όπως αποδεικνύεται, σε σύγκρουση με την εξασφάλιση κοινωνικής και οικονομικής σταθερότητας των ελληνικών περιοχών που απειλούνται σχεδόν μόνιμα από τις υπερχειλίσεις. Η εξασφάλιση όμως καλών συνθηκών λειτουργίας των βουλγαρικών παρόχθιων του Έβρου περιοχών, οι οποίες και δεν φαίνεται να επηρεάζονται, έχει μέσα στην πάροδο των ετών καταστήσει

δεδομένο τον παρόντα τρόπο διαχείρισης των νερών κοντά στις πηγές του ποταμού, χωρίς μάλιστα να διαφαίνεται κάποια επιδίωξη ή κίνηση επαναπροσδιορισμού της.

Οι συνήθεις τιμές πλημμυρικών αιχμών για τον ποταμό Έβρο, οι οποίες και εύλογα εμφανίζονται στα τέλη της χειμερινής περιόδου ή κατά την αρχή της Άνοιξης, ξεπερνούν τα 1000m³/s. Εκτιμήσεις πλημμυρικών αιχμών για τη διάρκεια χαρακτηριστικών ετών παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα, καθιστώντας περισσότερο κατανοητή την τάξη μεγέθους των υδάτινων όγκων και κάνοντας σαφή τα μεγέθη των καταστροφών που είναι δυνατόν να προκληθούν από ανεξέλεγκτη και ορμητική υπερχείλιση αυτών:

<u>Ημερομηνία</u>	<u>Παροχή (m³/s)</u>
Δεκέμβριος 1940	8000
Φεβρουάριος 1984	2500 *
Μάρτιος 1969	1679 *
Μάρτιος 1973	1406 *

*Χωρίς να περιλαμβάνονται οι παροχές Εργίνη, Ερυθροπόταμου και λεκάνης κατάντη Αδριανούπολης.

Αξίζει να σημειωθεί πως οι παραπάνω τιμές αποτελούν εκτιμήσεις παροχών και όχι μεγέθη που έχουν πραγματικά μετρηθεί. Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στο γεγονός ότι στην περιοχή συχνά επικρατούν αντίξοες συνθήκες και οι μετρήσεις δεν συνηθίζονται κατά την διάρκεια των πλημμυρικών επεισοδίων. Τα απαιτούμενα μεγέθη εκτιμώνται με ικανοποιητική προσέγγιση με χρήση σημαδιών στην πλημμυρική κοίτη, ή σημαδιών στάθμης νερού σε κατασκευές κοντά ή κάθετα στην ροή των υδάτων (Φωτόπουλος, 2007).

6.1.2. Διακρατική Σχέση Μεταξύ Ελλάδας, Βουλγαρίας, Τουρκίας και Συνέπειες

Με παρόμοιο τρόπο επηρεάζει τις κατάντη περιοχές και λαμβάνει μερίδιο ευθύνης στην επανάληψη πλημμυρικών επεισοδίων και η έλλειψη ουσιαστικής συνεργασίας μεταξύ των τριών χωρών που διατρέχει ο ποταμός Έβρος. Ουσιαστικός συντονισμός σε ό,τι αφορά την με αποτελεσματικό τρόπο διαχείριση των όγκων των νερών του ποταμού αλλά και των όσων οι τρεις χώρες επωφελούνται από αυτόν δεν υπάρχει. Αντίθετα, αυτό που φαίνεται να έχει επικρατήσει σαν πάγιος τρόπος διαχείρισης του θέματος, είναι η ανεξάρτητη και μονομερής δράση από πλευράς κάθε χώρας χωριστά και ο στρουθοκαμηλισμός ή μια απαράδεκτη αδιαφορία αναφορικά με τις πιθανές δυσμενείς επιπτώσεις στα γειτονικά κράτη.

Συγκεκριμένα, όπως ήδη περιγράφηκε, δεν υπάρχει κάποιου είδους αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ των κρατών της Ελλάδας και της Βουλγαρίας, τα οποία είναι και τα πιο άμεσα εμπλεκόμενα. Η διοχέτευση μεγάλων πλημμυρικών όγκων από το βουλγαρικό στο ελληνικό τμήμα συνεχίζεται με τους ίδιους ρυθμούς μέσα στην πάροδο των ετών παρά την αποδεδειγμένη συσχέτιση του γεγονότος αυτού και της εμφάνισης καταστροφικών πλημμυρών στις ευάλωτες περιοχές των κατάντη.

Ταυτόχρονα, ο πολιτικός λόγος και αντίλογος έχει όπως αποδεικνύεται περιοριστεί σε μία τυπική και στείρα διαμάχη. Οι πολιτικές ηγεσίες περιορίζονται στην κατά τον καλύτερο μεν δυνατό τρόπο επίλυση των προβλημάτων των πληγείσων περιοχών, όμως διαμέσου του πολιτικού λόγου σε κρατικό αλλά και ευρωπαϊκό επίπεδο, ουσιαστικά επιχειρήματα, προτάσεις και διάθεση για καλή συνεργασία η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει σε αποφυγή και μελλοντικών παρόμοιων επεισοδίων, δεν διαφαίνονται. Αυτό που φαίνεται να έχει επικρατήσει σαν συνήθης πολιτική αντίδραση, είναι η ενασχόληση με το θέμα όσο οι μνήμες από τις καταστροφικές συνέπειες είναι ακόμη νωπές, κάτι που όμως αποσιωπάται ή απλά εύκολα λησμονιέται από

τους μη άμεσα πληγέντες. Έτσι, η προβληματική κατάσταση συνεχίζει όχι μόνο να υπάρχει, αλλά και να απειλεί.

Αντίστοιχα, από έλλειψη καλής συνεργασίας μπορεί να χαρακτηριστεί και η διμερής σχέση μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας σε ό,τι αφορά στην αντιμετώπιση του ίδιου θέματος. Τα προβλήματα που εδώ απαντώνται, συνίσταται στη διευθέτηση και τις παρεμβάσεις στα νερά του Έβρου πριν τις εκβολές του, στο τμήμα του που εκτείνεται διασυνοριακά των δύο χωρών.

Χαρακτηριστικό του συγκεκριμένου τμήματος είναι οι ανυψώσεις μικρών προβόλων και αναχωμάτων, πρακτική που ξεκίνησε να εφαρμόζεται κατά την διάρκεια της δεκαετίας του '50, κατά μήκος των μικρών παραποτάμων του Έβρου στην ελληνοτουρκική μεθόριο. Τα μικρά αναχώματα και οι πρόβολοι που κατασκευάστηκαν, είχαν αρχικά σαν στόχο τον περιορισμό της διάβρωσης των εδαφών, αλλά και την αντιπλημμυρική προστασία των κοντινών οικισμών. Κατά τη διάρκεια των επόμενων δεκαετιών όμως, πληθώρα αναχωμάτων συνέχισαν άκριτα να κατασκευάζονται στον ποταμό Έβρο και τους κύριους παραποτάμους του, με σκοπό πλέον και τη δημιουργία περισσότερων εκμεταλλεύσιμων καλλιεργήσιμων εκτάσεων, καθώς και για αρδευτικούς σκοπούς, ηλεκτροδότηση αλλά και υδροδότηση.

Έτσι, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '70 και προκειμένου να δημιουργηθούν επιπλέον καλλιεργήσιμες εκτάσεις παρόχθια του ποταμού, η περιοχή χαρακτηρίζεται από συνεχιζόμενες ανεξέλεγκτες παρεμβάσεις, όπως ανύψωση μεγάλου αριθμού «προστατευτικών» αναχωμάτων, κατασκευή μεγάλου αριθμού χωματοπροβόλων αλλά και προβόλων με λιθορριπές, επενδύσεις όχθων του ποταμού, αλλά και συνεχείς εμφράξεις κλάδων του ποταμού, που ανεξέλεγκτα λάμβαναν χώρα τόσο από την ανατολική-τουρκική πλευρά, όσο και από την ελληνική πλευρά στα δυτικά της κοίτης. Αποτέλεσμα όλων των παραπάνω, ήταν το αναπόφευκτο σταδιακό στένεμα της κοίτης του ποταμού, που σήμερα πλέον έχει σε ορισμένα σημεία προχωρήσει σε απαγορευτικό βαθμό και αποτελεί μία από τις σημαντικότερες αιτίες των δυσλειτουργιών της ροής του.

Όλες αυτές οι ενέργειες, ξεκίνησαν με σκοπό την όσο την δυνατόν καλύτερη εκμετάλλευση των νερών του ποταμού, η ιστορία όμως έδειξε πως η έλλειψη συνεργασίας και συντονισμένων ενεργειών από τις δύο χώρες, οδήγησε τελικά στη δημιουργία δυσμενών και προβληματικών συνθηκών που κυρίως εμφανίστηκαν στην ελληνική επικράτεια. Η ανεξέλεγκτη κατασκευή μεγαλύτερων ή μικρότερων αναχωμάτων είχε σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση νησίδων μέσα στην κοίτη του ποταμού, περιορίζοντας ακόμη περισσότερο την δυνατότητά του στην παροχέτευση σημαντικών όγκων νερού και οδηγώντας αναπόφευκτα στην υπερχείλιση μεγάλων όγκων αυτών. Κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων τέτοιων πλημμυρικών επεισοδίων, η ελληνική πλευρά οδηγήθηκε μέχρι και στην πραγματοποίηση τεχνητών ανατινάξεων μικρών αναχωμάτων για την δυνατότητα καλύτερης εκτόνωσης των υδάτινων όγκων. Το γεγονός αυτό αποδεικνύει και έμπρακτα την ανάγκη ύπαρξης διακρατικής συνεργασίας και συντονισμού των όποιων παρεμβάσεων κατά μήκος του ποταμού, χάρη στην οποία θα μπορούσαν να έχουν προβλεφθεί και αποφευχθεί δυσμενείς συνέπειες σαν αυτές που μόλις περιγράφηκαν.

Κατά την περιγραφή της διμερούς σχέσης Ελλάδας- Τουρκίας, δεν θα πρέπει βέβαια να παραλειφθεί η αναφορά στο γεγονός της διαφορετικής υπάρχουσας νομοθεσίας για την διαχείριση των διαφόρων καταστάσεων, γεγονός που ανήκει στους αντικειμενικούς παράγοντες που καθιστούν την καλή συνεργασία και διευθέτηση των όποιων καταστάσεων περισσότερο περίπλοκη, συγκρινόμενη με την αντίστοιχη σχέση που θα αναπτυσσόταν μεταξύ δύο ευρωπαϊκών χωρών.

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί και η αντίστοιχη έλλειψη συνεργασίας όσον αφορά το κράτος της Βουλγαρίας ως προς τα γειτονικά της Ελλάδας και της Τουρκίας. Η γειτονική βαλκανική χώρα φαίνεται να δρα εντελώς αυτόνομα και χωρίς τον απαραίτητο συντονισμό και ενημέρωση που απαιτείται να δίνει στις κατάντη χώρες, ενώ η οποιαδήποτε επικοινωνιακή προσπάθεια ιδιαίτερα με την τουρκική πλευρά, είναι σχεδόν ανύπαρκτη.

6.2. Ανεπαρκείς ενέργειες για τον καθαρισμό της κοίτης

Ο καθαρισμός της κοίτης του ποταμού Έβρου, αποτελεί αναμφισβήτητα μία από τις περισσότερο απαραίτητες αλλά και εύκολες ως προς την πραγματοποίησή τους ενέργειες, ενώ σχετίζεται άμεσα με τη διευθέτηση των δυσμενών καταστάσεων που χαρακτηρίζουν την περιοχή. Με τον όρο «καθαρισμό» της κοίτης, εννοείται απομάκρυνση των φερτών όπου έχουν αποτεθεί σε μεγάλες συγκεντρώσεις, απομάκρυνση διάφορων άλλων υλικών που πιθανόν να εμποδίζουν την ελεύθερη ροή του ποταμού και να μειώνουν την παροχετευτική του δυνατότητα (π.χ. μικροί πρόβολοι και αναχώματα, κορμοί δένδρων κ.ά.) και φυσικά, με κατάλληλα μέσα και μεθόδους απομάκρυνση των σχηματισμένων χωμάτινων νησίδων από την κοίτη του ποταμού. Η τελευταία ιδιαίτερα ενέργεια, έχει καταλήξει να αποτελεί επιτακτικότερη ανάγκη στην περίπτωση του ποταμού Έβρου, καθότι το μέγεθος των νησίδων έχει σε πολλά σημεία φτάσει σε δραματικά επίπεδα, μειώνοντας πολλές φορές το πλάτος της κοίτης ακόμα και σε ποσοστά μεγαλύτερα του 50%, ενώ αξίζει να αναφερθεί και το γεγονός ότι οι νησίδες αυτές αποτελούν χαρακτηριστικό της κοίτης του ποταμού στην επικράτεια και των τριών χωρών στις οποίες ανήκει.



Εικόνα 6.1: Χωμάτινη, μεγάλου όγκου σχηματισμένη νησίδα κοντά στην πόλη Λάβαρα (Πηγή: πρόγραμμα Google Earth).



Εικόνα 6.2: Όγκοι νησίδων στην κοίτη του Έβρου κοντά στην συμβολή του Εργίνη ποταμού (Πηγή: πρόγραμμα Google Earth).

