

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

### ΣΤΑΔΙΟ Ι

#### 1<sup>η</sup> ΦΑΣΗ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 3 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΚΤΟΣ ΖΩΝΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

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

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

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

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

**ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1<sup>η</sup> ΦΑΣΗ**

**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 3: ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΚΤΟΣ ΖΩΝΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

*Αναθεωρήσεις:*

| Έκδοση | Ημερομηνία | Παρατηρήσεις                                      |
|--------|------------|---------------------------------------------------|
| Εκδ. 1 | 24/04/2015 | Αρχική Έκδοση                                     |
| Εκδ. 2 | 22/07/2016 | Τελική Έκδοση                                     |
| Εκδ. 3 | 06/03/2017 | Τελικό Παραδοτέο 1 <sup>ου</sup> Σταδίου          |
| Εκδ. 4 | 14/12/2018 | Παρατήρηση: Αναθεώρηση μόνο «ως προς το εξώφυλλο» |



**Τεύχη και Χάρτες που συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο**

| A/A | Τίτλος         | Κλίμακα | Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη |
|-----|----------------|---------|------------------------|
|     | <b>ΤΕΥΧΗ</b>   |         |                        |
| 1   | Τεχνική Έκθεση |         | I-1 Π03-Τ.1            |



## Περιεχόμενα

|            |                                                                                                     |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>                                                                                     | <b>9</b>  |
| <b>2</b>   | <b>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ ΜΕ ΤΙΣ ΑΡΜΟΔΙΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ</b>              | <b>11</b> |
| <b>3</b>   | <b>ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΖΩΝΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ</b>                     | <b>15</b> |
| <b>3.1</b> | <b>ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑ</b>                                                                         | <b>15</b> |
| <b>3.2</b> | <b>ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ</b>                                                                    | <b>16</b> |
| <b>3.3</b> | <b>ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ</b>                                                                                  | <b>21</b> |
| <b>3.4</b> | <b>ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ</b>                                                                     | <b>27</b> |
| 3.4.1      | ΓΕΝΙΚΑ                                                                                              | 27        |
| 3.4.2      | ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΟΣ ΓΙΑ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ                           | 28        |
| 3.4.3      | ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΔΡΟΒΙΩΝ ΕΙΔΩΝ ΜΕ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ                                            | 28        |
| 3.4.4      | ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΘΕΙ ΩΣ ΥΔΑΤΑ ΑΝΑΨΥΧΗΣ                                         | 29        |
| 3.4.5      | ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ                                                  | 30        |
| 3.4.6      | ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ Η ΕΙΔΩΝ                                       | 31        |
| <b>3.5</b> | <b>ΒΛΑΣΤΗΣΗ</b>                                                                                     | <b>32</b> |
| <b>4</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΕΚΤΟΣ ΖΩΝΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ</b> | <b>39</b> |
| <b>5</b>   | <b>ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ ΣΤΙΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΚΤΟΣ ΖΔΥΚΠ - ΑΥΤΟΨΙΕΣ</b>              | <b>47</b> |
| <b>5.1</b> | <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>                                                                                     | <b>47</b> |
| <b>5.2</b> | <b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΕΚΤΟΣ ΖΔΥΚΠ</b>                                         | <b>52</b> |
| <b>6</b>   | <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>                                                                                 | <b>55</b> |

## Σχήματα

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Σχήμα 3.1: Υδρολιθολογία στις περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ.....                                  | 20 |
| Σχήμα 3.2: Χρήσεις γης στις περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ.....                                    | 22 |
| Σχήμα 3.3: Άλλες χρήσεις γης στις περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ.....                              | 26 |
| Σχήμα 4.1: Υδρογραφικό δίκτυο του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και απεικόνιση των ΖΔΥΚΠ..... | 40 |
| Σχήμα 5.1: Κύρια αίτια και τύποι πλημμυρών.....                                          | 50 |
| Σχήμα 5.2: Θέσεις ιστορικών πλημμυρικών γεγονότων εκτός ΖΔΥΚΠ.....                       | 54 |

## Πίνακες

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 2.1: Συναντήσεις με αρχές της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας-Θράκης.....                  | 11 |
| Πίνακας 2.2: Συναντήσεις με αρχές της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης.....                    | 11 |
| Πίνακας 2.3: Συναντήσεις με Δημοτικές αρχές.....                                                       | 13 |
| Πίνακας 3.1: Υψόμετρο εδάφους.....                                                                     | 15 |
| Πίνακας 3.2: Κλίσεις εδάφους.....                                                                      | 15 |
| Πίνακας 3.3: Χρήσεις γης περιοχών εκτός ΖΔΥΚΠ ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας.....                            | 21 |
| Πίνακας 3.4: Περιοχές που προορίζονται για άντληση ύδατος εκτός των ΖΔΥΚΠ.....                         | 28 |
| Πίνακας 3.5: Προστατευόμενες περιοχές βάσει της Οδηγίας 2006/113/ΕΟΚ εκτός των ΖΔΥΚΠ.....              | 29 |
| Πίνακας 3.6: Προστατευόμενες περιοχές νερών κολύμβησης (ΠΝΚ) ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας εκτός ΖΔΥΚΠ..... | 30 |
| Πίνακας 3.7: Προστατευόμενες περιοχές Natura 2000 εκτός των ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.....           | 32 |
| Πίνακας 3.8: Κατηγοριοποίηση βλάστησης με βάση την αποτύπωση των χρήσεων γης.....                      | 38 |
| Πίνακας 3.9: Κλάσεις βλάστησης στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας και στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ.....            | 38 |
| Πίνακας 4.1: Αγροτοδοσικές πυρκαγιές ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (περίοδος 2005 – 2013).....              | 44 |
| Πίνακας 5.1: Χαρακτηριστικά Πλημμύρας.....                                                             | 47 |
| Πίνακας 5.2: Επιπτώσεις Πλημμύρας.....                                                                 | 48 |
| Πίνακας 5.3: Βαθμός των συνολικών ζημιών.....                                                          | 49 |
| Πίνακας 5.4: Αίτια Πλημμύρας.....                                                                      | 49 |
| Πίνακας 5.5: Μηχανισμοί Πλημμύρας.....                                                                 | 51 |
| Πίνακας 5.6: Όρια κατάταξης ιστορικών πλημμυρικών συμβάντων.....                                       | 51 |
| Πίνακας 5.7: Στατιστικά ιστορικών πλημμυρών εκτός των ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας.....          | 52 |



# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

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

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

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

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

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

Το παρόν Τεύχος σχετίζεται με τη 1<sup>η</sup> Φάση του 1<sup>ου</sup> Σταδίου και αφορά στην ανάλυση των χαρακτηριστικών, αιτίων και του μηχανισμού, των σημαντικών πλημμυρών της περιοχής που έχουν καταγραφεί στο πλαίσιο της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης, αλλά βρίσκονται έξω από τις επιλεγείσες Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Μακεδονίας (GR11)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Διευκρινίζεται ότι ο κωδικός της χώρας "GR" αντικαθίσταται πλέον με τον κωδικό "EL"

Η Ομάδα Μελέτης αποτελείται από τους:

1. Γιώργος Κάζος, Πολιτικός Μηχανικός
2. Ιωάννης Βαζίμας, Γεωλόγος, MSc, DIC
3. Μαγδαληνή Κοσσίδα, Γεωλόγος, MSc
4. Αναστασία Τεκίδου, Ειδικός Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, MSc, BSc
5. Κλειώ Μονοκρούσου, Πολιτικός Μηχανικός, MSc
6. Νίκος Σιδέρης, Γεωλόγος
7. Ιουστίνη Λιακοπούλου, Γεωλόγος, MSc
8. Γεώργιος Παπανικολάου, Γεωλόγος
9. Θεοδώρα Σκώκου, Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος, MSc
10. Θεόδωρος Μαρσέλος, Μηχανικός Περιβάλλοντος
11. Αναστασία Κατσαρέλια, Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος, MSc Διαχείριση Αποβλήτων

## 2 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ ΜΕ ΤΙΣ ΑΡΜΟΔΙΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, και προκειμένου στην πληρέστερη κατανόηση και καταγραφή πλημμυρικών φαινομένων στις περιοχές εκτός της ΖΔΥΚΠ GR12RAK001, ο Ανάδοχος πραγματοποίησε συναντήσεις με αρμόδιες αρχές και διευθύνσεις της Αποκεντρωμένης Διοίκησης, της Περιφέρειας, των Δήμων, καθώς και άλλους εμπλεκόμενους φορείς, όπως παρουσιάζονται αναλυτικά στους παρακάτω Πίνακες.

**Πίνακας 2.1: Συναντήσεις με αρχές της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας-Θράκης**

| ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΘΡΑΚΗΣ |                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Επίσημη ονομασία της Αρμόδιας αρχής        | Διεύθυνση Υδάτων Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης        |
| Συντομογραφία/Ακρωνύμιο                    | ΔΥΑΜΘ                                                |
| Κωδικός Κράτους – Μέλους                   | GR                                                   |
| Προϊστάμενος Διεύθυνσης                    | Καμπάς Γεώργιος                                      |
| Συνάντηση αναδόχου με:                     | Καμπάς Γεώργιος                                      |
| Οδός/Αριθμός                               | Εθνικής Αντίστασης 2                                 |
| Πόλη                                       | Καβάλα                                               |
| Χώρα                                       | Ελλάδα                                               |
| Ταχυδρομικός Κωδικός                       | 65110                                                |
| Δικτυακός τόπος                            | <a href="http://www.damt.gov.gr">www.damt.gov.gr</a> |
| Τηλέφωνο/φαξ/ κινητό                       | 2510 22 89 42 / 2510 83 71 73/ 6972303313            |

**Πίνακας 2.2: Συναντήσεις με αρχές της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης**

| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΘΡΑΚΗΣ |                                                                        |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Επίσημη ονομασία της Αρμόδιας αρχής       | Περιφερειακή Ενότητα Καβάλας                                           |
| Διεύθυνση/Τμήμα                           | Διεύθυνση Τεχνικών Έργων                                               |
| Προϊστάμενος Τμήματος                     | Παναγιώτης Κουβέλης                                                    |
| Συνάντηση αναδόχου με:                    | Παναγιώτης Κουβέλης, Γιάννης Μερτζιανίδης                              |
| Οδός/Αριθμός                              | Εθνικής Αντίστασης 20                                                  |
| Πόλη                                      | Καβάλα                                                                 |
| Χώρα                                      | Ελλάδα                                                                 |
| Ταχυδρομικός Κωδικός                      | 65110                                                                  |
| Δικτυακός τόπος                           | <a href="http://www.pekavalas.eu/">http://www.pekavalas.eu/</a>        |
| e-mail                                    | <a href="mailto:dte.kavalas@pamth.gov.gr">dte.kavalas@pamth.gov.gr</a> |
| Τηλέφωνο/φαξ                              | 2513-503318/2513-503377                                                |

| <b>Επίσημη ονομασία της Αρμόδιας αρχής</b> | <b>Περιφερειακή Ενότητα Καβάλας</b>                                                                                                 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Διεύθυνση/Τμήμα                            | Τμήμα Πολιτικής Προστασίας                                                                                                          |
| Προϊστάμενος Τμήματος                      | Σταύρος Κιβράκης                                                                                                                    |
| Συνάντηση αναδόχου με:                     | Σταύρος Κιβράκης                                                                                                                    |
| Οδός/Αριθμός                               | Εθνικής Αντίστασης 20                                                                                                               |
| Πόλη                                       | Καβάλα                                                                                                                              |
| Χώρα                                       | 2513-503257, 6984-605052 (4009)                                                                                                     |
| Ταχυδρομικός Κωδικός                       | 65110                                                                                                                               |
| Δικτυακός τόπος                            | <a href="http://www.pekavalas.eu/">http://www.pekavalas.eu/</a>                                                                     |
| e-mail                                     | <a href="mailto:cp.kavala@pamth.gov.gr">cp.kavala@pamth.gov.gr</a>                                                                  |
| <b>Επίσημη ονομασία της Αρμόδιας αρχής</b> | <b>Περιφερειακή Ενότητα Δράμας</b>                                                                                                  |
| Διεύθυνση/Τμήμα                            | Δ/ση Τεχνικών Έργων, Τμήμα Δομών Περιβάλλοντος                                                                                      |
| Προϊστάμενος Τμήματος                      | Κεφαλίδου Ανδρονίκη                                                                                                                 |
| Συνάντηση αναδόχου με:                     | Κεφαλίδου Ανδρονίκη                                                                                                                 |
| Οδός/Αριθμός                               | Διοικητήριο                                                                                                                         |
| Πόλη                                       | Δράμα                                                                                                                               |
| Χώρα                                       | Ελλάδα                                                                                                                              |
| Ταχυδρομικός Κωδικός                       | 66100                                                                                                                               |
| Δικτυακός τόπος                            | <a href="http://www.pedramas.eu/">http://www.pedramas.eu/</a>                                                                       |
| e-mail                                     | <a href="mailto:dte@pamth.gov.gr">dte@pamth.gov.gr</a>                                                                              |
| Τηλέφωνο/φαξ                               | 2521351420/2521062449                                                                                                               |
| <b>Επίσημη ονομασία της Αρμόδιας αρχής</b> | <b>Περιφερειακή Ενότητα Σερρών</b>                                                                                                  |
| Διεύθυνση/Τμήμα                            | Δ/ση Τεχνικών Έργων, Τμήμα Δομών Περιβάλλοντος                                                                                      |
| Προϊστάμενος Τμήματος                      | Αναστασιάδης Παναγιώτης                                                                                                             |
| Συνάντηση αναδόχου με:                     | Αναστασιάδης Παναγιώτης                                                                                                             |
| Οδός/Αριθμός                               | Τέρμα Ομόνοιας                                                                                                                      |
| Πόλη                                       | Σέρρες                                                                                                                              |
| Χώρα                                       | Ελλάδα                                                                                                                              |
| Ταχυδρομικός Κωδικός                       | 62125                                                                                                                               |
| Δικτυακός τόπος                            | <a href="http://www.pkm.gov.gr/default.aspx?lang=el-GR&amp;page=260">http://www.pkm.gov.gr/default.aspx?lang=el-GR&amp;page=260</a> |
| e-mail                                     | <a href="mailto:panastasiadis@serres.pkm.gov.gr">panastasiadis@serres.pkm.gov.gr</a>                                                |
| Τηλέφωνο/φαξ                               | 2321355101/ 2321085990                                                                                                              |