Με τον καθαρισμό της κοίτης του ποταμού, θα καθίστατο περισσότερο εύκολη η παροχέτευση των όγκων του ποταμού, που ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες ανεβαίνει πολλές φορές σε κρίσιμα επίπεδα. Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί και το γεγονός πως ο μη καθαρισμός της κοίτης έχει άμεση συσχέτιση και με την εμφάνιση σημαντικού εύρους πλημμυρικών επεισοδίων. Σίγουρα δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι μεγαλύτερου εύρους είναι οι πλημμύρες των τελευταίων δεκαετιών, κατά τις οποίες οι με διάφορους τρόπους εμφράξεις την κοίτης έχουν σε αριθμό και μέγεθος αυξηθεί σημαντικότητα.

Παρ' όλα τα όσα μόλις αναφέρθηκαν όμως, ο οργανωμένος καθαρισμός της κοίτης του ποταμού Έβρου δεν έχει για καμία από τις τρεις εμπλεκόμενες χώρες γίνει μέχρι στιγμής τακτική πρακτική. Αντιθέτως, παρά τα προφανή και αναμφισβήτητα οφέλη που θα μπορούσε να προσφέρει, τόσο το βουλγαρικό όσο και το ελληνικό και το τουρκικό κράτος χαρακτηρίζει μία πρωτοφανής αδράνεια και κωλυσιεργία σε ό,τι αφορά την πραγματοποίηση δραστηκών ενεργειών προς αυτή την κατεύθυνση. Ουσιαστικά, καθαρισμός της κοίτης στο μέγεθος που απαιτείται δεν έχει οργανωμένα μέχρι στιγμής από καμία πλευρά

πραγματοποιηθεί, με αποτέλεσμα οι εμφράξεις της κοίτης να οδηγούνται συνεχώς και μόνο σε δυσμενέστερα επίπεδα.

Ενέργειες αποφράξεων της κοίτης του ποταμού, πραγματοποιούνται συνήθως μεμονωμένα και εφ'όσον έχουν ήδη λάβει χώρα ιδιαίτερα αρνητικών επιπτώσεων περιστατικά. Κάτι τέτοιο συνέβη για παράδειγμα κατά την περίοδο των μεγάλων πλημμύρων του 1996, οπότε και πραγματοποιήθηκαν αναγκαστικές τεχνητές θραύσεις μικρών αναχωμάτων κοντά στα ελληνοτουρκικά σύνορα, με σκοπό τη διευκόλυνση της ροής των ιδιαίτερα μεγάλων όγκων νερού που ήταν ανάγκη να παροχετευθούν.

Σύμφωνα με τα όσα προαναφέρθηκαν, προκύπτει σαν εύλογο συμπέρασμα η ανάγκη κατανόησης της σημασίας πολλαπλασιασμού και οργάνωσης των ενεργειών αναφορικά με την αποσυμφόρηση της κοίτης του ποταμού Έβρου στα σημεία όπου απαιτείται. Αναμφισβήτητα οι ενέργειες αυτές αν πραγματοποιηθούν μεμονωμένα δεν επαρκούν για πλήρη διευθέτηση του προβλήματος, δεν θα πρέπει όμως να υποτιμάται η σημασία και η ανάγκη άμεσης πραγματοποίησής τους.

6.3. Ασαφής, Σύνθετη και Σχετικά Επιεικής η Νομοθεσία

Οι υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των τριών χωρών τις οποίες διατρέχει ο ποταμός Έβρος και η κύρια γραμμή των ενεργειών πάνω στην οποία αυτές μπορούν ή οφείλουν να κινηθούν, υπαγορεύονται από το αντίστοιχο νομοθετικό πλαίσιο, που για το δεδομένο θέμα αναπτύσσεται στις Οδηγίες 2000/60 και 2007/60 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τον αντίστοιχο Νόμο 3199/2003 με σκοπό την εναρμόνιση του εθνικού δικαίου στις αρχές της ευρωπαϊκής Οδηγίας 2000/60 καθώς και το Προεδρικό Διάταγμα 51/2007, από την Συνθήκη RAMSAR και από το σχέδιο NATURA 2000 για το Δέλτα του Έβρου.

Θεωρητικά, απόλυτη εφαρμογή των αντίστοιχων άρθρων των συγκεκριμένων νομοθετικών κειμένων, εξασφαλίζει την περάτωση μίας ισορροπημένης και με τα επιθυμητά αποτελέσματα σχέσης μεταξύ των τριών χωρών και την επιδιωκόμενη ομαλή λειτουργία του υδατικού συστήματος του Έβρου ποταμού. Σε αυτό συμβάλλει η ύπαρξη στα κείμενα των εν λόγω Οδηγιών και Συνθηκών, άρθρων, αναφορικά τόσο με τις υποχρεώσεις και τον τρόπο για την επίτευξη ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών όγκων αντίστοιχα από κάθε χώρα, όσο και από την ύπαρξη σαφών προτροπών για διακρατική επικοινωνία και πραγματοποίηση δεδομένων παρεμβάσεων μόνο με την συμφωνία όλων των περισσότερο ή λιγότερο άμεσα εμπλεκόμενων χωρών.

Το πρόβλημα έγκειται στο γεγονός ότι η διάρθρωση των εν λόγω Νομοθετικών κειμένων, κατά κύριο λόγο περιορίζεται στο ύφος της «προτροπής» και όχι της δέσμευσης ως προς την εφαρμογή δεδομένων ενεργειών, αφήνοντας έτσι ανοιχτά πολλά περιθώρια μη εφαρμογής των όσων θα έπρεπε κατηγορηματικά να υπαγορεύονται. Οι υπαγορεύσεις δεν παρουσιάζονται με τον κατηγορηματικό τρόπο που απαιτείται και ο οποίος κατά κανόνα χαρακτηρίζει τα περισσότερα νομοθετικά κείμενα. Επιπλέον, προσεκτική θεώρηση των κειμένων, καθιστά εύκολα σαφή τη γενικότερη ασυνέχεια και ασάφεια από τις οποίες χαρακτηρίζονται οι όροι τους. Στη χώρα μας, σήμερα, το νομικό πλαίσιο των υδατικών πόρων χαρακτηρίζεται από πολυνομία, αντιφατικότητα, αποσπασματικότητα και έλλειψη εκσυγχρονισμού. Χαρακτηριστικό είναι ότι, από το 1900 μέχρι σήμερα, έχουν εκδοθεί περίπου 300 νόμοι, νομοθετικά, βασιλικά και προεδρικά διατάγματα και υπουργικές αποφάσεις, γενικής, ειδικής και τοπικής έκτασης, που συνθέτουν ένα πολύπλοκο και αναποτελεσματικό νομικό πλαίσιο διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. Παράλληλα, ακόμη και τα νομοθετικά κείμενα που έχουν εκδοθεί στα πλαίσια της ανάγκης εναρμόνισης της εθνικής με την ευρωπαϊκή Νομοθεσία, χαρακτηρίζονται γενικά από έλλειψη ενιαίας πολιτικής διαχείρισης των υδατικών πόρων στη χώρα, τόσο κεντρικά όσο και περιφερειακά.

Η ισχύουσα σχετική Νομοθεσία θα μπορούσε λοιπόν γενικά να χαρακτηριστεί ως χαρακτηριστικά ασαφής αλλά και «επιεικής» ως προς την

εφαρμογή της, καθώς προσεκτική μελέτη της κάνει επίσης εύκολα αντιληπτό το ότι δεν «απαγορεύει» καθαρά την πραγματοποίηση συγκεκριμένων ενεργειών, ενώ οι προβλεπόμενες κυρώσεις σε περιπτώσεις μη εφαρμογής της ή καταπάτησης όρων που θέτει, δεν επισύρει σημαντικές ή μη εξαγοράσιμες ποινές. Ως αποτέλεσμα όλων των παραπάνω, έχει προκύψει στην πάροδο του χρόνου επαναλαμβανόμενη καταπάτηση όρων ή υποχρεώσεων που θέτονται μέσω των νομοθετικών κειμένων και από τις τρεις χώρες.

Για πιστοποίηση όλων των παραπάνω, παρατίθενται στην συνέχεια κάποια συγκεκριμένα παραδείγματα σημείων της ισχύουσας Νομοθεσίας, όπου εγείρονται ζητήματα ασάφειας, ασυνέχειας ή επιείκειας των καθορισμένων όρων.

Χαρακτηριστικά εμφανή, γίνονται σημεία προβληματικής διατύπωσης κατ' αρχάς στα άρθρα 11 και 13 της ευρωπαϊκής Οδηγίας. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το άρθρο 11, «κάθε κράτος μέλος μεριμνά για τη θέσπιση, για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού ή για το τμήμα διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού που ευρίσκεται εντός της επικράτειάς του, προγράμματος μέτρων, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που καθορίζονται δυνάμει του άρθρου 4», ενώ στην παράγραφο 3 του άρθρου 13 της Οδηγίας, ορίζεται ότι: «στην περίπτωση διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού η οποία υπερβαίνει τα όρια της Κοινότητας, τα κράτη μέλη προσπαθούν να καταρτίσουν ένα ενιαίο σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού και, εάν αυτό είναι ανέφικτο, σχέδιο το οποίο καλύπτει τουλάχιστον το τμήμα της διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκεται στο έδαφος του εν λόγω κράτους μέλους». Δεν μπορεί να παραβλεφθεί η επιλογή των λέξεων «μεριμνά» ή «προσπαθούν», στα κείμενα της Οδηγίας, έναντι κάποιων εναλλακτικών, οι οποίες με περισσότερο κατηγορηματικό και αυστηρό τρόπο θα μπορούσαν να υπαγορεύουν τις δεδομένες υποχρεώσεις. Λόγω του συγκεκριμένου ύφους που με αυτόν τον τρόπο λαμβάνει το όλο νομοθετικό κείμενο, προκύπτει πολύ περισσότερο εύκολα μία χαλαρότητα και ως προς την εφαρμογή του.

Επίσης, ενδεικτικά αναφέρονται και επιπλέον σημεία της δεδομένης Οδηγίας, τα οποία αν και δεν συνδέονται με το θέμα του ποταμού Έβρου, κάνουν άμεσα εμφανείς τις γενικότερες προβληματικές, ασαφείς, γενικόλογες διατυπώσεις που την χαρακτηρίζουν. Τέτοια σημεία εμφανίζονται για παράδειγμα στο άρθρο 6 της Οδηγίας, αναφορικά με τα μητρώα προστατευόμενων περιοχών, όπου παρατίθεται χαρακτηρισμός του ποιες περιοχές θεωρούνται προστατευόμενες, χωρίς όμως να υιοθετούνται και σαφή κριτήρια για το χαρακτηρισμό τους. Καθίσταται έτσι σαφές το ότι δεν έχει προσδιοριστεί επαρκώς το περιεχόμενο του μητρώου, κάνοντας εύκολα πιθανή μία λανθασμένη ή ελλιπή κατάρτισή του.

Αντίστοιχα προβληματική μπορεί να χαρακτηριστεί και η διατύπωση σχετικά με την τα ύδατα που χρησιμοποιούνται για την άντληση πόσιμου ύδατος, στο άρθρο 7 της ίδιας Οδηγίας. Όπως ορίζεται από την παράγραφο 7.3, «τα Κράτη Μέλη οφείλουν να εξασφαλίζουν την απαραίτητη προστασία με σκοπό να αποφευχθεί η υποβάθμιση της ποιότητάς τους, έτσι ώστε να μειωθεί το επίπεδο επεξεργασίας καθαρισμού που απαιτείται για την παραγωγή πόσιμου ύδατος». Προκύπτει εύλογα η ένσταση ότι η διατύπωση του άρθρου δεν μπορεί να χαρακτηριστεί επαρκής, αφού το να αποφευχθεί η υποβάθμιση μόνο, είναι εύκολα κατανοητό πως δεν εξασφαλίζει και την μείωση της ανάγκης επεξεργασίας. Επίσης, ή έννοια του όρου της «υποβάθμισης» που χρησιμοποιείται, απαιτεί τον ορισμό μιας βάσης αναφοράς σε συνάρτηση με χρονοσειρές μετρήσεων, ή μετρήσεων που προβλέπονται από την ίδια την Οδηγία 2000/60.

Ίσως όμως μεγαλύτερης σημασίας και αξίας προβληματισμού από τα κενά στην εφαρμογή της ευρωπαϊκής Οδηγίας, να είναι και ορισμένα σημεία του Νόμου 3199/2005, ο οποίος θεσμοθετήθηκε με σκοπό την εναρμόνιση του κοινοτικού με το εθνικό δίκαιο και τα οποία βρίσκουν αντίθετη όχι μόνο την Οδηγία, αλλά και την ελληνική επιστημονική κοινότητα. Τα σημεία αυτά αφορούν τον περιορισμό κατ' αρχάς σε μία απλή αναφορά όσων αφορούν την περίπτωση διασυνοριακών ποταμών και λιμνών, αλλά και την πρόβλεψη απλών διοικητικών και ποινικών κυρώσεων, η οποία δεν συνιστά εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» η οποία έχει την έννοια της πρόληψης.

Ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά το τελευταίο σημείο, είναι άξιο αναφοράς το γεγονός ότι η ενσωμάτωση της Οδηγίας στην ελληνική νομοθεσία, στο σημείο αυτό είναι γενική, χωρίς περαιτέρω διευκρινήσεις και εξειδικεύσεις και η εφαρμογή της εναπόκειται στους αρμόδιους φορείς. Στην κανονιστική ασάφεια και ρευστότητα που επιφέρει ο ν.3199/2005, πρέπει να συνεκτιμηθεί και το γεγονός της επιλογής των διοικητικών περιφερειών όπου ανήκουν τα ποτάμια συστήματα ως μονάδας εφαρμογής των διατάξεων της Οδηγίας, τη στιγμή που από την Οδηγία υπαγορεύεται ο ορισμός και η χρήση των λεκανών απορροής.

Σχετικά με την κοινοτική Οδηγία 2000/60 για την διαχείριση των υδάτων, πρέπει να σημειωθεί και το γεγονός ότι ένα από τα κύρια χαρακτηριστικό της αποτελεί η τάση για μία προσέγγιση η οποία θα μπορούσε γενικά να χαρακτηριστεί ως σφαιρική και σύνθετη, καθώς και το ότι περιλαμβάνει ως επί το πλείστον γενικούς και όχι λεπτομερείς κανόνες. Τέτοιου είδους προσεγγίσεις είναι όμως όπως αποδεικνύεται από πλήθος κειμένων και η περισσότερο συχνά χρησιμοποιούμενη από τον νομοθέτη πρακτική, αναφορικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Η ερμηνεία και η εφαρμογή στην πράξη, είναι τελικά οι παράγοντες με τους οποίους κρίνεται η αποτελεσματικότητα και η επιτυχία των όποιων κειμένων και διατάξεων.

Τέλος, δεν θα πρέπει να παραμείνει ασχολίαστος, ο τρόπος με τον οποίο επηρεάζει στη διαμόρφωση της εξεταζόμενης τριμερούς σχέσης και στην εφαρμογή του δεδομένου Νομοθετικού πλαισίου, η συνύπαρξη του μη ευρωπαϊκού γειτονικού κράτους της Τουρκίας. Εύλογα, οι υπαγορεύσεις της Νομοθεσίας είναι λιγότερο ή και καθόλου περιοριστικές και δεσμευτικές για τα μη ανήκοντα στην Ευρωπαϊκή Ένωση κράτη. Έτσι, στη δεδομένη περίπτωση της διαχείρισης του ποταμού Έβρου, όπου εμπλέκονται δύο ευρωπαϊκά κι ένα μη ευρωπαϊκό κράτος, το όλο θέμα της διαχείρισής του καθίσταται χαρακτηριστικά περίπλοκο, ενώ η χώρα της Τουρκίας προκύπτει να είναι αυτή την οποία αντικειμενικά αφορούν λιγότερο οι υποχρεώσεις συντονισμένης δράσης και συνεργασίας.

Ωστόσο, το γεγονός αυτό δεν δικαιολογεί σε καμία περίπτωση τη χαρακτηριστική νομοθετική επιείκεια, η οποία αφήνοντας ανοιχτά περιθώρια εύκολης «παράκαμψής» της, αποτελεί απόδειξη του ότι η χαμηλή οικολογική συνειδητοποίηση είναι δυστυχώς μία γενικότερη πραγματικότητα, που γίνεται εμφανής σε διάφορες εκφάνσεις της καθημερινότητας, από τις πιο απλές πρακτικές που ακολουθούνται, έως και το πιο ουσιαστικό επίπεδο της θέσπισης προστατευτικών όρων, που όπως στη δεδομένη περίπτωση αποδεικνύεται, προκύπτουν τελικά ανεπαρκείς.

6.4. Έλλειψη Συστήματος Έγκαιρης Προειδοποίησης

Τα Συστήματα Έγκαιρης Προειδοποίησης, είναι ολοκληρωμένοι τρόποι επεξεργασίας και μεταβίβασης των απαραίτητων πλημμυρικών δεδομένων από τα ανάντη ποταμών, με χρήση των οποίων καθίσταται εφικτή η ολιγώρη πρόγνωση πλημμύρων, με δυνατότητα που μπορεί να προσεγγίσει και τις 48 ώρες πριν.

Η λειτουργία των Συστημάτων Έγκαιρης Προειδοποίησης, βασίζεται στην λειτουργία καθορισμένου αριθμού μετρητικών σταθμών σε δεδομένες κατάλληλες θέσεις, από τις οποίες και είναι δυνατή και εύκολα μετρήσιμη η διερχόμενη παροχή. Τα κύρια κριτήρια που πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη κατά την επιλογή των θέσεων εγκατάστασης των μετρητικών σταθμών, είναι κατ' αρχάς η ομαλότητα της ροής, ώστε να μην εμφανίζονται αλλαγές στη μορφή της ξηράς διατομής που θα επέβαλαν τροποποιήσεις και στις ιστορικές μετρήσεις, η απουσία ανθρωπογενών παρεμβάσεων στα δεδομένα σημεία της κοίτης όπως για παράδειγμα γέφυρες, βάθρα ή πρόβολοι, ενώ τέλος θα πρέπει να εξετάζεται και η πλημμυρική κοίτη, καθώς ο μετρητικός σταθμός πρέπει να βρίσκεται εκτός των πλημμυρικών γραμμών ή τουλάχιστον πάνω από την πλημμυρική επιφάνεια των διατομών στις οποίες θα εγκατασταθεί (Φωτόπουλος, 2007).

Αναμφισβήτητα, η απουσία ενός συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης πλημμύρας στην ευρύτερη περιοχή του Έβρου δεν ανήκει στους πρωτεύοντες παράγοντες που οδηγούν στα εκτεταμένα δυσμενή πλημμυρικά επεισόδια που χαρακτηρίζουν την εν λόγω περιοχή. Δεν θα πρέπει όμως και να υποβαθμίζεται η σημασία ύπαρξης τέτοιων συστημάτων καθώς, όπως το παράδειγμα άλλων χωρών έχει αποδείξει, η σωστή εγκατάσταση και συνεπής λειτουργία τους μπορεί να εξασφαλίσει στους άμεσα απειλούμενους πληθυσμούς την προειδοποίηση και τον απαιτούμενο χρόνο για την απομάκρυνση των ίδιων αλλά και των μηχανημάτων ή των ζωντανών τους από τον επικίνδυνο χώρο.

Με τον τρόπο αυτό, καθίσταται εφικτή η επίτευξη δραστηκής μείωσης των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων από τα ανεπιθύμητα πλημμυρικά επεισόδια και η μείωση της αίσθησης της απειλής στους πολίτες. Άρα, σίγουρα η έλλειψη του εν λόγω συστήματος στην μελετώμενη περιοχή της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου, αποτελεί έναν ακόμη από τους παράγοντες που επιβαρύνουν την προβληματική κατάσταση που για χρόνια εξακολουθεί να απειλεί τους κατοίκους του ακριτικού ελληνικού νομού, αλλά και τους γειτονικούς πληθυσμούς στα ελληνοβουλγαρικά και τα ελληνοτουρκικά σύνορα. Οφείλει βέβαια να αναφερθεί πως για το ελληνικό τμήμα της λεκάνης απορροής, έχει ήδη ολοκληρωθεί μελέτη για την επιλογή των καταλληλότερων θέσεων εγκατάστασης απαραίτητων μετρητικών σταθμών και οργάνων.

6.5. Παρουσία Στρατιωτικών Δυνάμεων στην Περιοχή

Μέσα στα όρια του ελληνικού τμήματος της λεκάνης απορροής του Έβρου ποταμού, είναι εγκατεστημένες και λειτουργούν, στρατιωτικές μονάδες εκπαίδευσης του πεζικού τμήματος του ελληνικού στρατού. Το γεγονός αυτό, συνεπάγεται και την ύπαρξη σημαντικών στρατιωτικών οχυρωματικών έργων και εγκαταστάσεων, μέσα σε ένα πεδίο που η έκτασή του φτάνει περίπου τα 70000 στρέμματα. Όλα αυτά τα έργα και οι εγκαταστάσεις όμως, έχουν ρόλο

που επίσης επηρεάζει τη λειτουργία του ποταμού. Άμεση συνέπεια της ύπαρξής τους σε δεδομένες θέσεις, πολλές φορές και μέσα στην πλημμυρική κοίτη του ποταμού, είναι κατ' αρχάς η πολλαπλή διακοπή της ροής του ποταμού και η μείωση της παροχетеυτικής δυνατότητας αυτού. Επίσης, η ύπαρξη των στρατιωτικών δυνάμεων και η πραγματοποίηση διάφορων εκπαιδευτικών δράσεων μέσα στα όρια της κοίτης του ποταμού, έχει αντίκτυπο στην ήδη διαταραγμένη ισορροπία της κατάστασης της περιοχής, καθώς αυτομάτως καθιστά αδύνατη και την κατασκευή έργων πολιτικής προστασίας, τα οποία είναι για την περιοχή επιθυμητά, αν όχι απαραίτητα.

Για τους λόγους αυτούς, ως ένας επιπλέον παράγοντας που επηρεάζει την ήδη αρνητικά διαμορφωμένη κατάσταση μπορεί να χαρακτηριστεί και η ύπαρξη δυνάμεων του στρατού στην περιοχή, για τις οποίες μάλιστα έχουν κατά καιρούς και από δεδομένους πολιτικούς χώρους, με συνυπολογισμό και των επιπτώσεων στον γενικότερο φυσικό περιβάλλοντα χώρο, πραγματοποιηθεί προσπάθειες ολοκληρωτικής και διά παντός απομάκρυνσης.

7. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Και στη δεδομένη περίπτωση, όπου εξετάζεται ο αποτελεσματικότερος τρόπος διαχείρισης της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου και των κύριων προβλημάτων αυτού, το πρώτο και σημαντικότερο στάδιο για την δυνατότητα πρότασης επαρκούς και αποτελεσματικής αντιμετώπισης, είναι η αποσαφήνιση του ίδιου του προβλήματος, αλλά και των κυριότερων αιτιών που οδήγησαν ή εξακολουθούν να οδηγούν στην εμφάνιση και διατήρησή του. Έχοντας λοιπόν κατά νου τις δεδομένες στην περιοχή συνθήκες, όπως αυτές έχουν μέχρι στιγμής παρουσιαστεί, ακολουθεί μία σειρά προτεινόμενων εφαρμογών, οι οποίες μπορούν να μεταστρέψουν προς το θετικό την διαμορφωμένη κατάσταση. Συντονισμένη και συνδυασμένη εφαρμογή τους, δύναται να οδηγήσει και σε επίτευξη οριστικής επίλυσης των προβλημάτων της περιοχής.

Οι ακόλουθες προτεινόμενες εφαρμογές, παρατίθενται και αριθμούνται με τυχαία σειρά και όχι απαραίτητα με σειρά σπουδαιότητας και αναγκαιότητας εφαρμογής, ή ευκολίας πραγματοποίησής τους.

7.1. Συντονισμός Επικοινωνίας και Δράσης Ελλάδας-Τουρκίας-Βουλγαρίας

Στις κυριότερες ενέργειες που πρέπει να λάβουν χώρα και να αρχίσουν πλέον ως δεδομένο να εφαρμόζονται, συγκαταλέγεται το συλλογικό ενδιαφέρον και ο συντονισμός στην οποιαδήποτε δράση καθεμιάς από τις τρεις χώρες Ελλάδας Βουλγαρίας και Τουρκίας, ώστε να είναι πιθανή η επίλυση του κοινού προβλήματος που χαρακτηρίζει την ευρύτερη περιοχή του ποταμού Έβρου. Η συντονισμένη αυτή δράση που αναμφίβολα απαιτείται, παίζει πολύ σημαντικότερο ρόλο απ' ότι πιθανώς γίνεται άμεσα αντιληπτό και

η ουσιαστική εφαρμογή της δεν έχει πραγματικά μέχρι σήμερα αποτελεσματικά λάβει χώρα.

Πρακτικά, η επίτευξη της συλλογικής δράσης, δεν είναι δύσκολη στην πραγματοποίησή της και συνίσταται σε σχετικά απλές ενέργειες που θα μπορούσαν να συνδράμουν στην βελτίωση της κατάστασης που έχει διαμορφωθεί. Η βασικότερη προς πραγματοποίηση ενέργεια, είναι η κατόπιν διακρατικής συμφωνίας ίδρυση και λειτουργία ενός αρμόδιου οργανισμού ή συντονιστικού οργάνου, με σκοπό την διευθέτηση των σχετικών με την κατάσταση της περιοχής θεμάτων και με την ορθολογική ανάθεση των προς εφαρμογή ενεργειών στους καταλληλότερους φορείς.

Η διάρθρωση του συγκεκριμένου φορέα, πρέπει βεβαίως να περιλαμβάνει έναν αριθμό οργανισμών με συγκεκριμένες ευθύνες, προσανατολισμό και δράση. Στην ομάδα των οργάνων αυτών, απαραίτητη κρίνεται κατ' αρχάς η ύπαρξη οργανωμένης μελετητικής ομάδας, με ευθύνη την δραστηριοποίηση στην συγκεκριμένη περιοχή. Συνεπικουρικά και σε συντονισμό με την μελετητική ομάδα μηχανικών, απαιτείται και η οργάνωση ομάδας καταγραφής της κατάστασης, στις δραστηριότητες της οποίας συγκαταλέγεται η αναλυτική καταγραφή της κατάστασης και των προβληματικών στοιχείων, ώστε να είναι στη συνέχεια δυνατή μία οργανωμένη αναζήτηση και εφαρμογή λύσεων εκεί όπου απαιτείται και είναι δυνατό.

Άλλη, περισσότερο απλή και με δυνατότητα και άμεσης εφαρμογής ενέργεια, είναι η οργάνωση ομάδας επικοινωνίας και η εγκατάσταση συστήματος επικοινωνίας μεταξύ κομβικών σημείων εγκατεστημένων στο έδαφος και των τριών χωρών. Χάρη στο σύστημα αυτό, με την χρήση για παράδειγμα ακόμη και απλών τηλεφωνικών συσκευών, θα καθίστατο δυνατή μία άμεση επικοινωνία και ενημέρωση σε περιπτώσεις τόσο εκτάκτου ανάγκης όσο και σε μόνιμη βάση, με σκοπό την καταγραφή και αποθήκευση χρήσιμων ιστορικών δεδομένων. Έτσι θα μπορούσε να ενισχυθεί το αίσθημα ασφάλειας των κατοίκων των ευπαθών κατάντη περιοχών, όχι βέβαια ως προς την εξασφάλιση αποφυγής των δυσμενών καταστάσεων, αλλά έστω χάρη στην εξασφαλισμένη βέβαιη προειδοποίηση για τα επερχόμενα φαινόμενα.