Πίνακας 2.3: Συναντήσεις με Δημοτικές αρχές

| ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ                            |                                                                             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Επίσημη ονομασία της Αρμόδιας αρχής</b> | <b>Δήμος Κάτω Νευροκοπίου</b>                                               |
| Τοπική Κοινότητα                           | Τοπική Κοινότητα Οχυρού                                                     |
| Πρόεδρος τοπικής κοινότητας                | Νίκος Σαρπότας                                                              |
| Συνάντηση αναδόχου με:                     | Νίκος Σαρπότας                                                              |
| Οδός/Αριθμός                               | Σωκράτους 7                                                                 |
| Πόλη                                       | Κάτω Νευροκόπι                                                              |
| Χώρα                                       | Ελλάδα                                                                      |
| Ταχυδρομικός Κωδικός                       | 66033                                                                       |
| Δικτυακός τόπος                            | <a href="http://www.nevrokopi.gr/">http://www.nevrokopi.gr/</a>             |
| e-mail                                     | <a href="mailto:nevrokop@otenet.gr">nevrokop@otenet.gr</a>                  |
| Τηλέφωνο/Κινητό                            | (+30) 25233-50102/ 6947-186183                                              |
| <b>Επίσημη ονομασία της Αρμόδιας αρχής</b> | <b>ΔΕΥΑ Σερρών</b>                                                          |
| Τμήμα                                      | Τεχνική Υπηρεσία                                                            |
| Διευθυντής Τμήματος                        | Σπύρου Στυλιανός                                                            |
| Συνάντηση αναδόχου με:                     | Σπύρου Στυλιανός                                                            |
| Οδός/Αριθμός                               | Κουντουριώτη 4                                                              |
| Πόλη                                       | Σερρές                                                                      |
| Χώρα                                       | Ελλάδα                                                                      |
| Ταχυδρομικός Κωδικός                       | 62121                                                                       |
| Δικτυακός τόπος                            | <a href="http://deyas.gr/">http://deyas.gr/</a>                             |
| e-mail                                     | <a href="mailto:spyrou@deyas.gr">spyrou@deyas.gr</a>                        |
| Τηλέφωνο                                   | 23210/83814, -83858                                                         |
| <b>Επίσημη ονομασία της Αρμόδιας αρχής</b> | <b>Δήμος Σερρών</b>                                                         |
| Τμήμα                                      | Τεχνική Υπηρεσία                                                            |
| Διευθυντής Τμήματος                        | Δασκαλόπουλος Πέτρος                                                        |
| Συνάντηση αναδόχου με:                     | Βελιγρατλής Μιχάλης                                                         |
| Οδός/Αριθμός                               | Κ. Καραμανλή 1                                                              |
| Πόλη                                       | Σέρρες                                                                      |
| Χώρα                                       | Ελλάδα                                                                      |
| Ταχυδρομικός Κωδικός                       | 62122                                                                       |
| Δικτυακός τόπος                            | <a href="http://www.serres.gr/index.php">http://www.serres.gr/index.php</a> |
| e-mail                                     | -                                                                           |
| Τηλέφωνο                                   | 23213-50119                                                                 |



## 3 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΖΩΝΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

### 3.1 Μορφολογία και κλίμα

Η περιοχή εκτός των ζωνών δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολική Μακεδονίας περιλαμβάνει ως επί το πλείστον τις ορεινές περιοχές του ΥΔ. Αυτές συνορεύουν με τις πεδινές περιοχές και αποτελούν τον κύριο τροφοδότη υδάτων μέσω ρεμάτων μόνιμης ή εποχιακής ροής.

Δυτικά και από Βορρά προς Νότο στην περιοχή εκτός των ΖΔΥΚΠ εντοπίζεται μια μεγάλη ορεινή αλυσίδα με τα όρη Κερκίνη (Μπέλες) (2.031 m), Κρούσια (με δύο κύριους ορεινούς όγκους, βόρεια το Δύσωρο 860m και νότια το Μαυροβούνι 1.179 m), Βερτίσκοκ (1.103 m), Κερδύλιο (1.091 m). Βόρεια εντοπίζονται, εκτός Κερκίνης (Μπέλες), τα όρη του Όρβηλος (2.212 m) και το Άγκιστρο που θεωρείται φυσική προέκτασή του και το Φαλακρό (2.111 m). Ανατολικά τα όρη Λεκάνης (1.298 m), κεντρικά το Μενοίκιο (χωρίζει την πεδιάδα Σερρών και Δράμας), και νοτιότερα το Παγγαίο (1.956 m) και Σύμβολο. Από Βορρά η περιοχή περιορίζεται από τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα και από Νότο από το Θρακικό Πέλαγος με τους κόλπους του Ορφανού (ή Στρυμονικό) στα νοτιοδυτικά δυτικά και Καβάλας στα νοτιοανατολικά. Η περιοχή του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας εκτός ΖΔΥΚΠ καταλαμβάνει έκταση 4.504 km<sup>2</sup>.

Η κατανομή των υψομέτρων είναι η ακόλουθη: το 44% της έκτασης του διαμερίσματος έχει υψόμετρο πάνω από 600m, το 40% μεταξύ 200 και 600 m, και το 16% έχει υψόμετρο μικρότερο των 200m. Ο χαρακτηρισμός του αναγλύφου με βάση τα ποσοστά αυτά καθώς επίσης υπολογίστηκαν και τα ποσοστά έκτασης του υδατικού διαμερίσματος ανάλογα με τις κλίσεις, χαρακτηρίζοντας το ανάγλυφο κυρίως λοφώδες και επικλινές, φαίνονται στους παρακάτω Πίνακες.

**Πίνακας 3.1: Υψόμετρο εδάφους**

| Υψόμετρα | Χαρακτηρισμός αναγλύφου | % έκτασης ΥΔ |
|----------|-------------------------|--------------|
| 0-200    | Πεδινό                  | <b>15,80</b> |
| 200-600  | Ημιορεινό               | <b>40,04</b> |
| >600     | Ορεινό                  | <b>44,17</b> |

**Πίνακας 3.2: Κλίσεις εδάφους**

| Κλίσεις | Χαρακτηρισμός αναγλύφου | % έκτασης ΥΔ |
|---------|-------------------------|--------------|
| 0-5%    | Επίπεδο                 | <b>12.72</b> |
| 5-10%   | Κυματώδες               | <b>12.81</b> |
| 10-30%  | Λοφώδες                 | <b>37.37</b> |
| >30%    | Επικλινές               | <b>37.11</b> |

Σε ότι αφορά τις κλιματολογικές συνθήκες, η περιοχή ως μια από τις βορειότερες περιοχές του Ελλαδικού χώρου παρουσιάζει τα συνήθη μετεωρολογικά χαρακτηριστικά των περιοχών αυτών. Το κλίμα στην παράκτια ζώνη χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό με ήπιους χειμώνες και ξηρά, θερμά καλοκαίρια, ενώ στην υπόλοιπη περιοχή ως μεσόθερμο-μεσευρωπαϊκό με γενικά κρύους χειμώνες και

δροσερά, υγρά καλοκαίρια. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 14,5 ως 16,0°C, με θερμότερο μήνα τον Ιούλιο (μέση μηνιαία θερμοκρασία από 26,3-26,7°C) και ψυχρότερο τον Ιανουάριο (μέση μηνιαία θερμοκρασία 3,0-4,7°C). Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος ξεπερνά τους 21°C. Οι απόλυτες μέγιστες θερμοκρασίες ξεπερνάνε τους 41°C και οι απόλυτες ελάχιστες τους -13°C.

Το μέσο ετήσιο ύψος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων μεταβάλλεται από 500 έως 600mm περίπου στα παράκτια και πεδινά, 600 ως 1000mm στο εσωτερικό και υπερβαίνει τα 1000mm στα ορεινά. Το εύρος των βροχοπτώσεων είναι μεγάλο μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού, με ελάχιστη τα 10,4 χιλιοστά μέση μηνιαία βροχόπτωση το Σεπτέμβριο (Καβάλα) και μέγιστη άνω των 70 χιλιοστών το Νοέμβριο (Καλαμπάκι, Ελευθερούπολη). Οι περισσότερες βροχές πέφτουν κατά τη χειμερινή και εαρινή περίοδο ενώ σποραδικές βροχές παρατηρούνται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Σε σχέση με νοτιότερα υδατικά διαμερίσματα της χώρας, αυξημένο παρουσιάζεται το ποσοστό συμμετοχής στην ετήσια βροχόπτωση της βροχόπτωσης της θερινής περιόδου. Οι χιονοπτώσεις είναι συνηθισμένο φαινόμενο και λαμβάνουν χώρα κατά την περίοδο Σεπτεμβρίου-Απριλίου. Οι χαλαροπτώσεις είναι σπάνιες. Η μέση ετήσια σχετική υγρασία κυμαίνεται από 65% ως 70%. Η μέση ετήσια νέφωση είναι περίπου 4,5 βαθμίδες με τον αριθμό των αίθριων ημερών να κυμαίνεται από 100 ως 120.

### 3.2 Γεωλογία και υδρογεωλογία

Η περιοχή εκτός ΖΔΥΚΠ δομείται κυρίως από το κρυσταλλικό υπόβαθρο στους ορεινούς όγκους ενώ μικρή έκταση καταλαμβάνουν μεταλικοί σχηματισμοί που εντοπίζονται κυρίως στις πεδινές εκτάσεις και περιφερειακά των πεδιάδων (ποταμοχειμάρριες, λιμναίες ποταμοχερσαίες, χερσαίες αποθέσεις, πλευρικά κορήματα. Γεωτεκτονικά ανήκει στις ζώνες: Σερβομακεδονική μάζα στα δυτικά και μάζα της Ροδόπης στα ανατολικά, που γεωγραφικά χωρίζονται από την κύρια κοίτη του Στρυμόνα. Τα κυριότερα πετρώματα που εντοπίζονται στην περιοχή είναι οι γνεύσιοι, αμφιβολίτες, μαρμαρυγιακοί και ασβεστιτικοί σχιστόλιθοι, μάρμαρα, μιγματίτες.

Το αλπικό κρυσταλλοσχιτώδες υπόβαθρο, με βάση τα λιθολογικά χαρακτηριστικά, διακρίνεται ως εξής:

- Σερβομακεδονική Μάζα, η οποία μπορεί να διακριθεί περαιτέρω σε δύο σειρές:
  - Σειρά Κερδυλίων, η οποία είναι κατώτερη, έχει πάχος 3km και αποτελείται κυρίως από βιοτιτικούς γνεύσιους πολύ μεγάλου πάχους (μέχρι και 1000 m) με παρεμβολές βιοτιτικών - κερροστιλβικών γνευσίων, αμφιβολιτών και ορίζοντες μαρμάρων.
  - Σειρά Βερτίσκου, η οποία είναι η ανώτερη σειρά, βρίσκεται δυτικά της σειράς Κερδυλίων και αποτελεί τον κύριο όγκο της Σερβομακεδονικής μάζας. Αποτελείται κυρίως από γνευσίους, διμαρμαρυγιακούς σχιστολίθους και πολύ λεπτά στρώματα μαρμάρων. Στη Σειρά του Βερτίσκου εμφανίζονται αμφιβολίτες και άλλα μεταβασικά πετρώματα (μεταγάββροι, μεταδιαβάσες) σε εναλλαγές με τους διμαρμαρυγιακούς γνεύσιους.
- Μάζα Ροδόπης, η οποία μπορεί να διακριθεί περαιτέρω σε δύο τεκτονικές ενότητες:
  - Ενότητα Σιδηρόνερου, που εκτείνεται βόρεια κατά μήκος των Ελληνο-Βουλγαρικών συνόρων και αποτελείται κυρίως από ορθογνευσίους, μαρμαρυγιακούς σχιστολίθους, αμφιβολίτες, λεπτές ενστρώσεις μαρμάρων και μιγματίτες.
  - Ενότητα του Παγγαίου, που καταλαμβάνει τη δυτική, νοτιοδυτική Ροδόπη και συνίσταται από έναν κατώτερο ορίζοντα με ορθογνευσίους, σχιστόλιθους και αμφιβολίτες, ένα μεσαίο ορίζοντα μαρμάρων μεγάλου πάχους και έναν ανώτερο ορίζοντα με εναλλαγές σχιστόλιθων και μαρμάρων.



Μέσα στα μεταμορφωμένα πετρώματα της Μάζας της Ροδόπης διεισδύουν όξινα πυριγενή πετρώματα όπως γρανίτες ηλικίας Ηωκαίνου και Μειοκαίνου.