Εφαρμογή των παραπάνω, θα μπορούσε να οδηγήσει στην πραγματοποίηση ενεργειών μόνο με την σύμφωνη άποψη και των τριών ενδιαφερόμενων χωρών και άρα στην αποφυγή εφαρμογής ενεργειών με πιθανές αρνητικές συνέπειες για οποιαδήποτε από αυτές. Η ανάλυση των δυνατών να πραγματοποιηθούν ενεργειών η οποία και μόλις περιγράφηκε, καθιστά σαφές το ότι η δυσκολία στην επίτευξη ουσιαστικής επικοινωνίας και συντονισμού της δράσης των τριών συνορευουσών στα όρια Ευρώπης και Ασίας χωρών, δεν είναι τόσο θέμα ιδιαίτερης πρακτικής δυσκολίας, όσο θέμα ουσιαστικής πολιτικής απόφασης, ώστε κατάλληλα ο συντονισμός των διάφορων απαιτούμενων ενεργειών να σχεδιαστεί και να τεθεί σε εφαρμογή.

7.2. Απομάκρυνση Ζημιογόνων Έργων και Νησίδων και Μελέτη Νέων Έργων

Στην περιοχή εξακολουθούν να υπάρχουν τεχνικά έργα κατασκευασμένα στο άμεσο ή περισσότερο μακρινό μέλλον, τα οποία με την παρουσία τους μόνο αρνητικά επηρεάζουν στην εμφάνιση δυσμενών καταστάσεων. Με απαιτούμενο δεδομένο την αποτελεσματική διασυνοριακή συνεργασία και στόχο τη βελτίωση της διαμορφωθείσας κατάστασης, απαραίτητη είναι η πραγματοποίηση ενεργειών απομάκρυνσης των τεχνικών έργων αυτών από τη δεδομένη περιοχή.

Τα χαρακτηριστικότερα τεχνικά έργα που επηρεάζουν τη ροή του ποταμού και παίζουν ρόλο στην εμφάνιση φαινομένων υπερχειλίσεων είναι οι πρόβολοι και τα μικρά αναχώματα, που κατά συρροή και χωρίς επαρκή μελέτη έχουν ανυψωθεί στην περιοχή των ελληνοτουρκικών συνόρων. Η ύπαρξή τους στην κοίτη του ποταμού, σε συνδυασμό και με την παροχέτευση σημαντικών όγκων φερτών υλικών, έχει με την πάροδο των ετών υποβοηθήσει στην δημιουργία σημαντικού αριθμού και όγκου χωμάτων «νησίδων» παραπλεύρως τους. Οι νησίδες αυτές, μειώνουν ακόμη περισσότερο την παροχτευτικότητα του Έβρου ποταμού και επιτείνουν την εμφάνιση φαινομένων υπερχειλίσεων της κοίτης του.

Αυτό που προτείνεται, είναι η τεχνητή ανατίναξη μέρους των προβόλων και αναχωμάτων και η απομάκρυνση των μη χρήσιμων πλέον τμημάτων τους, όπου κάτι τέτοιο μετά από μελέτη κριθεί απαραίτητο και εφικτό. Μια τέτοια ενέργεια αναμφισβήτητα θα συμβάλλει σε σημαντική αποσυμφόρηση της επιβαρυσμένης κοίτης, γεγονός το οποίο είναι και το επιθυμητό. Η πρακτική αυτή έχει ήδη εφαρμοστεί σε περιόδους κρίσεων, αποδεικνύοντας ότι αποτελεί όχι μόνο έναν εύκολο και σχετικά οικονομικό τρόπο για τη μερική διευθέτηση του προβλήματος, αλλά και μία ικανοποιητικά αποτελεσματική ενέργεια. Εναλλακτικά, προτείνεται η κατασκευή θυροφραγμάτων με τηλεχειρισμό στα αναχώματα των μικρών παρέβριων κάμπων, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της ροής όταν οι συνθήκες το επιβάλουν και να μην απαιτείται πλήρης καταστροφή τους κάθε φορά που χρειάζεται σχεδιασμένος πλημμυρισμός (Μπεζιργιαννίδης, μεταπτυχιακή εργασία, 2007).

Επίσης, απαραίτητη κρίνεται και η απομάκρυνση των σχηματισμένων σε όλο το μήκος του Έβρου ποταμού νησίδων. Ο συνολικός αριθμός τους δεν είναι ακριβώς προσδιορισμένος, υπολογίζεται όμως πως στο σύνολό τους ξεπερνούν τις αρκετές δεκάδες. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός πως η εμφάνισή τους, έχει σε ορισμένα σημεία του ποταμού οδηγήσει σε περιορισμό του πλάτους της διατομής του σε ποσοστά που ξεπερνούν το 50%. Για την απομάκρυνση των νησίδων, πάνω σε αρκετές από τις οποίες έχει μάλιστα αναπτυχθεί και σημαντική βλάστηση, είναι απαραίτητη η επιστράτευση ειδικών κλιμακίων και κατάλληλων συνεργείων, συγχρηματοδοτούμενων στην ιδανική περίπτωση τόσο από την Ελλάδα, όσο και από τις χώρες της Τουρκίας και της Βουλγαρίας.

Αναμφισβήτητα, όλες οι ενέργειες που μόλις παραπάνω περιγράφηκαν μπορούν να καταστούν περισσότερο αποτελεσματικές στην αντιμετώπιση του προβλήματος των συνεχών υπερχειλίσεων του ποταμού, εάν συνδυαστούν και με επιπλέον κατάλληλες παρεμβάσεις στην κοίτη του ποταμού. Ενέργειες οι οποίες προτείνονται, είναι οι μετά από μελέτη πραγματοποιήσεις βυθοκορήσεων, διαπλατύνσεων και ευθυγραμμίσεων της κοίτης όπου κρίνονται απαραίτητες αλλά και εφαρμόσιμες. Σε σημεία του ποταμού έχουν ήδη πραγματοποιηθεί ενέργειες ευθυγράμμισης της κοίτης κατά το παρελθόν,

με αποτέλεσμα χαρακτηριστική μείωση των φαινομένων διάβρωσης, αλλά και σημαντική μείωση των αποθέσεων φερτών στον πυθμένα και τις όχθες του ποταμού. Σαν μία επιπλέον ενέργεια παρέμβασης στην κοίτη του ποταμού Έβρου, προτείνεται και η κατασκευή «εγκάρσιων έργων» στο ορεινό τμήμα του (Βουλγαρία), όπως για παράδειγμα κατασκευή αναβαθμών συγκράτησης φερτών.

Επίσης, είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν και παρεμβάσεις διευθέτησης της πεδινής κοίτης, με σχεδίαση και δημιουργία χώρων πεδινών λεκανών εκτόνωσης αιχμών πλημμύρας, ή ακόμη και με κατασκευή αγωγών ελεύθερης ροής παράλληλα στην κύρια κοίτη του ποταμού. Οι αγωγοί αυτοί θα εκβάλουν κατόπιν και πάλι στην κύρια κοίτη, με σκοπό την παραλαβή της υπερχειλίζουσας παροχής, προστατεύοντας έτσι τα ευπαθή τμήματα των υπερβλητών αναχωμάτων (Μπεζιργιαννίδης, μεταπτυχιακή εργασία, 2007).

Τέλος, ιδιαίτερης σημασίας κρίνεται και η κατασκευή έργων ορεινής υδρονομίας. Πρόκειται για τα βασικά έργα ανάσχεσης της στερεομεταφοράς, μείωσης της κλίσης με βαθμίδες, σταθεροποίησης της κοίτης, προστασίας των πρηνών, δασοκάλυψης κλπ.

7.3. Τροποποίηση της Ισχύουσας Σχετικής Νομοθεσίας

Η Νομοθεσία που καθορίζει τους περιβαλλοντικούς στόχους καθώς και το αναγκαίο πλαίσιο μέτρων και διαδικασιών ώστε να επιτυγχάνεται η ολοκληρωμένη προστασία και ορθολογική διαχείριση του συνόλου των υδατικών πόρων στα τρία εμπλεκόμενα στο θέμα και το πρόβλημα του Έβρου ποταμού κράτη, συνίσταται από τις Οδηγίες 2000/60 και 2007/60 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τον Νόμο 3199/2005 και το Προεδρικό Διάταγμα 51/2007 για εναρμόνιση του εθνικού με το κοινοτικό δίκαιο, την Συνθήκη RAMSAR και το σχέδιο NATURA 2000 για το Δέλτα του Έβρου.

Με δεδομένο το ότι η αποτελεσματικότητα της όποιας Νομοθεσίας κρίνεται τελικώς από το κατά πόσο δύναται να αντιμετωπίζει τα συγκεκριμένα κάθε φορά κρίσιμα πρακτικά προβλήματα που παρουσιάζονται και έχοντας εικόνα της διαμορφωθείσας κατάστασης στην λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου, η οποία εξακολουθεί να παραμένει μία απειλούμενη περιοχή, το αναμφισβήτητο εξαχθέν συμπέρασμα είναι ότι το συγκεκριμένο νομοθετικό πλαίσιο δεν μπορεί να χαρακτηριστεί αποτελεσματικό ως προς την επίτευξη των θεωρητικών στόχων του.

Αναμφισβήτητα λοιπόν, απαιτείται με τις κατάλληλες μεταρρυθμίσεις αναδιοργάνωση της ισχύουσας Νομοθεσίας, ώστε να καταστεί πραγματικά δυνατή η εξασφάλιση της βιωσιμότητας των υδατικών συστημάτων και η γενικότερη περιβαλλοντική προστασία όπως απαιτείται.

Με τα δεδομένα προβληματικά σημεία και διατυπώσεις που έχουν εντοπιστεί στην ισχύουσα αρμόδια Νομοθεσία, σαν αρχική απαίτηση από τον Νομοθέτη προκύπτει η θέσπιση ενός αυστηρότερου περιβαλλοντικού πλαισίου, καθώς και η υπαγόρευση περισσότερο αυστηρών και σαφώς καθορισμένων προδιαγραφών και απαιτήσεων στα πλαίσια αυτού. Απαιτούνται δηλαδή τροποποιήσεις άρθρων, με σκοπό αυτά να καταστούν περισσότερο λεπτομερή και αναλυτικά στους όρους και τις υπαγορεύσεις που θέτουν, ή πιθανώς περισσότερο αυστηρά ως προς τις προβλεπόμενες επιβαλλόμενες κυρώσεις σε περιπτώσεις μη εφαρμογής τους.

Πρωταρχικής σημασίας καθίσταται επίσης η θέσπιση όρων οι οποίοι σαφώς να υπαγορεύουν και να υπογραμμίζουν την ανάγκη για διασυνοριακή συνεργασία. Αναμφισβήτητα, η μέχρι στιγμής αδυναμία διασφάλισης μιας τέτοιας καλής διασυνοριακής επικοινωνίας και συντονισμένης δράσης, αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που έχουν στην πάροδο των χρόνων παίξει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση σημαντικών προβλημάτων της περιοχής.

Τέλος, εύλογα προκύπτει και η απαίτηση για θέσπιση κατάλληλου νομοθετικού πλαισίου, που να περιλαμβάνει αντίστοιχου χαρακτήρα με τους

υπάρχοντες δεσμευτικούς όρους και για το μη ανήκον στην ευρωπαϊκή κοινότητα κράτος της Τουρκίας. Με τον τρόπο αυτό, θα μπορέσει να καθιερωθεί στην περιοχή μία ισότιμη σχέση ευθυνών και υποχρεώσεων μεταξύ των τριών κρατών, η οποία δίνει την ελπίδα και για την κατάρτιση και διατήρηση μιας όσο το δυνατόν ομαλότερης λειτουργίας του μελετώμενου υδατικού συστήματος.

Η αλλαγή του χαρακτήρα της Νομοθεσίας, μπορεί δηλαδή να πραγματοποιηθεί με τον εντοπισμό και την απαραίτητη συμπλήρωση ή αντικατάσταση των προβληματικών άρθρων με αντίστοιχα νέα άρθρα, η εφαρμογή των οποίων και να συνεπάγεται ουσιαστική ικανοποίηση των απαιτήσεων της κατάστασης. Απαραίτητη βέβαια προϋπόθεση για την ορθότητα και την αποτελεσματικότητα των νέων άρθρων, είναι η θέσπισή τους να προκύψει μετά από διαδικασία δημόσιας διαβούλευσης τόσο με την επιστημονική κοινότητα, όσο και με τους αρμόδιους κρατικούς φορείς αλλά και με σχετιζόμενες επιτροπές εργασίας, διμερείς όσο και τριμερείς.

Τέλος, ιδιαίτερης σημασίας απαίτηση η οποία και χρήζει σοβαρότατης θεώρησης και επιβάλλεται να αναφερθεί, είναι η εξασφάλιση ότι η ισχύουσα Νομοθεσία δύναται όχι απλά να παρουσιάσει αποτελεσματικά και ορθώς τους ως προς πραγματοποίηση όρους, αλλά ότι ταυτόχρονα δύναται να εξασφαλίσει και την εφαρμογή τους, πράγμα το οποίο είναι τελικά το πραγματικό ζητούμενο και όπως η ιστορία έχει αποδείξει και το δυσκολότερο ζήτημα.

7.4. Εναλλακτικοί Τρόποι Παραγωγής Ενέργειας

Εφαρμογή της συγκεκριμένης πρακτικής, προτείνεται σαν τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος των πλημμυρών που λαμβάνουν χώρα στην λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου, καθώς αποδεδειγμένη είναι η συσχέτιση της λειτουργίας πληθώρας ταμιευτήρων αποθήκευσης νερού στην ανάντη χώρα με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και στην

αντίστοιχη παροχέτευση σημαντικών όγκων του νερού αυτού άκριτα στα κατάντη, όταν λόγω συνθηκών κρίνεται απαραίτητο από τις αρμόδιες σχετικές βουλγαρικές αρχές.

Μείωση όμως των απαιτήσεων παραγόμενης ενέργειας, θα μπορούσε να σημαίνει και δυνατότητα πτώσης της στάθμης λειτουργίας των ταμιευτήρων ή μείωση του αριθμού αυτών. Κάτι τέτοιο θα συνεπάγετο αυτόματη μείωση της απαίτησης για αποθήκευση όγκων νερού και θα μπορούσε να κάνει εφικτή μία καλύτερη διαχείριση των νερών του ποταμού στα ανάντη, η οποία άμεσο αντίκτυπο θα είχε και για τις κατάντη περιοχές. Μαζί με τους παροχετευόμενους όγκους, θα μειωνόταν και η απειλή υπερχειλίσεων και των σχετικών τους συνεπειών, δημιουργώντας ένα μεγαλύτερο αίσθημα ασφάλειας και προστασίας στους απειλούμενους σήμερα πληθυσμούς.

Ωστόσο, απαίτηση μείωσης του αριθμού ή πιο ήπιας λειτουργίας των εγκατεστημένων ταμιευτήρων και των αντίστοιχων έργων παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας, χωρίς την ταυτόχρονη παρουσίαση μίας αντίστοιχα αποτελεσματικής αντιπρότασης για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των βουλγαρικών αλλά και των ελληνικών και τουρκικών πληθυσμών που επίσης επωφελούνται της παραγόμενης ενέργειας στη γειτονική χώρα, δεν θα είχε νόημα. Στα πλαίσια λοιπόν αυτής της ανάγκης αντικατάστασης με κάποιον τρόπο, ποσοστού έστω της απαραίτητης παραγόμενης ενέργειας, προκύπτει η θεώρηση εναλλακτικών τρόπων παραγωγής αυτής.

Μία από τις πλέον αποτελεσματικές και χρησιμοποιούμενες 'ήπιες' πηγές ενέργειας, είναι η αιολική ενέργεια. «Αιολική», ονομάζεται η ενέργεια η οποία παράγεται από την εκμετάλλευση του πνέοντος ανέμου και περιλαμβάνεται στις «καθαρές» πηγές, όπως συνηθίζονται να λέγονται οι πηγές ενέργειας που δεν προκαλούν ή εκπέμπουν ρύπους.

Η εκμετάλλευση της ενέργειας του ανέμου, αποτελεί σήμερα μία από τις περισσότερο ελκυστικές λύσεις στο θέμα της ηλεκτροπαραγωγής, καθώς στην δεδομένη πρακτική κατ' αρχάς το «καύσιμο» είναι άφθονο, αποκεντρωμένο και δωρεάν. Επιπλέον, αέρια θερμοκηπίου και άλλοι ρύποι δεν εκλύονται κι

έτσι συνολικά οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι πολύ μικρότερες συγκρινόμενες με τις αντίστοιχες από άλλους συμβατικούς τρόπους παραγωγής ενέργειας. Όλοι οι παραπάνω λόγοι έχουν παίξει σημαντικό ρόλο στην επιλογή εφαρμογής της δεδομένης πρακτικής και στη δημιουργία πληθώρας αιολικών πάρκων για την παραγωγή ενέργειας τόσο στην Ευρώπη όσο και σε άλλες ηπείρους, αποτελώντας πλέον μία ιδιαίτερα διαδεδομένη αλλά και αποτελεσματική και οικολογική πρακτική.

Η σημερινή τεχνολογία των αιολικών πάρκων, τα οποία δημιουργούνται μετά από τις απαιτούμενες μελέτες σε κατάλληλες και προσβάσιμες ανεμώδεις περιοχές, βασίζεται σε ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα 2 ή 3 πτερυγίων, με αποδιδόμενη ηλεκτρική ισχύ 200-400Kw. Ένα αιολικό πάρκο απαρτίζεται συνήθως από δεκάδες εγκατεστημένων ανεμογεννητριών, με απαιτούμενο χρόνο ανύψωσης της καθεμίας εξ' αυτών περί τις 2 ή 3 ημέρες. Κάθε ανεμογεννήτρια απαρτίζεται από το απαραίτητο για την στατικότητα της θεμέλιο, από τον πύργο και τέλος από την άτρακτο, η οποία περιλαμβάνει και το σύστημα μετατροπής της μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική.

Ωστόσο, οφείλει στο σημείο αυτό να γίνει αναφορά στην ανάγκη πραγματοποίησης εκτενούς και εμπειριστατωμένης μελέτης πριν την επιλογή της καταλληλότερης για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών θέσης. Το σημείο ανέγερσης του αιολικού πάρκου εκτός από τα κατάλληλα μετεωρολογικά δεδομένα που πρέπει να φέρει, οφείλει να χαρακτηρίζεται από υπέδαφος ικανό να υποστηρίξει την κατασκευή του πλήθους των απαιτούμενων θεμελίων χωρίς να υποστεί καταστροφικές ρωγμές, ενώ απαραίτητη καθίσταται και η πραγματοποίηση περιβαλλοντικής μελέτης που να εξασφαλίζει πως δεν θα εμφανιστούν επιπτώσεις στις φυσικές λεκάνες όπου συγκεντρώνονται τα νερά της βροχής, όπως αλλαγή της πορείας τους ή εξαφάνισή τους. Μία πρώτη και πολύ γενική θεώρηση, δίνει και σε αυτή την κατεύθυνση δείγματα θετικά για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων στο έδαφος της Βουλγαρίας, χωρίς βέβαια να είναι δυνατόν να υποκαταστήσει την απαιτούμενη ολοκληρωμένη μελέτη πριν την οριστική απόφαση για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών. Άμεση λοιπόν προκύπτει για την

αποτελεσματική υλοποίηση της προτεινόμενης λύσης, η ανάγκη για συνεργασία και της επιστημονικής κοινότητας.

Στις αντίστοιχα ευρέως χρησιμοποιούμενες «ήπιες» μορφές ενέργειας και με ίδιας φύσης πλεονεκτήματα σε ό,τι αφορά την περιβαλλοντική επιβάρυνση, συγκαταλέγεται και η ηλιακή ενέργεια. Πρόκειται για την ενέργεια που δύναται να παραχθεί με κατάλληλη εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας.

Η ηλιακή ενέργεια επίσης αποτελεί ελκυστική και άξια προς θεώρηση λύση για την αντικατάσταση μέρους της παραγόμενης με τους συμβατικούς τρόπους ενέργειας. Σε αυτό συνηγορεί το γεγονός ότι και η ηλιακή ακτινοβολία επίσης ανήκει στα «προϊόντα» που άφθονα και δωρεάν παρέχονται από την φύση, ενώ ταυτόχρονα οι εκλυόμενοι κατά την παραγωγή της ρύποι είναι μηδενικοί και τα παραγόμενα ποσά ενέργειας μπορούν να είναι σημαντικής ποσότητας.

Στην περίπτωση της ηλιακής ενέργειας, η εκμετάλλευση της αντίστοιχης ακτινοβολίας πραγματοποιείται με χρήση των κατάλληλων οργάνων και συσκευών δέσμευσής της. Μοναδική προϋπόθεση για αποτελεσματική εφαρμογή και παραγωγή αξιόλογων ποσών ενέργειας με αυτόν τον τρόπο, είναι η εγκατάσταση των οργάνων σε κατάλληλο από μετεωρολογικής άποψης μέρος, δηλαδή σε γεωγραφική τοποθεσία όπου υπάρχουν σημαντικά ποσοστά ηλιοφάνειας τον χρόνο. Η χώρα της Βουλγαρίας και ιδιαίτερα το νοτιότερο τμήμα της στο οποίο ανήκει και η εξεταζόμενη περιοχή, ικανοποιεί την απαίτηση αυτή και καθιστά εφαρμόσιμη και τη συγκεκριμένη πρακτική.

Υπό θεώρηση βέβαια μπορεί να τεθεί και η πρακτική συνδυασμού παραγωγής ενέργειας τόσο από την ηλιακή ακτινοβολία όσο και από την δύναμη του ανέμου. Αυτός ο συνδυασμένος τρόπος παραγωγής ενέργειας, ίσως τελικά να αποτελεί και την αποτελεσματικότερη λύση, καθώς δύναται να εξασφαλίσει την παραγωγή των σημαντικών ποσών ενέργειας που απαιτεί η περιοχή και που εφαρμογή μόνο μίας εκ των δύο, πιθανώς να μην είχε την δυνατότητα να ικανοποιήσει.

Παράλληλα με την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της εκμετάλλευσης των εναλλακτικών τρόπων για την παραγωγή ενέργειας, ένας επιπλέον λόγος που συνηγορεί στην επιλογή αυτών, είναι και η ακολουθούμενη πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από την οποία γενικά ενθαρρύνονται και επιδοτούνται επενδύσεις στις ήπιες μορφές ενέργειας, στις οποίες συγκαταλέγονται η αιολική και η ηλιακή. Το ελληνικό κράτος έχει ήδη επωφεληθεί τέτοιων επιδοτήσεων αλλά και του γενικότερου ενθαρρυντικού κλίματος προς την μερική αντικατάσταση της παραγόμενης ενέργειας από μη συμβατικές πηγές και έτσι η πρόταση για πραγματοποίηση αντίστοιχων ενεργειών και στα ελληνοβουλγαρικά σύνορα, προκύπτει σαν αποτέλεσμα της πεποίθησης πως η αντικατάσταση του παρόντος τρόπου παραγωγής της είναι όχι μόνο επιθυμητή αλλά και σχετικά εύκολα πραγματοποιήσιμη.

Επιπλέον, δεν θα πρέπει άκριτα να απορριφθεί και το ενδεχόμενο παραγωγής πυρηνικής ενέργειας στην περιοχή, καθώς πρόκειται για πρακτική που δύναται να εξασφαλίσει σημαντικότερα ποσά ενέργειας, που είναι δυνατόν ακόμη και να υπερκαλύψουν τα με τους σημερινούς τρόπους αντίστοιχα παραγόμενα ποσά. Ο δεδομένος βέβαια τρόπος παραγωγής ενέργειας, αν και από ομάδες επιστημόνων επίσης συγκαταλέγεται στην κατηγορία των «καθαρών» πηγών, αποτελεί μία αμφιλεγόμενη πρακτική, εξαιτίας της δυσκολίας μαζικής αποδοχής της εφαρμογής της. Η αιτία του όλου σκεπτικισμού και της προφανούς επιφυλακτικότητας αναφορικά με την εφαρμογή της δεδομένης πρακτικής, σχετίζεται με επεισόδια διαρροής υδάτων φορτισμένων με ραδιενεργά στοιχεία, τα οποία έχουν κατά το παρελθόν λάβει χώρα. Οι συνέπειες από τέτοιου είδους ατυχήματα στις εγκαταστάσεις πυρηνικών εργοστασίων, είναι δυσμενέστερες για την ανθρώπινη ζωή και υγεία και γνωστές σε όλους μας. Για τον λόγο αυτό, ενδεχόμενο κατασκευής τέτοιου είδους εγκαταστάσεων στην εν λόγω περιοχή, καθίσταται στην παρούσα φάση σχετικά δύσκολο να πραγματοποιηθεί εγγείρημα.

Βέβαια, άμεσα προκύπτει σαν απαραίτητο ζητούμενο για την εφαρμογή του σχεδίου αντικατάστασης μέρους της παραγόμενης στην βουλγαρική επικράτεια ενέργειας, με νέα διαδικασία που θα εξασφαλίζει και ορθολογική

χρήση των υδάτινων όγκων του ποταμού Έβρου, η αμφίπλευρη διάθεση για ουσιαστική συνεργασία προς επίτευξη του στόχου που θα πρέπει εκπεποιθήσεως να αντιμετωπίζεται ως κοινός. Αναμφισβήτητα, το περιγραφόμενο εγχείρημα συνιστά ένα μεγαλεπήβολο σχέδιο, που θα οδηγήσει σε αναπόφευκτη αλλαγή στην μορφή και τις ισορροπίες της περιοχής.

Για το λόγο αυτό, για την επιτυχία αυτού του σχεδίου, σαν ανάγκη προκύπτει η σύσταση αρμόδιων οργάνων και απαραίτητων μελετητικών, οικονομικών και νομικών οργάνων, αντιπροσωπευτικών και των δύο χωρών και αν δυνατόν και υπό την συνεχή κοινοτική παρακολούθηση και συντονισμό. Έτσι, το αποτέλεσμα του εγχειρήματος θα κατορθώσει όχι μόνο να προκύψει θετικό και για τις δύο χώρες, αλλά και να μην εγείρει περισσότερες ασάφειες και δυσλειτουργία στις μεταξύ τους σχέσεις.

7.5. Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης Πλημμύρας

Ένα Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης, κατέχει τη δυνατότητα να μεταφέρει την πληροφορία και την προειδοποίηση για κάποια επερχόμενη πλημμύρα, μέσα σε ένα χρονικό περιθώριο κάποιων ορισμένων ωρών. Έτσι αναμφισβήτητα, η ύπαρξη και λειτουργία στην μελετώμενη περιοχή ενός τέτοιου συστήματος, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα μέσο, με δεδομένο αποτέλεσμα την ενίσχυση του αισθήματος ασφάλειας και βεβαιότητας των κατοίκων των απειλούμενων περιοχών έναντι του απρόβλεπτου φαινομένου, που από βάθος χρόνου απειλεί τους πληθυσμούς, αλλά και τις περιοχές και τις περιουσίες τους.