Στην περιοχή με χαμηλά υψόμετρα <200 m απαντώνται σύγχρονες προσχώσεις, υλικά αναβαθμίδων, μανδύες αποσάθρωσης γρανιτικών και πλουτώνιων πετρωμάτων, παράκτιες, λιμναίες και ποταμοχειμάρριες αποθέσεις. Έτσι, στην περιοχή εκτός ΖΔΥΚΠ εντοπίζονται μη συνεκτικά κροκαλοπαγή και μάργες, λεπτόκοκκοι έως μεσόκοκκοι σκληροί ψαμμίτες, μαργαϊκοί ψαμμίτες στην ευρύτερη περιοχή των οικισμών Αναγέννηση και Βαμβάκια (νοτιοανατολικά της Κερκίνης) αλλά και στην Καβάλα. Στα κράσπεδα των πεδινών περιοχών και στις εκβολές ρεμάτων απαντώνται κώνοι κορημάτων & ριπίδια σύγχρονα και πλειστοκαινικής ηλικίας με μέγιστο πάχος 400m, όπως στις νότιες παρυφές του όρους Φαλακρό βορειοδυτικά της Προσοτσάνης, στις δυτικές παρυφές στα όρη Λεκάνη στους οικισμούς Πτελέα Πλατανιά, Πελεκητή, στις βόρειες παρυφές του όρους Παγγαίο στους οικισμούς Μικρό Σούλι, Ροδολίβο, Πρώτη, Κορμίστα. Ιζηματογενείς σχηματισμοί του Πλειστοκαίνου χερσαίες και ποταμοχερσαίες αποθέσεις, εντοπίζονται στα περιθώρια κοιλάδων, βόρεια των Σερρών και ανατολικά του Σιδηρόκαστρου στις παρυφές στα όρη Βροντού. Τα νεογενή ιζήματα απαντώνται στα ανατολικά και δυτικά περιθώρια της πεδιάδας των Σερρών και σε μικρότερη έκταση στο δυτικό τμήμα της λεκάνης της Δράμας.

Οι δυτικοί ορεινοί όγκοι (οροσειρά νότιας Σερβομακεδονικής) Κερκίνης (Μπέλες) Δύσωρο και Μαυροβούνι (Κρούσια), Βερτίσκος, Κερδύλλια αποτελούνται από γνεύσιους και μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους με μικρές παρεμβολές μαρμάρων και αμφιβολιτών. Περιορισμένης έκτασης πλουτωνικές διεισδύσεις παρατηρούνται σε περιοχές του Βερτίσκου (Σοχός, Λαχανάς, Μεσάδα). Τα Κερδύλλια αποτελούνται από παχιά στρώματα βιοτιτικών γνεύσιων που εναλλάσσονται με λεπτά στρώματα μαρμάρων. Το Σύμβολο όρος καταλαμβάνεται σχεδόν στο σύνολό του από γρανίτες.

Οι κεντρικοί ορεινοί όγκοι (οροσειρά δυτικής Ροδόπης) Όρβηλο-Άγκιστρο, Βροντού, Μενοίκιο, Παγγαίο συνιστούν τα παλαιότερα μεταμορφωμένα πετρώματα του υποβάθρου της Ροδόπης και αποτελούνται κυρίως από μάρμαρα σε εναλλαγές με μαρμαρυγιακούς σχιστολίθους και γνεύσιους (Παλαιοζωικής ηλικίας). Τα όρη Βροντούς συνιστούν ένα πλουτωνίτη ποικίλης σύστασης (γρανίτης, γρανοδιορίτης, χαλαζιακός μονζονίτης, μονζονίτης και γάββρος).

Οι ανατολικοί ορεινοί όγκοι Φαλακρό, Όρη Λεκάνης αποτελούνται από μεταμορφωμένα πετρώματα της Ροδόπης με γρανίτες, εναλλαγές γνευσίων (κατώτεροι), μαρμάρων (μέσοι) και σχιστόλιθων.

Όσον αφορά την υδροφορία, σε αντίθεση με τις ΖΔΥΚΠ που παρουσιάζουν κυρίως κοκκώδη υδροφορία, οι περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ αναπτύσσουν υδροφορία εντός καρστικών και ρωγματικών υδροφόρων συστημάτων. Γενικά αναπτύσσονται τρία είδη υδροφόρων συστημάτων, το πρώτο μέσα στις τεταρτογενείς αποθέσεις (κοκκώδες σύστημα), το δεύτερο μέσα στα υδροπερατά μάρμαρα (καρστικό σύστημα) και το τρίτο σε μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα τα οποία είναι τεκτονισμένα (ρωγματικό σύστημα). Τα κοκκώδη υδροφόρα συστήματα των πεδινών περιοχών των ΖΔΥΚΠ εκτός της άμεσης τροφοδότησης από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα και τις επιφανειακές απορροές, επικοινωνούν υπόγεια και τροφοδοτούνται πλευρικά από τα υπόγεια συστήματα των ορεινών όγκων, όπου βέβαια το επιτρέπουν οι γεωλογικοί σχηματισμοί. Πιο συγκεκριμένα τα υδροφόρα συστήματα στις εκτός ΖΔΥΚΠ περιοχές είναι:

- **Κοκκώδη υδροφόρα συστήματα:** Τα κοκκώδη υδροφόρα συστήματα αναπτύσσονται στις τεταρτογενείς και νεογενείς αποθέσεις. Οι τεταρτογενείς αποθέσεις έχουν σημαντικό πάχος και δημιουργούν αλληπάλληλους υδροφόρους ορίζοντες, ελεύθερους ή μερικώς υπό πίεση εντός των αμμοχαλικωδών ενστρώσεων. Τα Νεογενή ιζήματα παρουσιάζουν λιθοστρωματογραφικές εναλλαγές υδροπερατών και ημιπερατών έως υδροστεγανών πετρωμάτων με αποτέλεσμα να

αναπτύσσουν υπόγεια υδροφορία με τη μορφή επάλληλων υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφόρων οριζόντων.

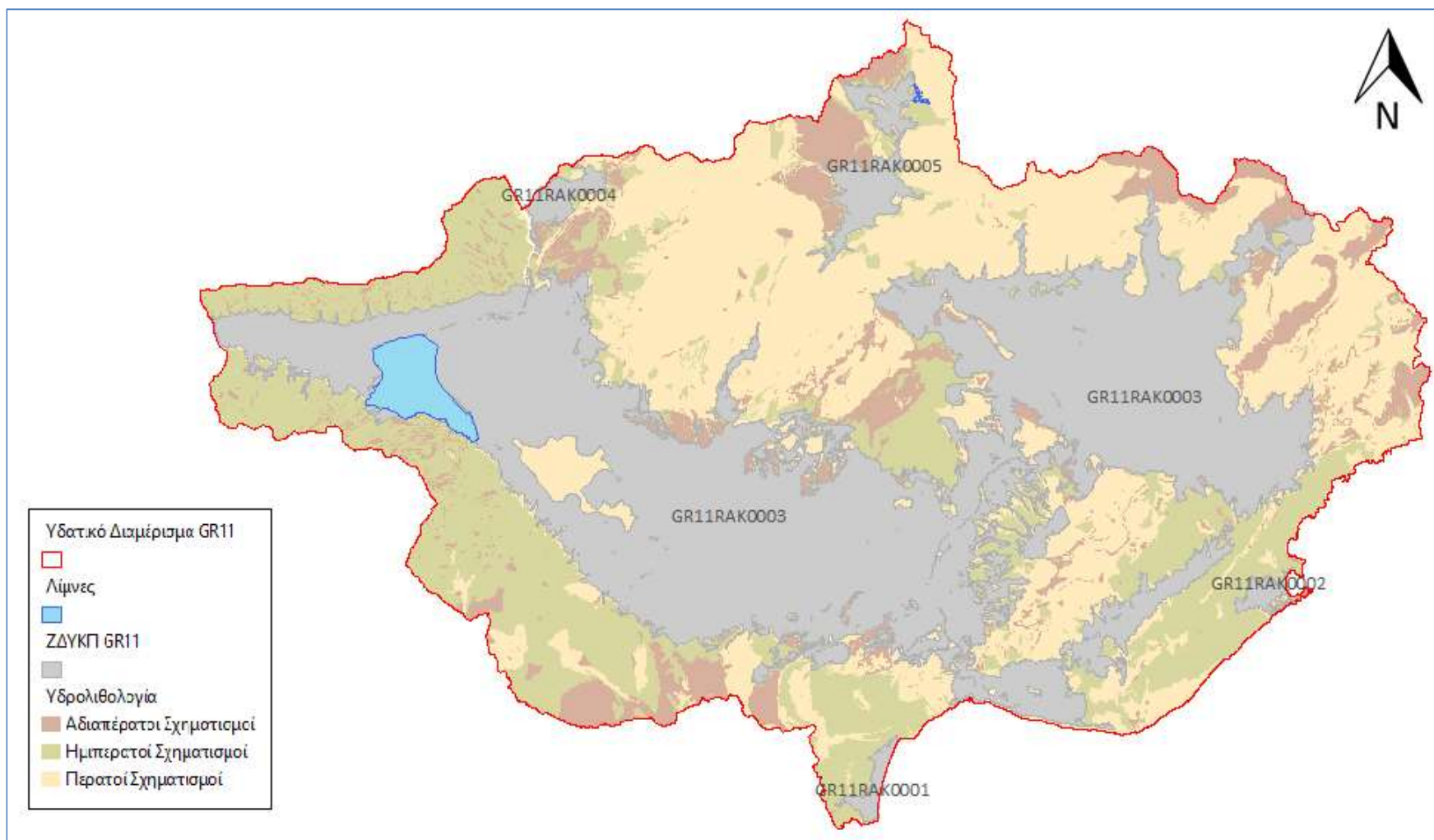
- **Καρστικά υδροφόρα συστήματα:** Καρστικά υδροφόρα συστήματα αναπτύσσονται ανατολικά της κοιλάδας του Στρυμόνα, στα ανθρακικά πετρώματα (μάρμαρα, ασβεστόλιθοι) τα οποία δομούν μεγάλο μέρος των ορεινών όγκων του Αγκίστρου, του Μενοικίου, του Φαλακρού αλλά και του Παγγαίου. Τα πετρώματα αυτά παρουσιάζουν αξιόλογο πάχος, σημαντική επιφανειακή εξάπλωση, κατακερματισμό και έντονη καρστικότητα. Η έντονη καρστικότητα σε ορισμένα σημεία όπως στο Μενοίκιο και στο Φαλακρό δημιουργεί ιδιόμορφα γεωμορφολογικά πεδία με πλήθος επιφανειακών καρστ (δολίνων), αλλά και υπόγειων καρστ υπό τη μορφή καταβοθρών (περιοχή Οχυρού). Γενικά οι υπόγειες υδροφορίες που αναπτύσσονται σε αυτά τα συστήματα χαρακτηρίζονται από υψηλή δυναμικότητα.
- **Ρωγματικά υδροφόρα συστήματα:** Ρωγματικά υδροφόρα συστήματα αναπτύσσονται στα μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα της περιοχής τα οποία εμφανίζονται έντονα τεκτονισμένα και κερματισμένα με αποτέλεσμα τη δημιουργία συνθηκών υπόγειας υδροφορίας. Τέτοια συστήματα αναπτύσσονται στις ορεινές περιοχές του ΥΔ Αν. Μακεδονίας, όπως στα όρη Βροντούς, Κερδυλίων, Μπέλες, Συμβόλου οι οποίες δομούνται από γνευσίους, αμφιβολίτες, περιδοτίτες και γρανίτες με τη μορφή διεισδύσεων που διαπερνούν τους γνευσιακούς σχηματισμούς. Η δυναμικότητα αυτής της υδροφορίας χαρακτηρίζεται μικρή έως μέτρια και οι υδροφορίες που αναπτύσσονται είναι περιορισμένες και τοπικής σημασίας.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που δομούν τις εκτός ΖΔΥΚΠ περιοχές του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας σύμφωνα με τα υδρολιθολογικά χαρακτηριστικά τους διακρίνονται σε περατούς, ημιπερατούς και αδιαπέρατους σχηματισμούς.