Από μέρος της ελληνικής πλευράς και για το ελληνικό τμήμα της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου, έχει ήδη ολοκληρωθεί μελέτη για την εγκατάσταση των απαραίτητων τηλεμετρικών σταθμών με σκοπό την παρακολούθηση της ποσότητας και της ποιότητας των νερών των ποταμών. Στους αυτόματους τηλεμετρικούς σταθμούς, οι οποίοι προβλέπεται να

εγκατασταθούν στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, θα πραγματοποιείται συνεχής μέτρηση και καταγραφή των ποιοτικών και ποσοτικών παραμέτρων των υδάτων. Τα δεδομένα αυτά, μέσω κατάλληλου δικτύου επικοινωνίας, θα μεταφέρονται στη συνέχεια στο κέντρο διαχείρισης όπου θα γίνεται η ανάλυση, η επεξεργασία και η διάχυσή τους μέσω του διαδικτύου.

Μετά από μία πρώτη επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων, καταχώρησή τους σε κατάλληλα δομημένες βάσεις δεδομένων και αποστολή τους στην δικτυακή σελίδα της Περιφέρειας, θα είναι δυνατή η δημιουργία μοντέλου βροχής- απορροής για την ολιγόωρη πρόγνωση πλημμυρών.

Η συγκεκριμένη μελέτη, αρχικά όριζε ως έτος ολοκλήρωσης της εφαρμογής της εγκατάστασης του δικτύου των τηλεμετρικών σταθμών, το έτος 2007. Αν και η συνήθης γραφειοκρατική κωλυσιεργία καθυστέρησε σημαντικά την έναρξη των απαιτούμενων εργασιών, τελικά, περίπου έναν χρόνο μετά, εν έτη δηλαδή 2008, οι δρομολογημένες ενέργειες για την εγκατάσταση του αναμενόμενου Συστήματος Προειδοποίησης πλημμύρας έχουν αρχίσει να πραγματοποιούνται.

Μετά από αναλυτική θεώρηση υδρολογικών, υδραυλικών, περιβαλλοντικών, χημικοτεχνικών και τοπογραφικών κριτηρίων, σαν καταλληλότερες θέσεις για την εγκατάσταση των αυτόματων τηλεμετρικών σταθμών έχουν επιλεγεί οι ακόλουθες έξι: η θέση Κόμαρα στο φράγμα του Άρδα, η θέση Ορμένιο στην ελληνοβουλγαρική μεθόριο, η σιδηροδρομική γέφυρα Πυθίου, ο συνοριακός σταθμός Κήπων, η Γέφυρα Ερυθροποτάμου και το Δέλτα του Έβρου. Ακολουθούν χαρακτηριστικές φωτογραφίες, όπου λεπτομερώς απεικονίζονται τα όργανα τα οποία σχετικά πρόσφατα τοποθετήθηκαν στον σταθμό της γέφυρας Κήπων (Φωτόπουλος, 2007).



Εικόνα 7.1: Άποψη του υδρομετεωρολογικού σταθμού στην γέφυρα Κήπων.



Εικόνα 7.2: Βροχόμετρο, ηλιακός συλλέκτης και καταγραφείς σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας στον σταθμό της γέφυρας Κήπων.

Βέβαια, θα πρέπει να υπογραμμιστεί στο σημείο αυτό, πως ουσιαστική και αποτελεσματική πρόγνωση των πλημμυρικών παροχών, μπορεί να επιτευχθεί στον καλύτερο δυνατό βαθμό, μόνο με την ύπαρξη ενιαίου και ολοκληρωμένου Συστήματος Τηλεμετρικών Σταθμών, δηλαδή με

προϋπόθεση την εγκατάσταση σταθμών σε κατάλληλες θέσεις σε όλη την έκταση της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου και όχι μόνο στο ελληνικό τμήμα αυτής και αυτός θα πρέπει να είναι και ο επιδιωκόμενος στόχος. Η απαίτηση αυτή προκύπτει εύκολα σαν αναγκαία προϋπόθεση για την αποτελεσματικότερη πρόβλεψη, με δεδομένο το γεγονός ότι η λεκάνη απορροής του Έβρου ποταμού ανήκει στο μεγαλύτερο μέρος της στην Βουλγαρία και τα περισσότερα έργα ρύθμισης ροής του ποταμού είναι εγκατεστημένα σε βουλγαρικό έδαφος.

Πάλι λοιπόν, αυτή τη φορά αναφορικά με το θέμα της επιτυχίας στην δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης των υδατικών πόρων και ορθολογικής πρόβλεψης των πλημμυρών, προκύπτει σαφής η ανάγκη για αμέριστη και αδιάκοπη συνεργασία της βουλγαρικής πλευράς. Κάτι τέτοιο βέβαια δεν έχει, μέχρι στιγμής τουλάχιστον, εξασφαλιστεί σαν δέσμευση από την γείτονα χώρα. Επομένως, το προβλεπόμενο Σύστημα δύναται στην καλύτερη των περιπτώσεων και με τις δεδομένες συνθήκες, να προειδοποιεί με τρόπο εμπειρικό και βασιζόμενο στα λιγοστά στοιχεία που θα προκύπτουν από τις μετρήσεις των 6 σταθμών των οποίων προβλέπεται κατασκευή (οι οποίοι βρίσκονται εγκατεστημένοι στο 6% της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου και των παραποτάμων του).

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

8.1. Γενικά Συμπεράσματα

Η ευρύτερη περιοχή του ποτάμιου συστήματος και της λεκάνης απορροής του ποταμού Έβρου, συνιστά ένα πολύπλοκο σύστημα, όπου συνυπάρχει ο φυσικός πλούτος και η ομορφιά, με τη συνεχή ανασφάλεια που προκαλεί η απειλή της εμφάνισης επικίνδυνων φαινομένων υπερχειλίσεων του ποταμού. Η επαναλαμβανόμενη κατά το παρελθόν εμφάνιση τέτοιων φαινομένων υπερχειλίσεων, έχει κοστίσει σημαντικά όχι μόνο σε οικονομικό επίπεδο αλλά ακόμα και σε επίπεδο απωλειών ανθρωπίνων ζωών.

Μελέτη των αιτιών που οδηγούν στην εμφάνιση των δυσμενών φαινομένων των υπερχειλίσεων, κάνει σαφές το ότι στην εμφάνισή τους συμβάλλουν πλήθος παραγόντων, οι οποίοι έχουν να κάνουν αναμφισβήτητα με την εκδήλωση ανεξέλεγκτων φυσικών φαινομένων, αλλά σίγουρα σε μεγάλο βαθμό και με την ανθρώπινη παρέμβαση. Η ανθρώπινη παρέμβαση αφορά τόσο στα έργα που έχουν άκριτα σε πολλές περιπτώσεις κατασκευαστεί στην περιοχή, όσο και την αδιαμφισβήτητη αναποτελεσματικότητα που χαρακτηρίζει τις όποιες προσπάθειες διασφάλισης καλών συνθηκών λειτουργίας με τα υπάρχοντα δεδομένα. Στα πλαίσια των μη αποτελεσματικών τρόπων αντιμετώπισης του ζητήματος, υπάγεται και το σχετικό ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, το οποίο χαρακτηριζόμενο από ασάφεια αλλά και σχετική επιείκεια, δεν κατορθώνει ούτε να καθορίσει σαφείς υπαγορεύσεις αλλά ούτε να εξασφαλίσει την συνέπεια στην εφαρμογή των όρων που θέτει.

Τη διευθέτηση των προβλημάτων στην περίπτωση του ποταμού Έβρου δυσχεραίνει ακόμη περισσότερο το γεγονός ότι τόσο ο ποταμός όσο και η λεκάνη απορροής του μοιράζονται μεταξύ τριών διαφορετικών χωρών, μία εκ

των οποίων μάλιστα βρίσκεται εκτός των ορίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης και άρα και εκτός του ισχύοντος Ευρωπαϊκού Δικαίου.

Αυτό που απαιτείται για την επίτευξη ουσιαστικής διευθέτησης των προβλημάτων της ευρύτερης περιοχής, είναι η ανάληψη συντονισμένης δράσης σε τριμερές επίπεδο και σε επίπεδο Κοινότητας. Η διασυνοριακή συνεργασία πρέπει να αποτελεί το πρώτο δεδομένο πριν από την πραγματοποίηση οποιασδήποτε ενέργειας στην περιοχή, γεγονός στο οποίο όπως έχει αποδειχθεί εντοπίζεται και μία από τις μεγαλύτερες δυσκολίες αναφορικά με την επίλυση των διαμορφωθέντων ζητημάτων. Η πολυπλοκότητα των διακρατικών σχέσεων λοιπόν, αποτελεί ένα ακόμη θέμα προς επίλυση, το οποίο συνδέεται με τα ζητήματα που αφορούν τον Έβρο ποταμό σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό απ' ότι ίσως γίνεται άμεσα αντιληπτό.

Παρ' όλα αυτά, η βελτίωση του επιπέδου προστασίας της περιοχής από τις πλημμύρες και η συνεπαγόμενη βελτίωση της ποιότητας ζωής των μόνιμων κατοίκων της ακριτικής περιοχής, δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν ανέφικτο όραμα. Αντίθετα, πρέπει να γίνει πεποίθηση πως συνδυασμένες βελτιώσεις στην πρόβλεψη και στη διαχείριση του συστήματος του ποταμού Έβρου, είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε διευθέτηση των κατεστημένων προβλημάτων. Κάτι τέτοιο θα μπορέσει να αποκαταστήσει το αίσθημα ασφάλειας στους κατοίκους της περιοχής και να καταστήσει τον Έβρο «ένα ποτάμι φιλίας και συνεργασίας μεταξύ των λαών», του οποίου τα ευεργετήματα θα είναι στη διάθεση όλων.



Εικόνα 8.1: Απεικόνιση τμήματος της κοίτης του ποταμού Έβρου (φθινοπωρινή περίοδος).

8.2. Μελλοντικές Δράσεις

Σχετικά με τη μελλοντική δράση για τη διαχείριση του όλου ζητήματος του ποταμού Έβρου, ακολουθεί στη συνέχεια μία σειρά προτάσεων και ενεργειών που μπορούν να πραγματοποιηθούν.

8.2.1. Υφιστάμενη Κατάσταση

Ενέργειες πρωταρχικής σημασίας που θα μπορούσαν να λάβουν χώρα αναφορικά με την καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, είναι η αποτύπωση σε μία ενιαία μελέτη των αντιπλημμυρικών έργων και των τριών χωρών, ο έλεγχος των γεωμετρικών χαρακτηριστικών τους, καθώς και παρεμβάσεις ώστε μελλοντικά να πραγματοποιηθούν σοβαρά αντιπλημμυρικά έργα επί των δύο οχθών του όπου απαιτείται.

Επίσης, προτείνεται αναλυτική καταγραφή του συνόλου των νησίδων που έχουν σχηματιστεί μέσα στην κοίτη του ποταμού και οι οποίες επηρεάζουν αρνητικά και σε μεγάλο βαθμό την παροχευευστικότητα του. Μία τέτοιου είδους ενέργεια δεν έχει μέχρι στιγμής δρομολογηθεί, παρά την αυτονόητη ανάγκη πραγματοποίησής της ως πρώτο βήμα για επίτευξη της επιθυμητής απομάκρυνσης του συνόλου ή μέρους του όγκου των νησίδων αυτών. Η δεδομένη εργασία πρέπει να ανατεθεί σε αρμόδια μελετητική ομάδα.

Στην ίδια κατεύθυνση, θα μπορούσε επίσης να πραγματοποιηθεί μία συντονισμένη ενέργεια ως προς την οργάνωση των διαθέσιμων ιστορικών δεδομένων της περιοχής. Έτσι, θα είναι δυνατή η παρουσίαση των περιοχών όπου γενικά έχει αποδειχθεί ότι είναι περισσότερο συχνή η εμφάνιση πλημμύρων, αλλά και ο προσδιορισμός των χρονικών περιόδων του έτους οι οποίες είναι οι περισσότερο κρίσιμες για την εμφάνιση των δυσμενών φαινομένων. Τα στοιχεία αυτά, είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν από εμπειρογνώμονες ή αρμόδιες μελετητικές ομάδες σαν τα γενικά πρώτα δεδομένα για την προσέγγιση της περιοχής και του υπάρχοντος προβλήματός σε αυτή.

8.2.2. Εφαρμογή Συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα λήψης αποφάσεων για πλημμύρες σε ποτάμια, το οποίο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για προσομοίωση πλημμύρων, είναι το Σύστημα ANFAS (data fusioN for Flood Analysis and decision Support), ερευνητικό πρόγραμμα που άρχισε το 1999 και ολοκληρώθηκε το 2003, από κοινού από την Ευρωπαϊκή Ένωση και την Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας. Πρόκειται για ένα δικτυακό καταμεμημένο σύστημα το οποίο ενοποιεί τις γεωγραφικές βάσεις δεδομένων, τα μαθηματικά μοντέλα και τις μεθοδολογίες αξιολόγησης επιπτώσεων σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα. Περιέχει τόσο 1-D όσο και 2-D μοντέλα τα οποία συνδέονται με τις βάσεις δεδομένων αυτόματα, ενώ διαθέτει λειτουργίες οι οποίες επιτρέπουν στο χρήστη να παρουσιάσει τα αποτελέσματα σε χάρτες είτε στο διαδίκτυο είτε στον προσωπικό του υπολογιστή.