- **Περατοί σχηματισμοί:** Στην κατηγορία των περατών σχηματισμών εντάσσονται τα ρωγματώδη μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλή ρωγματική διαπερατότητα, με συντελεστή κατείδυσης  $I \geq 20\%$ . Στην ίδια κατηγορία εντάσσονται τα ρωγματώδη-καστικά μάρμαρα και ασβεστόλιθοι που απαντώνται στους ορεινούς όγκους του Αγκίστρου, του Μενοικίου, του Φαλακρού αλλά και του Παγγαίου. Οι εν λόγω σχηματισμοί χαρακτηρίζονται από υψηλή υδροπερατότητα λόγω δευτερογενούς πορώδους, με μεγάλο συντελεστή κατείδυσης  $I \geq 50\%$ . Στους περατούς σχηματισμούς εντάσσονται επίσης οι αλλουβιακές αποθέσεις και τα σύγχρονα ριπίδια που απαντώνται στα κράσπεδα των πεδινών περιοχών και χαρακτηρίζονται από υψηλό πορώδες, ενώ ο συντελεστής κατείδυσης εκτιμάται 10-15%.
- **Ημιπερατοί σχηματισμοί:** Στην κατηγορία των ημιπερατών σχηματισμών κατατάσσονται ιζηματογενείς ρωγματώδεις σχηματισμοί και ρωγματώδη μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα της περιοχής τα οποία καταλαμβάνουν μικρή έκταση ή η υδροφορία τους χαρακτηρίζεται από μικρή δυναμικότητα. Στους εν λόγω σχηματισμούς ο συντελεστής κατείδυσης εκτιμάται  $I \geq 10\%$ . Επίσης ως ημιπερατοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται παλαιοί κώνοι κορημάτων, ποταμοχερσαίες και λιμναίες αποθέσεις οι οποίες συνίστανται από αργιλικά και κοκκώδη υλικά με χαμηλό πορώδες. Οι σχηματισμοί αυτοί απαντώνται κυρίως στα ανατολικά περιθώρια της λεκάνης των Σερρών και χαρακτηρίζονται από σχετικά χαμηλό συντελεστή κατείδυσης ο οποίος εκτιμάται 5-8%.
- **Αδιαπέρατοι σχηματισμοί:** Ως αδιαπέρατοι σχηματισμοί ταξινομούνται τα μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα (γρανодиόριτες, γνεύσιοι και σχιστόλιθοι) τα οποία απαντώνται στα ορεινά τμήματα του ΥΔ (μεγάλη επιφανειακή εξάπλωση Δ-ΒΔ του Κ. Νευροκοπίου). Επίσης αδιαπέρατοι

χαρακτηρίζονται οι ιζηματογενείς σχηματισμοί οι οποίοι εμφανίζουν μεγάλα ποσοστά αργιλικού κλάσματος στην κοκκομετρική τους σύνθεση. Αυτοί οι σχηματισμοί απαντώνται σε μικρή έκταση στα περιθώρια της πεδιάδας των Σερρών. Οι αδιαπέρατοι σχηματισμοί χαρακτηρίζονται από χαμηλό συντελεστή κατείδυσης  $I < 5\%$  που ευνοεί την επιφανειακή απορροή στις περιοχές με λοφώδες ή ορεινό ανάγλυφο.

Στο παρακάτω Σχήμα παρουσιάζεται ο υδρογεωλογικός χάρτης της εκτός ΖΔΥΚΠ περιοχής.



Σχήμα 3.1: Υδρολιθολογία στις περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ

### 3.3 Χρήσεις Γης

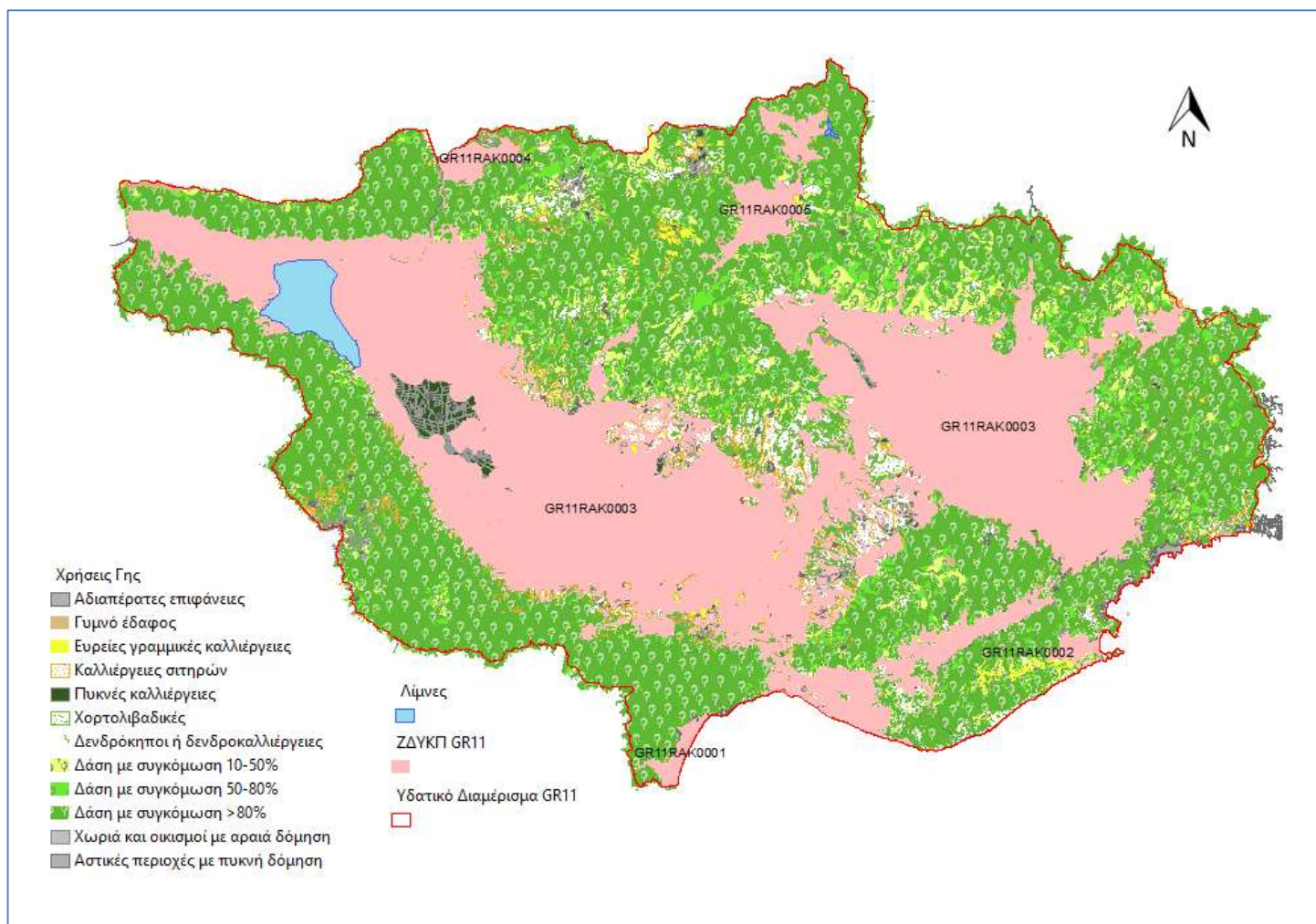
Για την αποτύπωση των χρήσεων γης του ΥΔ Αν. Μακεδονίας, χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα (ilot) του ΟΠΕΚΕΠΕ (2008), τα οποία παρουσιάζουν πολύ καλή και αναλυτική χωρική ακρίβεια. Για πιο αντιπροσωπευτική αποτύπωση της κάλυψης γης έλαβε χώρα επαναχαρακτηρισμός της κάλυψης των ilot με βάση τους ορθοφωτοχάρτες της ΕΚΧΑ Α.Ε. (περίοδος 2007- 2009). Από την επεξεργασία των στοιχείων, για τις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ, προέκυψαν οι χρήσεις γης του παρακάτω πίνακα.

Εκτός των ορίων των ΖΔΥΚΠ επικρατούν τα δάση με συγκόμωση > 75% (58,86%) και ακολουθούν τα δάση με συγκόμωση 50-75% (9,89%), οι χορτολιβαδικές εκτάσεις (9,35%), οι καλλιέργειες σιτηρών (7,37%) και τα δάση με συγκόμωση 25-50% (7,12%).

**Πίνακας 3.3: Χρήσεις γης περιοχών εκτός ΖΔΥΚΠ ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας**

| ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΥΔ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΕΚΤΟΣ ΖΔΥΚΠ |                                                                   |                           |               |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
| Κωδ.                                             | Περιγραφή                                                         | Έκταση (km <sup>2</sup> ) | Ποσοστό (%)   |
| 770                                              | Αστικές περιοχές με πυκνή δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες > 40%)   | 19,488                    | 0,43          |
| 720                                              | Χωριά και οικισμοί με αραιή δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες < 40%) | 5,310                     | 0,12          |
| 690                                              | Δάση με συγκόμωση > 75%                                           | 2651,453                  | 58,86         |
| 665                                              | Δάση με συγκόμωση 50 - 75%                                        | 445,481                   | 9,89          |
| 630                                              | Δάση με συγκόμωση 25 - 50%                                        | 320,932                   | 7,12          |
| 600                                              | Δενδρόκηποι ή δενδροκαλλιέργειες                                  | 55,622                    | 1,23          |
| 400                                              | Χορτολιβαδικές εκτάσεις                                           | 421,007                   | 9,35          |
| 330                                              | Πυκνές καλλιέργειες                                               | 127,373                   | 2,83          |
| 320                                              | Καλλιέργειες σιτηρών                                              | 331,948                   | 7,37          |
| 310                                              | Ευρείες γραμμικές καλλιέργειες                                    | 36,723                    | 0,82          |
| 200                                              | Γυμνό έδαφος                                                      | 59,679                    | 1,32          |
| 100                                              | Αδιαπέρατες επιφάνειες και επιφάνειες νερού                       | 29,640                    | 0,66          |
| <b>Σύνολο</b>                                    |                                                                   | <b>4.504,657</b>          | <b>100,00</b> |
| Πηγή: ΟΠΕΚΕΠΕ 2008& ίδια επεξεργασία 2015        |                                                                   |                           |               |

Οι χρήσεις γης παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχήμα.



Σχήμα 3.2: Χρήσεις γης στις περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ.

Σε ότι αφορά άλλες χρήσεις γης, εντοπίζονται:

- **Έργα διαχείρισης υγρών αποβλήτων**

Σε ότι αφορά άλλες χρήσεις γης, εντός του Υδατικού Διαμερίσματος Αν. Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ εντοπίζονται δύο (2) εν ενεργεία ΕΕΛ, η ΕΕΛ Καβάλας και η ΕΕΛ Παλαιού Τσιφλικίου (ΕΓΥ/ΥΠΙΑΠΕΝ, 2015<sup>2</sup>).

Επίσης, εκτός ΖΔΥΚΠ εντοπίζεται και μία (1) μικρή ΕΕΛ, η ΕΕΛ Παλαιοκώμης η οποία διαθέτει δευτεροβάθμια επεξεργασία.

- **Έργα διαχείρισης στερεών αποβλήτων**

Εντός του Υδατικού Διαμερίσματος Αν. Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ εντοπίζονται:

- Τρία (3) ΧΥΤΑ, εκ των οποίων: δύο (2) σε λειτουργία, στις θέσεις «Ερείπια Νεράιδας», Τ.Κ. Παλαιοκάστρου, Δ.Ε. Σκοτούσσας, Δ. Ηράκλειας, Π.Ε. Σερρών και «Εσκή Καπού» στα όρια των Δ.Ε. Καβάλας - Φιλίππων, Π.Ε. Καβάλας, και ένας (1) κλειστός, στη θέση «Μετόχι», Δ.Κ. Σερρών, Δ.Ε. Σερρών, Δ. Σερρών, Π.Ε. Σερρών.
- Οχτώ (8) ΧΑΔΑ, εκ των οποίων: ένας (1) ανενεργός, στη θέση «Αγ. Σπυρίδωνας», Δ. Βόλβης και έξι (6) αποκατεστημένοι στις θέσεις «12<sup>ο</sup> χλμ. Δράμας - Σιδηρονερίου», Δ. Δράμας Π.Ε. Δράμας, «Ρέμα Αχλαδιά», «Αηλιάς», «Τούπολος» Δ. Αμφίπολης, «Λατομείο», Δ. Βισαλτίας, «Άγιος Αντώνιος» Δ. Σιντικής Π.Ε. Σερρών και «Τσαντίλα» Δ. Νέας Ζίχνης, Π.Ε. Σερρών. (ΕΓΥ, 2016)

- **Σταβλικές εγκαταστάσεις**

Εντός του Υδατικού Διαμερίσματος Αν. Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ, εντοπίζονται 1.740 σταυλικές εγκαταστάσεις (ΟΠΕΚΕΠΕ, 2015). Αρκετές σταυλικές εγκαταστάσεις αφορούν περισσότερα του ενός είδη. Συνολικά, οι 1.740 εγκαταστάσεις αφορούν: 266.124 αιγοπρόβατα, 31.192 βοοειδή, 1.537 ιπποειδή και 6.263 χοίρους.

- **Υδατοκαλλιέργειες**

Εντός του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ εντοπίζονται επτά (7) Υδατοκαλλιέργειες, εκ των οποίων:

- τέσσερις (4) αφορούν σε καλλιέργειες μυδιών και στρειδιών οι οποίες κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους συγκεντρώνονται σε παράκτια υδατικά συστήματα των Τ.Κ. Νέων Κεδρυλλίων, Δ. Αμφίπολης, Π.Ε. Σερρών και Τ.Κ. Νέας Ηρακλίτσης, Δ. Παγγαίου, Π.Ε. Καβάλας,
- μία (1) αφορά σε καλλιέργεια πέστροφας σε ποτάμιο εσωτερικό υδατικό σύστημα του Δ. Σιντικής, Π.Ε. Σερρών,
- μία (1) αφορά σε καλλιέργεια χελιών και η οποία εντοπίζεται στην Τ.Κ. Αναγεννήσεως, Δ. Σερρών της Π.Ε. Σερρών και
- μία (1) αφορά σε καλλιέργεια χταποδιών και βρίσκεται στην Τ.Κ. Ακροποτάμου, Δ. Παγγαίου, Π.Ε. Καβάλας (η οποία βρίσκεται εκτός λειτουργίας).

- **ΒΙΠΕ - ΒΙΟΠΑ**

Εντός του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ εντοπίζεται ένα (1) Βιομηχανικό Πάρκο, το ΒΙΟΠΑ Καβάλας.