Το Σύστημα ANFAS ενσωματώνει σε ένα ενιαίο σύστημα τα μοντέλα, τα δεδομένα και τις μεθοδολογίες και ενοποιεί τις πλέον σύγχρονες τεχνικές επεξεργασίας και διαχείρισης δεδομένων. Δύναται έτσι να προσφέρει την απαραίτητη πολυδιάστατη προσέγγιση που απαιτεί η δημιουργία ενός Συστήματος Λήψης Αποφάσεων για πρόληψη και αντιμετώπιση πλημμύρων. Το Σύστημα αποτελείται από τα εξής τέσσερα υποσυστήματα: Τηλεπισκόπηση, Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών, Αριθμητικά μοντέλα και Μεθοδολογία Αξιολόγησης Επιπτώσεων. Κατορθώνει να παρέχει ένα εργαλείο που επιτρέπει τόσο την προσομοίωση πλημμύρων κάτω από διαφορετικές υδρολογικές συνθήκες και την εύκολη εκτίμηση της έκτασης της πλημμύρας, όσο και την παράλληλη αξιολόγηση των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων στην γύρω περιοχή.

Ακόμη, το Σύστημα ANFAS δύναται να προσφέρει στους υπεύθυνους για την λήψη αποφάσεων την δυνατότητα να καθορίσουν ποια είναι τα κατάλληλα κατασκευαστικά ή μη μέτρα που πρέπει να λάβουν ώστε να αποφύγουν την πλημμύρα ή να ελαχιστοποιήσουν τις επιπτώσεις της, καθώς εμπεριέχει λειτουργίες οι οποίες επιτρέπουν στους χρήστες να καθορίσουν διαφορετικά εναλλακτικά σενάρια. Τα σενάρια αυτά στηρίζονται σε υποθέσεις σχετικά με τις πιθανές μεταβολές στα υδραυλικά έργα και έτσι οι χρήστες μπορούν να πραγματοποιούν «what-if» προσομοιώσεις. Αξίζει τέλος να αναφερθεί πως αν και το ANFAS δεν πρόκειται για σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης με προβλέψεις σε πραγματικό χρόνο, έχει ωστόσο την δυνατότητα να επεκταθεί και να πραγματοποιεί τέτοιου είδους προβλέψεις, μετά από προσθήκη των κατάλληλων υπομονάδων.

Το δεδομένο ολοκληρωμένο Σύστημα εφαρμόστηκε πιλοτικά σε τρεις διαφορετικές περιοχές της Ευρώπης και της Κίνας, με στόχο την πραγματοποίηση μίας γενικής δοκιμής της λειτουργίας του. Πρόκειται για τις περιοχές Loire της Γαλλίας, Vah στην Σλοβακία και την περιοχή Jing Jiang Reach στον ποταμό Yangtze στην Κίνα. Η προσομοίωση πλημμύρων δεν ήταν ένα πρωτοεμφανιζόμενο θέμα, ωστόσο οι καινοτομίες του συστήματος έγιναν εμφανείς, καθώς παρείχε στους χρήστες του την δυνατότητα να πραγματοποιήσουν προσομοιώσεις και αξιολογήσεις σεναρίων χωρίς ειδικές

γνώσεις στα μαθηματικά ή την πληροφορική, ενώ επιπλέον το Σύστημα προσέφερε εκτεταμένες δυνατότητες οπτικοποίησης έτσι ώστε οι χρήστες του να μπορούν να βλέπουν αμέσως τα αποτελέσματα σε μορφή χαρτών και τρισδιάστατων animation.

Το συγκεκριμένο μοντέλο λοιπόν, αποτελεί αναμφισβήτητα ένα εύχρηστο και αξιόπιστο εργαλείο πάνω στο θέμα της προσομοίωσης πλημμύρων και στην διαδικασία λήψεως αποφάσεων για πλημμύρες σε ποτάμια. Συνεπώς αποτελεί ένα εργαλείο η λειτουργία του οποίου, εκ μίας γενικής πρώτης θεώρησης, φαίνεται πως αξίζει να εφαρμοστεί και σε περιπτώσεις επί ελληνικού εδάφους ποταμών, με πρώτο τον ποταμό Έβρο και την γύρω περιοχή στην ελληνική παραμεθόριο, η οποία μαστίζεται από εκτεταμένες πλημμύρες με μεγάλης συχνότητας εμφανίσεις.

Βέβαια, είναι σημαντικό επιπλέον να αναφερθεί ότι για την αναπαράσταση των φυσικών διεργασιών σε λεκάνες απορροής έχει αναπτυχθεί μια πληθώρα μαθηματικών μοντέλων, τα οποία χρησιμοποιώντας δεδομένα από επεξεργασία μετρήσεων πεδίου και υποθέσεις σχετικά με την μαθηματική αναπαράσταση των διεργασιών της λεκάνης, μπορούν να εκτιμήσουν τη δίατά της σε διάφορες χωρικές και χρονικές κλίμακες. Τα εν λόγω μοντέλα, εφόσον είναι γνωστές οι αρχικές συνθήκες και τα δεδομένα εισόδου, χρησιμοποιούνται ως μοντέλα πρόγνωσης της εξέλιξης των υδρολογικών χαρακτηριστικών της λεκάνης. Δύο από τα πλέον καταξιωμένα διεθνώς υδρολογικά μοντέλα φυσικής βάσης είναι τα μοντέλα SWAT και MIKE SHE.

Το μοντέλο MIKE SHE (Système Hydrologique Européenne), είναι ένα δυναμικό εργαλείο ολοκληρωμένης προσομοίωσης του επίγειου υδρολογικού κύκλου, η ανάπτυξη του οποίου ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Το μοντέλο έχει ένα εξαιρετικά ευρύ φάσμα εφαρμογών σε προβλήματα επιφανειακών και υπόγειων υδατικών πόρων, καθώς και σε προβλήματα περιβάλλοντος. Σε αυτά περιλαμβάνονται οι μελέτες πλημμύρων, η διαχείριση και προστασία υδροβιότοπων, η διαχείριση λεκάνης απορροής αλλά και η εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Συγκεκριμένα, το δεδομένο μοντέλο αναπαριστά τις ακόλουθες διεργασίες: κατακρήμνιση, εξατμισοδιαπνοή, επίγεια ροή, ροή σε υδατορεύματα, ακόρεστη ροή στο έδαφος, κορεσμένη υπόγεια ροή. Για κάθε διεργασία, το MIKE SHE παρέχει εναλλακτικούς τρόπους μαθηματικής περιγραφής, που κυμαίνονται από απλές συγκεντρωτικές προσεγγίσεις, έως εξελιγμένες κατανεμημένες προσεγγίσεις φυσικής βάσης. Οι εν λόγω προσεγγίσεις μπορούν να συνδυαστούν με μεγάλη ευελιξία, παρέχοντας έτσι στο χρήστη τη δυνατότητα να προσαρμόσει το μοντέλο στο υδρολογικό πρόβλημα που εξετάζεται και στα διαθέσιμα δεδομένα (Τέγος Α., Διπλωματική εργασία, 2005).

Το SWAT (Soil and Water Assessment Tool) είναι ένα ολοκληρωμένο υδρολογικό μοντέλο φυσικής βάσης, που προβλέπει την επίδραση του υδρολογικού κύκλου στο νερό, τα φερτά και τη συγκέντρωση των χημικών ουσιών, σε μεγάλες και πολύπλοκες λεκάνες απορροής με ποικίλους τύπους εδαφών και χρήσεων γης. Το μοντέλο προσομοιώνει τις ακόλουθες υδρολογικές διεργασίες: επιφανειακή απορροή, διήθηση, ενδιάμεση απορροή, υπόγεια απορροή, εξατμισοδιαπνοή, τήξη χιονιού, απώλειες υδατορευμάτων. Επίσης έχει τη δυνατότητα να παράγει χρονοσειρές καιρικών συνθηκών χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα στατιστικά κλιματικά μεγέθη. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί πως το συγκεκριμένο μοντέλο λαμβάνει υπόψη του και τις λεγόμενες κατασκευές συγκράτησης, που είναι έργα αναχαίτισης της απορροής πάνω σε υδατορεύματα (Τέγος Α., Διπλωματική εργασία, 2005).

8.2.3. Νέο Μοντέλο Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Υδάτων

Με δεδομένη την συχνότητα και σφοδρότητα των εμφανιζόμενων φαινομένων υπερχειλίσεων στην περιοχή του ποταμού Έβρου, καθίσταται μέγιστης σημασίας η ανάγκη για μελέτη πάνω στην εφαρμογή κάποιου ολοκληρωμένου μοντέλου διαχείρισης υδάτων στην συγκεκριμένη περίπτωση.

Κατά την διαδικασία εκπόνησης ενός τέτοιου μοντέλου για τη συγκεκριμένη περιοχή, ιδιαίτερη οφείλει να είναι η μέριμνα ώστε το

σχεδιαζόμενο πρόγραμμα να έχει την δυνατότητα να συνυπολογίζει τις ιδιαιτερότητες της δεδομένης περίπτωσης. Αναμφισβήτητα, δεν είναι αθέμιτο το αναμενόμενο σύστημα να βασίζεται στις γενικές αρχές και την όλη λογική λειτουργίας του Συστήματος ANFAS ή άλλων σχετικών σχεδιασμένων συστημάτων αναφορικών με την λειτουργία ποτάμιων συστημάτων. Αυτό που προκύπτει σαν ζητούμενο, και εφ' όσον αποδειχθεί πως η λειτουργία των ήδη υπαρχόντων προγραμμάτων προκύπτει ανεπαρκής ή αδύνατον να εφαρμοστεί στην συγκεκριμένη περίπτωση, είναι η ανάγκη δημιουργίας αντίστοιχου μοντέλου πλήρως προσαρμοσμένου στις ιδιαίτερες συνθήκες, που επικρατούν στο σύστημα του ποταμού Έβρου και των παραποτάμων του.

Επιδιώκεται δηλαδή η κατάστρωση σύγχρονου ολοκληρωμένου προγράμματος διαχείρισης των υδάτων ποταμού, με τελικό στόχο τόσο την ακριβή προσομοίωση πλημμύρων ή προσομοίωση εναλλακτικών σεναρίων πλημμύρων για διαφορετικές συνθήκες και την οργανωμένη και κατανοητή παρουσίαση και αξιολόγηση των επιπτώσεων που προκύπτουν από τα φαινόμενα αυτά, όσο και την παρουσίαση πιθανών τρόπων μελλοντικής αντιμετώπισής τους.

Η κατάστρωση νέου τέτοιου μοντέλου μπορεί να πραγματοποιηθεί από αρμόδιες μελετητικές ή ερευνητικές ομάδες και αναμφισβήτητα με χρήση σύγχρονων συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών. Το σχεδιαζόμενο πρόγραμμα οφείλει να επιτρέπει την εκτίμηση των επιπτώσεων μέτρων που πρόκειται να εφαρμοστούν και απαραίτητα να κατέχει τη δυνατότητα να συνεκτιμά όλους τους εμπλεκόμενους παράγοντες, όπως τις βροχοπτώσεις, την μορφολογία του εδάφους, τα ήδη υπάρχοντα μέτρα αντιμετώπισης, τις οικονομικές δραστηριότητες, κ.ά. Επίσης, απαραίτητο κρίνεται το να μπορεί να αναγνωρίζει την σχέση αιτίας - αιτιατού καθώς και το να μπορεί να αξιολογεί και να παρουσιάζει με συστηματικό τρόπο τις εναλλακτικές λύσεις. Όλα τα παραπάνω πρέπει τέλος να επεξεργάζονται και να παρουσιάζονται μέσω χρήσης των κατάλληλων συστημάτων, υδραυλικών, μαθηματικών, οικονομικών, χωρικών, λήψης αποφάσεων.

Βεβαίως η πρακτική εφαρμογή όλων όσων περιγράφηκαν αποτελεί ένα σύνθετο ζήτημα, το οποίο απαιτεί την κατάλληλη οργάνωση αλλά και την εξασφάλιση της συνεργασίας όλων των εμπλεκόμενων κρατών για την συλλογή των απαραίτητων δεδομένων και την σωστή τελική εφαρμογή του. Κάτι τέτοιο αναμφισβήτητα δεν είναι απλό, δεν θα πρέπει όμως να αντιμετωπίζεται σαν ανέφικτη προοπτική.

Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί, πως όσα προαναφέρθηκαν δεν οδηγούν σε άκριτη απόρριψη των ήδη υπαρχόντων εφαρμοζόμενων μοντέλων διαχείρισης για τα ύδατα ποταμών. Αντιθέτως, πιθανή αξιολόγηση, τελειοποίηση ή αν κρίνεται απαραίτητο προσαρμογή αυτών ώστε να καταστεί δυνατή αποτελεσματική εφαρμογή τους στην δεδομένη περίπτωση της μελετώμενης περιοχής και λεκάνης του ποταμού Έβρου, θα αποτελούσε επίσης αποδεκτή και επιθυμητή πρακτική.