<sup>2</sup> Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης ΕΕΛ (<http://astikalimata.vpeka.gr/Services/Pages/Browse.aspx>)

**- Βιομηχανίες**

Σε ότι αφορά στις βιομηχανικές μονάδες, εντός του Υδατικού Διαμερίσματος, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ, εντοπίζονται συνολικά πέντε (5) βιομηχανικές μονάδες. Από αυτές: τρεις (3) βιομηχανίες και εγκαταστάσεις εμπίπτουν στις πρόνοιες Οδηγίας IPPC, μία (1) βιομηχανία εμπίπτει στις πρόνοιες Οδηγίας SEVESO και δύο (2) εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΚ (Βιομηχανίες Ποτών).

**- Λατομεία- Λατομικές Περιοχές**

Εντός των ορίων του Υδατικού Διαμερίσματος, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ, απαντώνται 140 λατομεία. Από αυτά:

- Τα ενενήντα επτά (97) είναι λατομεία Μαρμάρων.
- Τα πέντε (5) είναι λατομεία βιομηχανικών ορυκτών (χαλαζιακή άμμος, αμφοιλίτης, καολίνης, άργιλος και γρανιτικός μωλυνίτης).
- Τα οχτώ (8) είναι λατομεία αδρανών υλικών και
- Τα τριάντα (30) είναι λατομεία σχιστολιθικών πλακών.

Επίσης, εκτός των ΖΔΥΚΠ, απαντώνται πέντε (5) ενεργές Λατομικές περιοχές Αδρανών Υλικών, οι οποίες υπάγονται στις Π.Ε. Σερρών και Δράμας (Λ.Π. Ισώματα, Συκιά, Καπνοφύτου, Μετάλλων και Μικρόπολης).

**- Οδικό δίκτυο**

Εντός του ΥΔ Αν. Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ, εντοπίζονται τμήματα των εξής κύριων οδικών αξόνων:

- Εγνατία Οδός Α2 Ηγουμενίτσα – Κήποι Έβρου, το τμήμα από την Αμφίπολη έως την Νέα Καρβάλη, από όπου διέρχεται στο ΥΔ 12, καθώς και οι εξής κάθετοι άξονες: Α22 Σέρρες – Νέα Ζίχνη – Καβάλα (υπό μελέτη) και Α25 Προμαχώνας – Σέρρες – Θεσσαλονίκη (Σιδηρόκαστρο – Α/Κ Πετριτσίου, Στρυμονικό – Λευκώνας – Α/Κ Χριστού).
- Εθνική Οδός 2 Κρυσταλλοπηγή (σύνορα με Αλβανία) – Βατοχώρι – Πισοδέρι – Φλώρινα – Έδεσσα – Γιαννιτσά – Νέα Χαλκηδόνα – Θεσσαλονίκη – Λαγκαδίκια – Αμφίπολη – Καβάλα – Τοξότες – Ξάνθη – Πόρτο Λάγος – Κομοτηνή – Μέση – Αλεξανδρούπολη – Φέρρες – Αρδάνιο – Γέφυρα Έβρου, το τμήμα από τη διασταύρωση Ρεντίνας – Σταυρού έως τη Νέα Καρβάλη.
- Εθνική Οδός 12 Θεσσαλονίκης – Σέρρες – Μεσορράχη – Δράμα – Καβάλα, το τμήμα από την περιοχή βορειοδυτικά του Λαχανά έως την Καβάλα.
- Εθνική Οδός 14 Δράμα – Παρανέστι – Σταυρούπολη – Ξάνθη, το τμήμα από την Δράμα έως την Πτελέα, όπου διέρχεται στο ΥΔ 12.
- Εθνική Οδός 57 Δράμα – Κάτω Νευροκόπι – Βουλγαρικά σύνορα.
- Εθνική Οδός 59 Μεσορράχη – Αμφίπολη.
- Εθνική Οδός 63 Σέρρες – Σιδηρόκαστρο – Προμαχώνας.

**- Σιδηροδρομικό δίκτυο**

Εντός των ορίων του ΥΔ Αν. Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ, διέρχονται τμήματα της σιδηροδρομικής γραμμής Θεσσαλονίκης – Ορμενίου. Ο σιδηρόδρομος εισέρχεται από τα δυτικά στην περιοχή της Καστανούσας της Π.Ε. Κιλκίς και εξέρχεται του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας από την περιοχή του οικισμού Πλατάνια της Π.Ε. Δράμας.

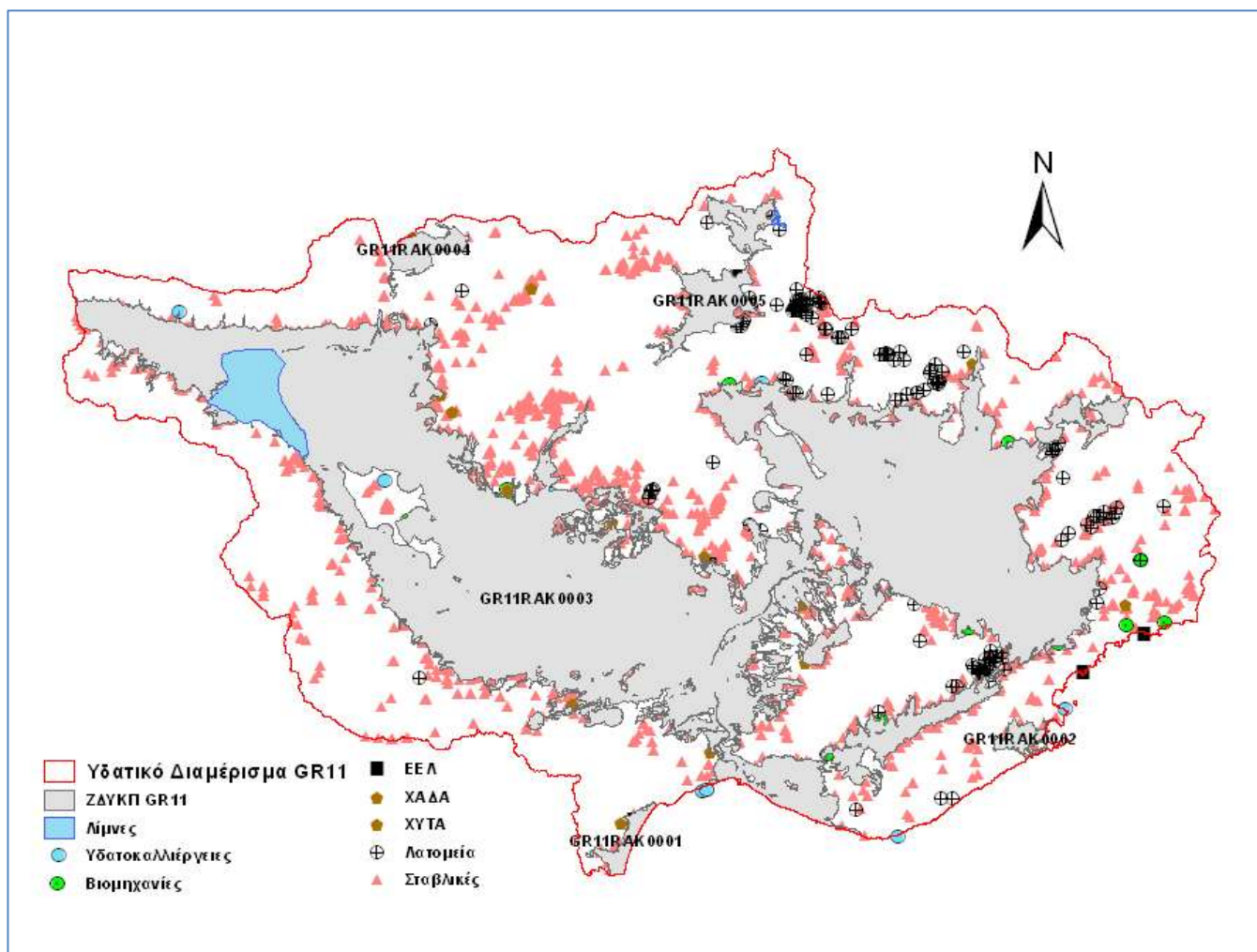


- **Λιμενικές υποδομές**

Εντός των ορίων του Υδατικού Διαμερίσματος Αν. Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ, απαντώνται οι εξής λιμενικές εγκαταστάσεις:

- Δύο (2) λιμάνια: Κεντρικός λιμένας Καβάλας - Επιβατικό λιμάνι «Απόστολος Παύλος», Δ. Καβάλας, Π.Ε. Καβάλας (ΕΓ/ΟΓ (ferry boats), κρουαζιερόπλοια – αλιευτικό – τουριστικό), Λιμένας Καβάλας «Φίλιππος Β΄» στη Νέα Καρβάλη, Δ. Καβάλας, Π.Ε. Καβάλας (εμπορικό).
- Τρία (3) αλιευτικά καταφύγια: Νέα Ηρακλείτσα, Καβάλας (αλιευτικό – τουριστικό), Περιγιάλι, Καβάλας (αλιευτικό – Τουριστικό), Ασπροβάλτα, Δ. Βόλβης, Π.Ε. Θεσσαλονίκης.

Οι παραπάνω χρήσεις γης παρουσιάζονται στο ακόλουθο Σχήμα.



Σχήμα 3.3: Άλλες χρήσεις γης στις περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ

## 3.4 Προστατευόμενες περιοχές

### 3.4.1 Γενικά

Στο πλαίσιο του έργου «Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης των ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007» και συγκεκριμένα του παραδοτέου αντικειμένου της Ενδιάμεσης Φάσης 1 – Τεύχος 2 (06/2013) έχει γίνει Επικαιροποίηση και Συμπλήρωση του Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών ανά Υδατικό Διαμέρισμα. Το Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών (ΜΠΠ), το οποίο καταρτίζεται σύμφωνα με το άρθρο 6 του ΠΔ 51/2007 (ΦΕΚ 54Α'/8.3.2007), περιλαμβάνει όλα τα υδατικά συστήματα που προσδιορίζονται δυνάμει του άρθρου 7 παρ. 1 του ΠΔ 51/2007 σε συμμόρφωση με το άρθρο 7 παρ. 1 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και όλες τις προστατευόμενες περιοχές που καλύπτονται από το Παράρτημα V του ΠΔ 51/2007 σε συμμόρφωση με το Παράρτημα IV της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, ήτοι:

- i. Περιοχές που προορίζονται για την άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση σύμφωνα με το άρθρο 7 του ΠΔ 51/2007.
- ii. Περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία.
- iii. Υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα κολύμβησης σύμφωνα με την ΚΥΑ 46399/1352/1986 (ΦΕΚ 438Β'/3.7.1986) που εκδόθηκε σε συμμόρφωση με την Οδηγία 76/160/ΕΟΚ<sup>3</sup>.
- iv. Περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως ευάλωτες ζώνες, σύμφωνα με την ΚΥΑ 16190/1335/97 (ΦΕΚ 519Β'/25.6.1997) που εκδόθηκε σε συμμόρφωση με την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ και των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως ευαίσθητες περιοχές σύμφωνα με την ΚΥΑ 5673/400/1997<sup>4</sup> (ΦΕΚ 192Β'/14.3.1997) που εκδόθηκε σε συμμόρφωση με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ.
- v. Περιοχές που προορίζονται για την προστασία οικοτόπων ή ειδών όταν η διατήρηση ή η βελτίωση της κατάστασης των υδάτων είναι σημαντική για την προστασία τους, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών τόπων του προγράμματος «Φύση 2000», που καθορίζονται δυνάμει της ΚΥΑ 33318/3028/1998 (ΦΕΚ 1289Β'/28.12.1998) που εκδόθηκε σε συμμόρφωση με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ<sup>5</sup>.

Οι εν λόγω προστατευόμενες περιοχές, οι οποίες περιλαμβάνονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών (ΜΠΠ), εντάσσονται εκτός των ορίων των πέντε (5) Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας περιγράφονται στις ενότητες που ακολουθούν.

<sup>3</sup> Καταργήθηκε από την Οδηγία 2006/7/ΕΚ σχετικά με τη διαχείριση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης και την κατάργηση της Οδηγίας 76/160/ΕΟΚ

<sup>4</sup> Όπως έχει τροποποιηθεί από την ΥΑ 48392/939/2002 (ΦΕΚ 405Β'/3.4.2002) και την ΥΑ 19661/1982/1999 (ΦΕΚ 1811Β'/29.9.1999)

<sup>5</sup> Καταργήθηκε από την Οδηγία 2009/147/ΕΚ περί της διατηρήσεως των αγρίων πτηνών

### 3.4.2 Περιοχές που προορίζονται για την άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση

Με βάση το Άρθρο 7 του ΠΔ 51/2007, σε συμμόρφωση με το άρθρο 7 παρ. 1 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, οι αρμόδιες Διευθύνσεις Υδάτων με τη σύμφωνη γνώμη των Δ/νσεων Υγείας της Περιφέρειας προσδιορίζουν:

- όλα τα υδατικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την απόληψη ύδατος με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση και παρέχουν κατά μέσον όρο άνω των 10 m<sup>3</sup> ημερησίως ή εξυπηρετούν περισσότερα από 50 άτομα, και
- τα υδατικά συστήματα που προορίζονται για τέτοια χρήση μελλοντικά.

Επίσης, οι Διευθύνσεις Υδάτων με τη σύμφωνη γνώμη των Δ/νσεων Υγείας της Περιφέρειας, παρακολουθούν τα υδατικά συστήματα τα οποία παρέχουν κατά μέσο όρο άνω των 100 m<sup>3</sup> ημερησίως, σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ του ΠΔ 51/2007.

Όλες οι περιοχές άντλησης ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας αφορούν υπόγεια υδατικά συστήματα (ΥΥΣ).

Όπως προέκυψε κατά την «Επικαιροποίηση και Συμπλήρωση του Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών ανά Υδατικό Διαμέρισμα» (Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 2, 2013), στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας εντάχθηκαν στο ΜΠΠ συνολικά δεκαπέντε (15) Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ), ως περιοχές άντλησης ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης, εκ των οποίων τα δύο (2) βρίσκονται εκτός των ορίων των ΖΔΥΚΠ, ήτοι τα ΥΥΣ Κρουσίων – Κερδυλίων και Βροντούς.

#### Πίνακας 3.4: Περιοχές που προορίζονται για άντληση ύδατος εκτός των ΖΔΥΚΠ

| Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ) ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας εκτός ΖΔΥΚΠ |                              |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|------------------|
| A/A                                                                  | Ονομασία ΥΥΣ                 | Κωδικός ΥΥΣ | Κωδικός περιοχής |
| 1                                                                    | Σύστημα Κρουσίων – Κερδυλίων | GR1100100   | GR1100100A7      |
| 2                                                                    | Σύστημα Βροντούς             | GR1100110   | GR1100110A7      |

### 3.4.3 Περιοχές προστασίας υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία

Στις περιοχές προστασίας υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία περιλαμβάνονται:

- οι περιοχές που καθορίζονται βάσει της Οδηγίας 79/923/ΕΟΚ περί της απαιτούμενης ποιότητας των υδάτων για οστρακοειδή, όπως αυτή κωδικοποιήθηκε από την Οδηγία 2006/113/ΕΚ, και
- οι προστατευόμενες περιοχές βάσει της Οδηγίας 78/659/ΕΟΚ περί της ποιότητας των γλυκών υδάτων που έχουν ανάγκη προστασίας ή βελτιώσεως για τη διατήρηση της ζωής των ιχθύων, όπως αυτή κωδικοποιήθηκε από την Οδηγία 2006/44/ΕΚ.

Η Οδηγία 2006/113/ΕΚ αφορά την ποιότητα των υδάτων για οστρακοειδή και εφαρμόζεται στα παράκτια και στα υφάλμυρα ύδατα που υποδεικνύονται από τα κράτη μέλη ότι έχουν ανάγκη να προστατευθούν ή να βελτιωθούν για να καταστήσουν δυνατή τη ζωή και την ανάπτυξη των οστρακοειδών (μαλάκια δίθυρα και γαστερόποδα) και για να συνεισφέρουν κατ' αυτόν τον τρόπο στην καλή ποιότητα των προϊόντων οστρακοειδών τα οποία καταναλώνονται άμεσα από τον άνθρωπο.

Η Οδηγία 2006/44/ΕΚ αφορά την ποιότητα των γλυκών υδάτων και εφαρμόζεται στα ύδατα, για τα οποία τα κράτη μέλη καθορίζουν ότι έχουν ανάγκη προστασίας ή βελτίωσης για τη διατήρηση της

ζωής των ιχθύων. Επίσης, αποβλέπει στην προστασία ή τη βελτίωση της ποιότητας των ρεόντων ή λιμναζόντων γλυκών υδάτων μέσα στα οποία αναπτύσσονται ή θα μπορούσαν να αναπτυχθούν, εάν η ρύπανση ήταν μικρότερη ή είχε εξαλειφθεί, ιχθύες που ανήκουν:

- σε εγχώρια είδη που εμφανίζουν φυσική ποικιλία,
- σε είδη, η παρουσία των οποίων κρίνεται επιθυμητή από τις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών, με σκοπό τη διαχείριση των υδάτων.

Για τους σκοπούς της Οδηγίας, θεωρούνται ως:

- ύδατα σαλμονιδών, τα ύδατα μέσα στα οποία αναπτύσσονται ή δύναται να αναπτυχθούν οι ιχθύες που ανήκουν σε είδη, όπως οι σολομοί (*Salmo salar*), οι πέστροφες (*Salmo trutta*), οι σκιαθίδες (*Thymallus thymallus*) και τα Coregones (*coregonus*),
- ύδατα κυπρινιδών, τα ύδατα μέσα στα οποία αναπτύσσονται ή δύναται να αναπτυχθούν ιχθύες που ανήκουν στα κυπρινοειδή (*Cyprinidae*) ή σε άλλα είδη, όπως οι λάβρακες (*Esox lucius*), οι πέρκες (*Perca fluviatilis*) και οι εσχέλεις (*Anguilla anguilla*).

Καθώς δεν έχουν καθοριστεί έως σήμερα περιοχές προστασίας υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία, λαμβάνονται υπόψη οι προτεινόμενες περιοχές για ένταξη στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών, οι οποίες προέκυψαν στο πλαίσιο της «Επικαιροποίησης και Συμπλήρωσης του Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών ανά Υδατικό Διαμέρισμα» (Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 2, 2013) για το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας.

Για τον προσδιορισμό των προτεινόμενων περιοχών λήφθηκαν υπόψη οι υφιστάμενες λειτουργούσες υδατοκαλλιέργειες καθώς και η υφιστάμενη κατάσταση των ΥΣ.

Συνολικά προτείνονται τρεις (3) περιοχές για ένταξη στο ΜΠΠ οι οποίες βρίσκονται εκτός των ορίων των ΖΔΥΚΠ Ανατολικής Μακεδονίας και στο σύνολό τους εντάσσονται στις Πρόνοιες της Οδηγίας 2006/113/ΕΟΚ (οστρακοκαλλιέργειες).

### Πίνακας 3.5: Προστατευόμενες περιοχές βάσει της Οδηγίας 2006/113/ΕΟΚ εκτός των ΖΔΥΚΠ

| Προτεινόμενες προστατευόμενες περιοχές βάσει της Οδηγίας 2006/113/ΕΟΚ εκτός ΖΔΥΚΠ |                                  |              |                        |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| A/A                                                                               | Κωδικός Προστατευόμενης Περιοχής | Κωδικός ΥΣ   | Ονομασία ΥΣ            | Κατηγορία ΥΣ |
| 1                                                                                 | GR1106C0002NSH                   | GR1106C0002N | Ακτές Συμβόλου         | Παράκτιο     |
| 2                                                                                 | GR1106C0003NSH                   | GR1106C0003N | Νέα Πέραμος            | Παράκτιο     |
| 3                                                                                 | GR1106C0004NSH                   | GR1106C0004N | Δυτικός Κόλπος Καβάλας | Παράκτιο     |

#### 3.4.4 Υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής

Στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών (ΜΠΠ) περιλαμβάνονται τα ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως νερά κολύμβησης.

Το εθνικό νομικό πλαίσιο που διέπει τα νερά κολύμβησης αποτελείται από τις:

- ΚΥΑ 46399/1352/1986 (ΦΕΚ 438Β'/3.7.1986) "Απαιτούμενη ποιότητα των επιφανειακών νερών που προορίζονται για: «πόσιμα», «κολύμβηση», «διαβίωση ψαριών σε γλυκά νερά» και «καλλιέργεια και αλιεία οστρακοειδών», μέθοδοι μέτρησης, συχνότητα δειγματοληψίας και ανάλυση των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα, σε συμμόρφωση με τις

οδηγίες του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 75/440/ΕΟΚ, 76/160/ΕΟΚ, 78/659/ΕΟΚ, 79/293/ΕΟΚ και 79/869/ΕΟΚ”.

- ΚΥΑ Αριθ. Η.Π. 8600/416/Ε103 (ΦΕΚ 356Β’/26.2.2009) «Ποιότητα και μέτρα διαχείρισης των υδάτων κολύμβησης, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2006/7/ΕΚ «σχετικά με την διαχείριση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης και την κατάργηση της οδηγίας 76/160/ΕΟΚ», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2006.

Σε εφαρμογή του ανωτέρω νομοθετικού πλαισίου, στο πλαίσιο της «Επικαιροποίησης και Συμπλήρωσης του Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών ανά Υδατικό Διαμέρισμα» (Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 2, 2013), προέκυψαν συνολικά δεκαεννέα (19) περιοχές νερών κολύμβησης (ΠΝΚ) ενταγμένες στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών, για το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας, εκ των οποίων οι δεκατέσσερις (14) βρίσκονται εκτός ΖΔΥΚΠ.

### Πίνακας 3.6: Προστατευόμενες περιοχές νερών κολύμβησης (ΠΝΚ) ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας εκτός ΖΔΥΚΠ

| Προστατευόμενες περιοχές νερών κολύμβησης (ΠΝΚ) ΥΔ Αν. Μακεδονίας εκτός ΖΔΥΚΠ |               |               |              |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|------------------------|
| A/A                                                                           | Κωδικός ΠΝΚ   | Ονομασία ΠΝΚ  | Κωδικός ΥΣ   | Ονομασία ΥΣ            |
| 1                                                                             | GRBW119049002 | Κυανή Ακτή    | GR1106C0001N | Στρυμονικός Κόλπος     |
| 2                                                                             | GRBW119014017 | Πύργος        | GR1106C0002N | Ακτές Συμβόλου         |
| 3                                                                             | GRBW119014018 | Ocean View    | GR1106C0002N | Ακτές Συμβόλου         |
| 4                                                                             | GRBW119014019 | Βρασίδα       | GR1106C0002N | Ακτές Συμβόλου         |
| 5                                                                             | GRBW119012004 | Παληό         | GR1106C0003N | Νέα Πέραμος            |
| 6                                                                             | GRBW119012012 | Γλάστρες      | GR1106C0003N | Νέα Πέραμος            |
| 7                                                                             | GRBW119014013 | Νέα Ηρακλίτσα | GR1106C0003N | Νέα Πέραμος            |
| 8                                                                             | GRBW119012005 | Ραψάνη        | GR1106C0004N | Δυτικός Κόλπος Καβάλας |
| 9                                                                             | GRBW119012006 | Καλαμίτσα     | GR1106C0004N | Δυτικός Κόλπος Καβάλας |
| 10                                                                            | GRBW119012007 | Μπάτης        | GR1106C0004N | Δυτικός Κόλπος Καβάλας |
| 11                                                                            | GRBW119012008 | Νέα Καρβάλη   | GR1106C0004N | Δυτικός Κόλπος Καβάλας |
| 12                                                                            | GRBW119012009 | Περιγιάλι     | GR1106C0004N | Δυτικός Κόλπος Καβάλας |
| 13                                                                            | GRBW119012010 | Τόσκα         | GR1106C0004N | Δυτικός Κόλπος Καβάλας |
| 14                                                                            | GRBW119012011 | Άσπρη Άμμος   | GR1106C0004N | Δυτικός Κόλπος Καβάλας |

#### 3.4.5 Περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών

Οι ευαίσθητες περιοχές στην παρουσία θρεπτικών ουσιών, ανήκουν σε δύο κατηγορίες, ήτοι:

- Ευάλωτες ζώνες σύμφωνα με την ΚΥΑ 16190/1335/97 (ΦΕΚ 519Β'/25.6.1997) «Μέτρα και όροι για την προστασία των νερών από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης», που εκδόθηκε σε συμμόρφωση με την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ.
- Ευαίσθητες περιοχές, σύμφωνα με την ΚΥΑ 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192Β'/14.3.1997) «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, που εκδόθηκε σε συμμόρφωση με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ<sup>6</sup>.

Σε εφαρμογή του ανωτέρω νομοθετικού πλαισίου, στο πλαίσιο της «Επικαιροποίησης και Συμπλήρωσης του Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών ανά Υδατικό Διαμέρισμα» (Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 2, 2013), για το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας, έχουν ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών (βλ. Παράρτημα ΙΙΙ):

- Μία (1) ευάλωτη περιοχή σε νιτρορύπανση, την «Λεκάνη Στρυμόνα» με κωδικό GR1106NI01, η οποία περιλαμβάνει:
  - ένα (1) λιμναίο υδατικό σύστημα, τη «Λίμνη Κερκίνη» με κωδικό GR1106L000002H και
  - δύο (2) υπόγεια υδατικά συστήματα, το «Σύστημα Σερρών» με κωδικό GR1100010 και το «Σύστημα Δράμας» με κωδικό GR1100050.
- Δεκατέσσερις (14) ευαίσθητες περιοχές, οι οποίες αφορούν στο σύνολό τους ποτάμια υδατικά συστήματα (π. Στρυμόνας, π. Αγγίτης, π. Χρυσορρόης, ρ. Πηγών Αγγίτη, ρ. Κλεφτόλακκος).

Επιπροσθέτως με την υπ' αριθμ οικ. 190126/ 2013 Απόφαση (ΦΕΚ 983/Β/23-4-2013) εντάχθηκε στις ευάλωτες περιοχές από νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης η περιοχή της λεκάνης απορροής του ποταμού Αγγίτη.

Όλες οι περιοχές βρίσκονται εντός ΖΔΥΚΠ.

#### 3.4.6 Περιοχές που προορίζονται για την προστασία οικοτόπων ή ειδών

Στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών, σύμφωνα με το άρθρο 6 παρ. 1 του ΠΔ 51/2007 περιλαμβάνονται περιοχές που ανήκουν στο Εθνικό Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών της χώρας, σύμφωνα με το άρθρο 4, παρ. 1, στοιχείο ι του Ν. 3199/2003, για τις οποίες η διατήρηση των οικοτόπων ή/και των ειδών τους εξαρτώνται άμεσα από το νερό.