8.2.4. Ενημέρωση και Κινητοποίηση Φορέων και Πολιτών

Η περιοχή στην οποία αναπτύσσεται το υδατικό σύστημα του ποταμού Έβρου, τόσο στο ελληνικό έδαφος όσο και στην συνοριακή γραμμή Ελλάδας-Τουρκίας αλλά και στο βουλγαρικό έδαφος, αποτελεί ένα από τα τμήματα της περιφέρειας το οποίο όφειλε να δέχεται την αμέριστη προσοχή και την ορθή, συνεπή και σοβαρή αντιμετώπιση που αντικειμενικά του αρμόζει. Στα κυριότερα στοιχεία που πλέον έχουν καταλήξει να χαρακτηρίζουν την περιοχή, ανήκει η επαναλαμβανόμενη εμφάνιση απειλητικών φαινομένων υπερχειλίσεων και οι συνέπειές τους, σε κόστος τόσο οικονομικό όσο και σε απώλειες ζωών. Δυστυχώς, εξ' ίσου απογοητευτική με το γεγονός αυτό, μπορεί να χαρακτηριστεί και η αντιμετώπιση της δεδομένης πραγματικότητας από την πλειοψηφία των πληθυσμών και των τριών χωρών, τους οποίους και το όλο ζήτημα δεν επηρεάζει άμεσα.

Ως προς την κατεύθυνση αυτή, υπάρχουν συγκεκριμένες ενέργειες που μπορούν να πραγματοποιηθούν, ώστε να επιτευχθεί στροφή του ενδιαφέροντος του ευρύτερου πληθυσμού προς την πάσχουσα περιοχή του

Έβρου. Σε ό,τι αφορά την ελληνική πλευρά, αυτό που κατ' αρχάς απαιτείται είναι η οργανωμένη παρουσίαση της ακριτικής περιοχής, της σπάνιας και απειλούμενης φυσικής ομορφιάς της και των τουριστικών δυνατοτήτων που μπορεί να προσφέρει, ώστε κατ' αρχάς να ενισχυθεί το γενικό ενδιαφέρον για την περιοχή και η επιθυμία για περαιτέρω ολοκληρωμένη ενημέρωση και επαφή με αυτή.

Ο τρόπος με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί στη συνέχεια η ενημέρωση σχετικά με τα προβλήματα της περιοχής και την ανάγκη άμεσης αντιμετώπισής τους, επαφίεται στα αρμόδια τοπικά και διακρατικά όργανα εξουσίας, αλλά και στους διάφορους σχετικούς περιβαλλοντικούς οργανισμούς και φορείς. Το πρόβλημα των υπερχειλίσεων και οι συνέπειές του οφείλουν να παρουσιαστούν στις πραγματικές τους διαστάσεις και με χρήση διάφορων τρόπων προσέγγισης των πληθυσμών, ενώ απαραίτητη και αποτελεσματική προς επίτευξη του στόχου αυτού κρίνεται και η εκμετάλλευση της δύναμης του διαδικτύου. Επίσης, δεν θα πρέπει να προσπεραστεί η ανάγκη παρουσίασης με τρόπο που να γίνεται κατανοητός και των κύριων αιτιών που οδηγούν στην εμφάνιση των δυσμενών φαινομένων των υπερχειλίσεων και των όσων συνεπάγονται. Μόνο με μία τέτοια ουσιαστική ενημέρωση μπορεί να επιτευχθεί πραγματική ευαισθητοποίηση των μαζών και φυσικά η επιθυμητή και απαιτούμενη κινητοποίησή τους.



Εικόνα 8.2: Ιδιαίτερου κάλλους τμήμα των εκβολών του ποταμού Έβρου.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1: Απεικόνιση τμήματος της κοίτης του Έβρου ποταμού.....	1-16
Εικόνα 2.1: Πορεία ροής του ποταμού Έβρου από την πηγή έως τις εκβολές του.	17
Εικόνα 2.2: Πανοραμική άποψη τμήματος του Δέλτα του Έβρου.....	18
Εικόνα 2.3: Η λίμνη Δράνα στις εκβολές του Έβρου ποταμού.....	19
Εικόνα 4.1: Δυνάμεις του στρατού κατά την συμμετοχή τους στις ενέργειες αντιμετώπισης των επεισοδίων από τις πλημμύρες του 2005.....	52
Εικόνα 4.2: Πλημμυρισμένες αγροτικές εκτάσεις μετά τις βροχοπτώσεις του έτους 2005.....	53
Εικόνα 4.3: Ανατίναξη τμήματος αναχώματος στα ελληνοτουρκικά σύνορα, με σκοπό την εκτόνωση του φαινομένου, Φεβρουάριος 2005.....	54
Εικόνα 4.4: Το μέγεθος της καταστροφής: απειλούμενοι από την υπερχειλισμένη κοίτη οικισμοί στις όχθες του Έβρου ποταμού (περιοχή Λάβαρα), Φεβρουάριος 2005.	54
Εικόνα 4.5: Απεικόνιση πλημμυρισμένης περιοχής στον Νομό Έβρου, Μάρτιος 2006.....	55
Εικόνα 4.6: Χαρακτηριστικό δείγμα σχηματισμένων νησίδων στην κοίτη του ποταμού Έβρου πλησίον της περιοχής του Μικρού Δερείου (Πηγή: πρόγραμμα Google Earth).....	66
Εικόνα 6.1: Χωμάτινη, μεγάλου όγκου σχηματισμένη νησίδα κοντά στην πόλη Λάβαρα (Πηγή: πρόγραμμα Google Earth).	102
Εικόνα 6.2: Όγκοι νησίδων στην κοίτη του Έβρου κοντά στην συμβολή του Εργίνη ποταμού (Πηγή: πρόγραμμα Google Earth).....	103
Εικόνα 7.1: Άποψη του υδρομετεωρολογικού σταθμού στην γέφυρα Κήπων.	125
Εικόνα 7.2: Βροχόμετρο, ηλιακός συλλέκτης και καταγραφείς σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας στον σταθμό της γέφυρας Κήπων.	125

Εικόνα 8.1: Απεικόνιση τμήματος της κοίτης του ποταμού Έβρου (φθινοπωρινή περίοδος).	129
Εικόνα 8.2: Ιδιαίτερου κάλλους τμήμα των εκβολών του ποταμού Έβρου... ..	136

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 2-1: Όρια λεκάνης απορροής Έβρου ποταμού.	20
Χάρτης 2-2: Λεπτομέρεια τμήματος του ποτάμιου συστήματος του Έβρου στα ελληνοτουρκικά σύνορα.	26
Χάρτης 4-1: Πλημμυρικές περιοχές ποταμού Έβρου κατά τη διάρκεια των υπερχειλίσεων των ετών 2005, 2003 και 1998.....	50
Χάρτης 4-2: Πλημμυρικές περιοχές τμήματος του Έβρου ποταμού κατά την διάρκεια των πλημμύρων του έτους 2006 (http://earthobservatory.nasa.gov).	56
Χάρτης 4-3: Απεικόνιση τμήματος του ποταμού Έβρου, 9 Νοεμβρίου 2007. ..	60
Χάρτης 4-4: Απεικόνιση τμήματος του ποταμού Έβρου, 22 Νοεμβρίου 2007.	60
Χάρτης 5-1: Προστατευόμενες από την Συνθήκη RAMSAR περιοχές στον Νομό Έβρου.....	87
Χάρτης 5-2: «Ζώνες Ειδικής Προστασίας» στον Νομό Έβρου (Σχέδιο NATURA 2000).....	93
Χάρτης 5-3: «Τόποι Κοινοτικής Σημασίας» στον Νομό Έβρου (Σχέδιο NATURA 2000).....	94

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 3-1: Βροχόπτωση περιόδου από Νοέμβριο έτους 1960 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Άβα.....	33
Σχήμα 3-2: Βροχόπτωση περιόδου από Ιούλιο έτους 1962 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Αισύμης.	34

Σχήμα 3-3: Βροχόπτωση περιόδου από Ιανουάριο έτους 1988 έως Δεκέμβριο έτους 1994 σταθμού Αλεξανδρούπολης.....	34
Σχήμα 3-4: Βροχόπτωση περιόδου από Οκτώβριο έτους 1955 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Διδυμότειχου.	35
Σχήμα 3-5: Βροχόπτωση περιόδου από Απρίλιο έτους 1961 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Κυπρίνου.	36
Σχήμα 3-6: Βροχόπτωση περιόδου από Ιούλιο έτους 1962 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Λευκίμης.	36
Σχήμα 3-7: Βροχόπτωση περιόδου από Ιανουάριο έτους 1975 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Μεγάλου Δερείου.	37
Σχήμα 3-8: Βροχόπτωση περιόδου από Οκτώβριο έτους 1955 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Μεταξάδων.....	38
Σχήμα 3-9: Βροχόπτωση περιόδου από Οκτώβριο έτους 1955 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Μικρού Δερείου.	38
Σχήμα 3-10: Βροχόπτωση περιόδου από Νοέμβριο έτους 1960 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Νίψας.....	39
Σχήμα 3-11: Βροχόπτωση περιόδου από Απρίλιο έτους 1961 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Πρωτοκλησίου.....	40
Σχήμα 3-12: Βροχόπτωση περιόδου από Μάιο έτους 1961 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Σιτοχωρίου.	40
Σχήμα 3-13: Βροχόπτωση περιόδου από Οκτώβριο έτους 1955 έως Δεκέμβριο έτους 1996 σταθμού Φερρών.	41
Σχήμα 3-14: Μηνιαία υπερετήσια θερμοκρασία σταθμού Αλεξανδρούπολης.	42
Σχήμα 3-15: Μηνιαία υπερετήσια θερμοκρασία σταθμού Διδυμότειχου.	42
Σχήμα 3-16: Μηνιαία υπερετήσια θερμοκρασία σταθμού Ορεστιάδας.....	43
Σχήμα 3-17: Μηνιαία υπερετήσια θερμοκρασία σταθμού Σουφλίου.....	43
Σχήμα 3-18: Υπερετήσια επιφανειακή δυνητική εξατμισοδιαπνοή.....	46

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Μιμίκου Α.Μ. - Μπαλτάς Ε.Α. (2003) «*Τεχνική Υδρολογία*». ΕΜΠ, Αθήνα.
- Μιμίκου Α.Μ. (1994). «*Τεχνολογία Υδατικών Πόρων*». ΕΜΠ, Αθήνα.
- Κουτσογιάννης Δ. & Ξανθόπουλος Θ. (1997) «*Τεχνική Υδρολογία*», 4^η έκδοση, Ε.Μ.Π. Αθήνα.
- Φωτόπουλος Σ.Φ. (Ιανουάριος 2007) «*Παρακολούθηση των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των ποταμών Ερυθροπόταμου, Άρδα και Έβρου*». Τεχνική έκθεση.
- Μιμίκου Α.Μ. – Μπαλτάς Ε.Α. (2000) «*Πλημμύρες και Αντιπλημμυρικά Έργα, σημειώσεις εκ του μεταπτυχιακού μαθήματος*», ΕΜΠ. Αθήνα.
- ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ - «ΟΔΗΓΙΑ 2007/60/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 23^{ης} Οκτωβρίου 2007 για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας».
- ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ - «ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 23^{ης} Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων».
- Καλκάνη Ε. (1996) «*Μαθήματα Υδροηλεκτρικών Έργων*». ΕΜΠ. Αθήνα.
- Ξανθόπουλος Θ., Καλκάνη Ε., Στεφανάκος Ι., Μουτάφης Ν., Καράγγελος Ι., Μιζάν Ι., Γεωργούλης Γ., (2001). «*Εισαγωγή στην Ενεργειακή Τεχνολογία*». ΕΜΠ. Αθήνα.

-
- Μπεζιργιαννίδης Α. (Οκτώβριος 2007) «Πλημμύρες και αντιπλημμυρικά έργα κατά μήκος του ποταμού Έβρου». Μεταπτυχιακή εργασία. ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη.
 - Τέγος Α. (Σεπτέμβριος 2005) «Συνδυασμένη προσομοίωση υδρολογικών-υδρογεωλογικών διεργασιών και λειτουργίας υδροσυστήματος Δυτικής Θεσσαλίας». Διπλωματική εργασία. ΕΜΠ, Αθήνα.
 - Angelidis, O., Athanasiadis, A. (1994) “Pollution mechanisms in a Ramsar wetland: Delta of the River Evros, Greece”, “Aquatic Sciences – Research across Boundaries”, Journal, Birkhauser Baser
 - Harza Engineering Company, Chicago, USA (Ιούνιος 1953) “Master Plan for Meric - Evros River Development”
 - Harza Engineering Company, Chicago, USA (Απρίλιος 1955) “Master Plan for Meric - Evros River Development, supplement to report”
 - General Directorate of State Hydraulic Works, Turkey (Οκτώβριος 1959) «Μελέτη αναχωμάτων Έβρου και προσαρμογής αυτών εις τη γέφυρα Υψάλων».
 - Συντονιστής του PNUD, Ηνωμένα Έθνη (Ιανουάριος 1972) «Η ανάπτυξις του ελληνοτουρκικού τμήματος της λεκάνης του ποταμού Maritza – Evros – Meric».
 - «Ανάπτυξη λεκάνης ποταμού Έβρου – Μέριτς. Έκθεση επί των υδάτινων πόρων». Jean Claude Henry, Ηνωμένα Έθνη, Δεκέμβριος 1971.

-
- <http://www.ramsar.org>
 - <http://www.natura2000.org>
 - <http://earthobservatory.nasa.gov>
 - <http://www.geocities.com>
 - <http://www.grebassysofia.org>
 - <http://www.ypexwde.gr>
 - <http://river.bio.auth.gr/law/EL.htm>
 - <http://www.tee.gr>
 - <http://www.dsi.gov.tr>
 - <http://www.itia.ntua.gr>
 - <http://www.e-evros.gr>
 - <http://www.hydroscopio.gr/drana/drana.htm>
 - <http://Springer.Link.com>
 - <http://www.britannica.com>
 - <http://journalofhydrology.org>
 - <http://www.dhissoftware.com/mikeshe>