Οι περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών (Habitat/Species Management Areas) διακρίνονται σε:

- Ειδικές Ζώνες Διατήρησης – ΕΖΔ (Special Areas of Conservation)
- Ζώνες Ειδικής Προστασίας – ΖΕΠ (Special Protection Areas – SPA)

Οι Ειδικές Ζώνες Διατήρησης<sup>7</sup> και οι Ζώνες Ειδικής Προστασίας αντιστοιχούν ουσιαστικά στις δύο κατηγορίες περιοχών του δικτύου Natura 2000, οι οποίες είναι:

- Τόποι Κοινοτικής Σημασίας - ΤΚΣ (Sites of Community Interest, SCI), στους οποίους απαντούν τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος Ι ή/και είδη φυτών και ζώων του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας.

<sup>6</sup>Τροποποιήθηκε από την Οδηγία 98/15/ΕΚ «για τροποποίηση της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ όσον αφορά ορισμένες απαιτήσεις οι οποίες καθορίζονται στο Παράρτημα Ι αυτής»

<sup>7</sup>Με βάση τους ορισμούς της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, Ειδική Ζώνη Διατήρησης είναι ο Τόπος Κοινοτικής Σημασίας ορισμένος από τα Κράτη Μέλη μέσω κανονιστικής διοικητικής ή/και συμβατικής πράξης, στον οποίο εφαρμόζονται τα μέτρα που απαιτούνται για τη διατήρηση ή την αποκατάσταση των φυσικών οικοτόπων ή/και των πληθυσμών των ειδών για τα οποία ορίστηκε ο τόπος.

- Ζώνες Ειδικής Προστασίας – ΖΕΠ (Special Protection Areas, SPA), για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 2009/147/ΕΚ περί της διατηρήσεως των αγρίων πτηνών.

Συνολικά, εντός του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας εντοπίζονται:

- Δεκαέξι (16) περιοχές ενταγμένες στο δίκτυο Natura 2000, εκ των οποίων:
  - οχτώ (8) Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ),
  - επτά (7) Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και
  - Μία (1) περιοχή ΕΖΔ – ΖΕΠ.

Στο πλαίσιο της «Επικαιροποίησης και Συμπλήρωσης του Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών ανά Υδατικό Διαμέρισμα» (Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 2, 2013) για το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας, από τις δώδεκα (12) περιοχές, που είναι ενταγμένες στο ΜΠΠ, τέσσερις (4) περιοχές βρίσκονται εκτός των ΖΔΥΚΠ Ανατολικής Μακεδονίας, εκ των οποίων τρεις (3) Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ), και μια (1) Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ). Οι προστατευόμενες περιοχές που εντοπίζονται εκτός των ΖΔΥΚΠ παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα.

**Πίνακας 3.7: Προστατευόμενες περιοχές Natura 2000 εκτός των ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Αν. Μακεδονίας**

| Περιοχές Natura 2000 (περιλαμβάνονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών) εκτός ΖΔΥΚΠ |           |       |                                                                                  |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| A/A                                                                                    | Κωδικός   | Τύπος | Όνομασία                                                                         | Έκταση (km <sup>2</sup> ) |
| 1                                                                                      | GR1150005 | ΕΖΔ   | Κορυφές Όρους Παγγαίου                                                           | 103,45                    |
| 2                                                                                      | GR1150012 | ΖΕΠ   | Θάσος (Όρος Υψάριο και Παράκτια Ζώνη) και νησίδες Κοίνυρα, Ξηρονήσι <sup>8</sup> | 175,92                    |
| 3                                                                                      | GR1260005 | ΕΖΔ   | Κορυφές Όρους Όρβηλος                                                            | 48,71                     |
| 4                                                                                      | GR1260007 | ΕΖΔ   | Όρη Βροντούς - Λαϊλιάς - Επίμηκες                                                | 67,99                     |

### 3.5 Βλάστηση

#### - Γενικά

Εντός του ΥΔ Αν. Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ, απαντώνται:

- η παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia ilicis*),
- η λοφώδης και υποορεινή Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*),
- η ορεινή – υπαλπική Ζώνη Δασών Οξυάς – Ελάτης και ορεινών παραμεσογειακών κωνοφόρων (*Fagetalia*) και
- η ορεινή – υπαλπική Ζώνη ψυχρόβιων κωνοφόρων (*Vaccinio – Picetalia*) (Ντάφης 1973, Horvat *et al.*, 1974, Αθανασιάδης, 1986)

Η Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης ακολουθεί κατά μήκος τις ακτές της δυτικής, νοτιοανατολικής και ανατολικής Ελλάδας μέχρι τον Όλυμπο και επεκτείνεται στα νησιά του Αιγαίου, του Ιονίου, στο τμήμα και τις ανατολικές ακτές της Χαλκιδικής και κατά νησίδες στις ακτές της Μακεδονίας και Θράκης. Διακρίνεται σε δυο υποζώνες που παρουσιάζουν σαφή χλωριδικά, οικολογικά και φυσιογνωμικά χαρακτηριστικά, την υποζώνη *Oleo-Ceratonion* και την υποζώνη *Quercion ilicis*. Τα παράκτια τμήματα

<sup>8</sup> Στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας ανήκει μικρή νησίδα που βρίσκεται στα 2 km περίπου από την ακτή, στην περιοχή της Νέας Ηρακλείτσας Καβάλας



του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας ανήκουν στην υποζώνη *Quercion ilicis*. Η υποζώνη αυτή εμφανίζεται στο χαμηλό τμήμα της δυτικής Ελλάδας, στην ανατολική Ελλάδα μέχρι το Πήλιο και στο λοφώδες τμήμα της νότιας και ανατολικής Χαλκιδικής. Επίσης, εμφανίζεται σποραδικώς στην ανατολική Μακεδονία, Θράκη και στα νησιά του βορείου Αιγαίου μέχρι υψομέτρου 200-300 m. Δύναται να διακριθεί σε δύο αυξητικούς χώρους, ήτοι *Adrachno – Quercetum ilicis* και *Orno – Quercetum ilicis*. Χαρακτηριστικά είδη της υποζώνης *Quercion ilicis* είναι: *Arbutus andrachne*, *A. Unedo*, *Calicotome villosa*, *Erica arborea*, *Fraxinus ornus*, *Pinus halepensis*, *Phillyrea latifolia*, *Rhus coriaria*, *Quercus ilex*, *Q. pubescens*.

Η Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης εμφανίζεται ως συνέχεια της Ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης (*Quercetalia ilicis*) κατακορύφως στα όρη και οριζοντίως στο εσωτερικό της χώρας και χαρακτηρίζεται από βλάστηση που μοιάζει φυσιολογικά με τη ζώνη της αιεφύλλου βλαστήσεως ή από βλάστηση ξηροφύλων πλατυφύλλων και ιδιαίτερα δρυών. Διακρίνεται σε δυο υποζώνες που παρουσιάζουν σαφή χλωριδικά, οικολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά. Οι δυο αυτές υποζώνες είναι η Υποζώνη της Οστριάς και του Γαύρου *Ostryo-Carpinion* και η υποζώνη της πλατύφυλλης δρυός *Quercion confertae (frainetto) – cerris*. Η υποζώνη *Ostryo-Carpinion* δύναται να διακριθεί περαιτέρω σε τρεις αυξητικούς χώρους, ήτοι *Quercetum cocciferae* ή *Cocciferetum*, *Coccifero carpinetum* και *Carpinetum orientalis*. Η υποζώνη *Quercion confertae (frainetto) – cerris* δύναται επίσης να διακριθεί περαιτέρω σε τρεις αυξητικούς χώρους, ήτοι *Quercetum confertae*, *Tilio - Castanetum* και *Quercetum montanum*. Χαρακτηριστικά είδη της υποζώνης *Ostryo-Carpinion* είναι: *Acer trilobus*, *Carpinus orientalis*, *Cotinus coggygria*, *Fraxinus ornus*, *Ligustrum vulgare*, *Ostrya carpinifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus pubescens*, *Rhus coriaria*, *Sorbus torminalis*. Χαρακτηριστικά είδη της υποζώνης *Quercion confertae (frainetto) – cerris* είναι: *Castanea vesca*, *Tilia argentea*, *Quercus cerris*, *Quercus conferta*, *Quercus petraea*, *Acer obtusatum*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*.

Η Ζώνη Δασών Οξυάς – Ελάτης και ορεινών παραμεσογειακών κωνοφόρων εμφανίζεται ως συνέχεια της Παραμεσογειακής ζώνης των φυλλοβόλων πλατυφύλλων και αποτελείται από αμιγή ή μικτά δάση οξυάς και ελάτης. Εξικνείται μάλιστα μέχρι του δασικού ορίου σε υψόμετρο 1.800-1.900m. Το κλίμα στο οποίο αναπτύσσεται η ζώνη είναι ορεινό μεσογειακό και πλησιάζει προς το κλίμα της Κεντρικής Ευρώπης. Διακρίνεται σε δύο υποζώνες που παρουσιάζουν σαφή χλωριδικά, οικολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά, την υποζώνη *Abietion cephalonicae* και την υποζώνη *Fagion moesiaca*. Στο ΥΔ 11 εντοπίζεται η υποζώνη *Fagion moesiaca*, η οποία δύναται να διακριθεί περαιτέρω σε τρεις αυξητικούς χώρους, ήτοι *Fagetum moesiaca*, *Abietum borisii regis* και *Abieti – Fagetum moesiaca*. Χαρακτηριστικά είδη της υποζώνης *Fagion moesiaca* είναι: *Fagus moesiaca*, *Fagus orientalis*, *Fagus sylvatica*, *Abies borisii regis*, *Scleropodium purum*, *Mnium undulatum*, *Mnium affine*, *Mnium punctatum*, *Dicranum scoparium*, *Pinus nigra*.

Η Ζώνη ψυχρόβιων κωνοφόρων (*Vaccinio – Picetalia*) εμφανίζεται στα υψηλά όρη της βόρειας Ελλάδας, όπως τα Γκορίλα, Πίνδος, Πιέρια, Όλυμπος, Βέρμιο, ορεινό τόξο Αριδαίας, Λαϊλιάς, Όρβηλο, Ροδόπη και αποτελείται από δασολείψανα. Διακρίνεται σε δύο υποζώνες, το *Pinion heldreichii* και το *Vaccinio – Piceion*. Η πρώτη εξαπλώνεται κυρίως σε εδάφη που βρίσκονται σε ασβεστολιθικά πετρώματα όπως στο όρος Όρβηλο, ενώ η δεύτερη υποζώνη εξαπλώνεται σε εδάφη που βρίσκονται σε πυριτικά πετρώματα όπως στα όρη Λαϊλιάς, Όρβηλος και Ροδόπη. Χαρακτηριστικό είδος των υποζωνών: *Betula pendula*.

### - Χλωριδική περιγραφή

Εντός του ΥΔ Αν. Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ, στις παρυφές των ορεινών όγκων και στα μεγαλύτερα υψόμετρα επικρατούν δάση και δασικές εκτάσεις με πυκνή συγκρόμωση. Στην συνέχεια περιγράφεται η χλωριδική σύσταση κατά τόπους του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας.

#### ▪ Προμαχώνας – Αγγιστρο – Όρος Όρβηλο

Η δασική βλάστηση, η οποία εντοπίζεται στα μεγαλύτερα υψόμετρα, είναι πυκνή και συνεχής, με λίγες διακοπές από αγροτικές εκτάσεις και διάκενα. Τα κυριότερα είδη που απαρτίζουν τις δασικές εκτάσεις των ορεινών όγκων (όρος Όρβηλος), είναι: *Quercus pubescens* (Δρύς η χνουδωτή), *Quercus coccifera* (Πρίνος, Πουρνάρι), *Carpinus orientalis* (Γαύρος ο ανατολικός), *Fraxinus ornus* (Φράξος), *Pyrus amygdaliformis* (Πύρος αμυγδαλόφυλλη), *Pyrus pyraster* (Άγρια αχλαδιά), *Crataegus monogyna* (Κράταιγος ο μονόγυνος), *Colutea arborescens* (Κολουτέα η δεντρώδης), *Clematis vitalba* (Κλεματίς η λευκάμπελος). Μεταξύ των γεωργικών και δασικών εκτάσεων, στα μεσαία υψόμετρα, εντοπίζονται αραιά βοσκόμενα δάση χνουδωτής δρυός (*Quercus pubescens*) και βοσκόμενοι θαμνώνες πρίνου (*Quercus coccifera*) και γαύρου (*Carpinus orientalis*). Κυριότερα χορτολιβαδικά είδη της περιοχής είναι: *Festuca valesiaca*, *Dactylis glomerata*, *Poa nemoralis*, *Poa bulbosa*, *Medicago minima*, *Trifolium arvense*, *Trifolium subterraneum*, *Vicia lathroides*.

#### ▪ Μικρόπολη - Μενοίκιο

Στην ορεινή έκταση δυτικά της Μικρόπολης επικρατούν τα δάση φυλλοβόλων και κωνοφόρων δέντρων και εκτεταμένων χορτολίβαδων με πλούσια χλωρίδα. Σε χαμηλά υψόμετρα και μέχρι τα 1.300 m περίπου παρατηρούνται πολλά δασικά είδη όπως είναι διάφορα είδη δρυός (*Quercus sp.*), σφενδάμου (*Acer sp.*), άρκευθου (*Juniperus oxycedrus*), φράξου (*Fraxinu ssp.*), κρυνιάς (*Cornus mas*), φουντουκιάς (*Corylus avellana*), σορβιάς (*Sorbus domestica*), κράταιγου (*Crataegus sp.*), φλαμουριάς (*Tilia sp.*), οστριάς (*Ostrya carpinifolia*), καστανιάς (*Castanea sativa*), γαύρου (*Carpinus betulus*), οξυάς (*Fagus sylvatica*), έλατου (*Abies sp.*). Σε μεγαλύτερα υψόμετρα, λόγω των δυσμενών καιρικών συνθηκών, που επικρατούν ιδιαίτερα τους χειμερινούς μήνες, δημιουργούνται κυρίως χορτολιβαδικές εκτάσεις με ποώδη και θαμνώδη χαμηλή βλάστηση. Στο Όρος Μενοίκιο, σημαντική έκταση καταλαμβάνουν τα λιβάδια και οι βραχώδεις περιοχές (31,3%), τα δάση οξιάς, τα δάση μικτών φυλλοβόλων πλατύφυλλων (δρυς, καστανιές κ.ά.) (19,2%), οι θάμνοι (19,8%) και οι μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις (19,6%). Τα δάση κωνοφόρων που υπάρχουν δημιουργήθηκαν από αναδασώσεις και καταλαμβάνουν ένα μικρό μέρος των δασών της περιοχής. Μικρή έκταση καταλαμβάνουν και οι αγροτικές εκτάσεις (8,6%). Τα λατομεία 0,3% και οι οικισμοί 0,9%. Συνολικά στην περιοχή έχουν καταγραφεί περισσότερα από 500 είδη φυτών. Τριάντα από αυτά είναι ενδημικά της Μακεδονίας και 142 ενδημικά του βαλκανικού χώρου. Επιπλέον, παρατηρούνται 19 είδη απειλούμενα με εξαφάνιση, που περιλαμβάνονται στο κόκκινο βιβλίο και 8 είδη που χαρακτηρίζονται ως σπάνια.

#### ▪ Προσοτσάνη – Αγγίτης – Πηγές – Κοκκινόγεια – Γραμμένη – Όρος Φαλακρό

Καταλαμβάνει τις ορεινές περιοχές που περικλείουν την κοιλάδα του Αγγίτη, τις πηγές του και τον ορεινό όγκο του Φαλακρού όρους, βόρεια της Δράμας. Γύρω από το σπήλαιο του Αγγίτη και στα υψώματα κυριαρχεί η μακία βλάστηση με φυλλοβόλα και αείφυλλα δέντρα και θάμνους. Εντυπωσιακή είναι η παρουσία της αυτοφυούς Ροδιάς (*Punica granatum*), στο βραχώδες έδαφος και στις προφυλαγμένες από το βοριά θέσεις. Η παραποτάμια υδροχαρής βλάστηση σε πολλά σημεία είναι πυκνή δημιουργώντας δάση με σκλήθρα (*Alnus glutinosa*), πλατάνια (*Platanus orientalis*), ιτιές (*Salix sp.*), αγριολεύκες (*Populus sp.*), αλμυρίκια (*Tamarix sp.*), καλαμώνες κ.λπ. Ιδιαίτερα πλούσια

χαρακτηρίζεται η χλωρίδα στην περιοχή του Φαλακρού όρους, που κυριαρχεί στα βόρεια της κοιλάδας του Αγγίτη και άπτεται του Δήμου Προσοτσάνης. Στα χαμηλά υψόμετρα συναντάμε μακία βλάστηση και δάση δρυός, που φθάνουν περίπου μέχρι το υψόμετρο των 400 m. Υψηλότερα και μέχρι τα 800 m στις ημιορεινές και ορεινές περιοχές, συναντάμε πυκνά δάση φυλλοβόλων, που αποτελούνται κυρίως από δρυς-οξυές, ενώ όπου το περιβάλλον είναι ευνοϊκό εμφανίζονται σποραδικά ή κατά ομάδες και είδη όπως: σκλήθρα (*Alnus sp.*), ιτιές (*Salix sp.*), λεύκες (*Populus sp.*), σφενδάμια (*Acer sp.*), σημύδες (*Betula sp.*), καστανιές (*Castanea sativa*), Φουντουκιές (*Corylus avellana*), καρυδιές (*Juglans regia*), σορβιές (*Sorbus sp.*), Οστρυές (*Ostrya carpinifolia*), φράξοι (*Fraxinus sp.*), Κέδρα (*Juniperus sp.*) κ.ά. Πάνω δε από τα 800 m και μέχρι τα 1.900 m περίπου συναντάμε τα δάση της οξυάς (*Fagus sp.*) και των κωνοφόρων (κυρίως δάση ελάτης – ερυθρελάτης (*Picea excelsa, syn. Picea abies*) και Δασικής πεύκης (*Pinus sylvestris*). Στα δασικά οικοσυστήματα της περιοχής, στα πρηνή και στα ξέφωτα που σχηματίζονται, σημαντικός είναι ο ρόλος των καρποφόρων θάμνων και δέντρων για την άγρια πανίδα. Θάμνοι όπως οι Βατομουριές (*Rubus sp.*), τα Σμέουρα (*Rubus idaeus sp.*), τα μύρτιλλα (*Vaccinium sp.*), οι Αγριοφράουλες (*Fragaria vesca*), οι αγριοτριανταφυλλιές (*Rosa sp.*), οι Φουντουκιές (*Corylus avellana*), οι κρانيές (*Cornus mas*) και δέντρα όπως οι αγριομηλιές (*Malus silvestris, M. domestica*), οι σορβιές (*Sorbus sp.*), ο κράταιγος (*Crataegus sp.*), οι Αγριοκερασιές (*Prunus avium*), οι Αγριοκορομηλιές (*Prunus cerasifera*), τροφοδοτούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα με καρπούς πολλά άγρια ζώα και πουλιά. Τα αγριολούλουδα στην περιοχή κατέχουν εξέχουσα θέση, όλο σχεδόν το χρόνο και ειδικότερα τους μήνες Μάιο – Ιούνιο, με πολλά και σημαντικά είδη από οικογένειες όπως: τους κρόκους (*Crocus sp.*), το κολχικό (*Colchicum sp.*), τους αγριοπανσέδες (*Viola sp.*), τις ανεμώνες (*Anemone sp.*), τις καμπανούλες (*Campanula sp.*), τις αγριονεραγκούλες (*Ranunculus sp.*), τις ορχιδέες (*Orchis sp.*) και ακόμη πολλά άλλα ενδιαφέροντα είδη του Αγγίτη.

- Κάτω Νευροκόπι – Κλειστή Λεκάνη Οχυρού

Το λεκανοπέδιο του Νευροκοπίου είναι περικυκλωμένο από μεγάλους ορεινούς σχηματισμούς με κυριότερα δασικά είδη τις οξυές (*Fagus sp.*), τις καστανιές (*Castanea sativa*), τα έλατα (*Abies sp.*) και τα πεύκα (*Pinus sp.*). Στα χαμηλά υψόμετρα απαντάται μακία βλάστηση και δάση δρυός, που φθάνουν περίπου μέχρι το υψόμετρο των 400 m. Υψηλότερα και μέχρι τα 800 m στις ημιορεινές και ορεινές περιοχές, απαντώνται πυκνά δάση φυλλοβόλων, που αποτελούνται κυρίως από δρυς – οξυές, ενώ όπου το περιβάλλον είναι ευνοϊκό εμφανίζονται σποραδικά ή κατά ομάδες και είδη όπως: σκλήθρα (*Alnus sp.*), ιτιές (*Salix sp.*), λεύκες (*Populus sp.*), σφενδάμια (*Acer sp.*), σημύδες (*Betula sp.*), καστανιές (*Castanea sativa*), φουντουκιές (*Corylus avellana*), καρυδιές (*Juglans regia*), σορβιές (*Sorbus sp.*), οστρυές (*Ostrya carpinifolia*), φράξοι (*Fraxinus sp.*), κέδρα (*Juniperus sp.*) κ.ά. Πάνω δε από τα 800 m και μέχρι τα 1.900 m περίπου απαντώνται τα δάση της οξυάς (*Fagus sp.*) και των κωνοφόρων (κυρίως δάση ελάτης – ερυθρελάτης (*Picea excelsa, syn. Picea abies*) και δασική πεύκης (*Pinus sylvestris*). Στα δασικά οικοσυστήματα της περιοχής, στα πρηνή και στα ξέφωτα που σχηματίζονται, απαντώνται θάμνοι όπως οι βατομουριές (*Rubus sp.*), τα σμέουρα (*Rubus idaeus*), τα μύρτιλλα (*Vaccinium sp.*), οι αγριοφράουλες (*Fragaria vesca*), οι αγριοτριανταφυλλιές (*Rosa sp.*), οι φουντουκιές (*Corylus avellana*), οι κρانيές (*Cornus mas*) και δέντρα όπως οι αγριομηλιές (*Malus silvestris, M. domestica*), οι σορβιές (*Sorbus sp.*), ο κράταιγος (*Crataegus sp.*), οι αγριοκερασιές (*Prunus avium*), οι αγριοκορομηλιές (*Prunus cerasifera*). Τα αγριολούλουδα που απαντώνται στην περιοχή αποτελούνται από είδη όπως: κρόκος (*Crocus sp.*), κολχικό (*Colchicum autumnale*), αγριοπανσέδες (*Viola sp.*), ανεμώνες (*Anemone sp.*), καμπανούλες (*Campanula sp.*), αγριονεραγκούλες (*Ranunculus sp.*), ορχιδέες (*Orchis sp.*) κ.ά.

- Φίλιπποι – Παλαιά Καβάλα – Όρος Λιμνιά

Καταλαμβάνει την περιοχή νότια – νοτιοανατολικά της Δράμας (προς την Καβάλα) και το όρος Λιμνιά βόρεια της Καβάλας. Η ορεινή περιοχή από τα 600-950 μέτρα περίπου και ανάμεσα στους οικισμούς Βουνοχώρι, Λιμνιά και Λυκόστομο, χαρακτηρίζεται από πυκνά δάση φυλλοβόλων δένδρων καθώς και εκτεταμένων χορτολίβαδων και εγκαταλειμμένων αγρών με τυπική χλωρίδα αυτών των υψομέτρων. Συναντώνται εκτός των άλλων δασικών δένδρων και θάμνων διάφορα είδη δρυός (*Quercus sp.*), σφενδάμια (*Acer sp.*), οξιά (*Fagus sylvatica*), άρκευθος (*Juniperus oxycedrus*), φράξοι (*Fraxinus sp.*), κρανιά (*Cornus mas*) και καρποφόρα ιδιαίτερα κοντά στους οικισμούς όπως καστανιά (*Castanea sativa*), κερασιά (*Prunus avium*), καρυδιά (*Castanea sativa*), φουντούκια (*Corylus avellana*) αλλά και φλαμουριά (*Tilia sp.*). Σε χαμηλότερα υψόμετρα και κάτω από το Βουνοχώρι έως και τον οικισμό του Ζυγού και των Φιλιππων παρατηρείται μακία βλάστηση, κατά περιοχές ιδιαίτερα πυκνή, με κυρίαρχο είδος το πουρνάρι (*Quercus coccifera*).

- Όρος Παγγαίο – Δήμος Πιερέων

Από τους πρόποδες του Παγγαίου Όρους έως την κορυφή, αντιπροσωπεύονται οι περισσότεροι τύποι φυτοκοινωνιών που συναντώνται στον ελληνικό χώρο. Σε χαμηλά υψόμετρα συναντά κανείς μακία βλάστηση (ζώνη αείφυλλων) και αρωματικά φυτά και βότανα. Εδώ φύονται το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), η αγριελιά (*Olea europaea*), η κουμαριά (*Arbutus unedo*), το σχίνο (*Pistacia sp.*), κ.ά. Στα ξέφωτα και στα λιβάδια φύονται σπάνια αγριολούλουδα όπως κρίνα (*Lilium sp.*), ίριδες (*Iris sp.*), παιόνιες (*Paeonia sp.*), κρόκοι (*Crocus sp.*), και ορχιδέες (*Orchis sp.*). Σε υψηλότερα σημεία και πάνω από τα 600 m κυριαρχούν τα μικτά δάση των φυλλοβόλων που αποτελούνται από καστανιές (*Castanea sativa*), βελανιδιές (*Quercus sp.*), φουντουκιές (*Corylus sp.*), οξυές (*Fagus sp.*) και εκτεταμένες συστάδες πεύκων (*Pinus sp.*). Σε υψόμετρα πάνω από τα 1.000 m (ορεινή και υποαλπική ζώνη) κυριαρχούν οι οξυές (*Fagus sp.*), διάφορα είδη σφενδάμου (*Acer sp.*), τα έλατα (*Abies sp.*), η μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*), το αρκουδοπούρναρο (*Ilex aquifolium*), και η σημύδα (*Betula pentula*), για την οποία το Παγγαίο αποτελεί το νοτιότερο σημείο εξάπλωσης της στη Βαλκανική χερσόνησο. Από τις κορυφές του ξεχύνονται δάση από οξυές, έλατα, καστανιές, πλατάνια και δρυς που σκεπάζουν πλαγιές και ρεματιές. Από τους πρόποδες του βουνού και μέχρι τα 800 m ύψος περίπου απαντάται η ζώνη των θάμνων ή ζώνη της Μεσογειακής μακίας που χαρακτηρίζεται από φυτά-θάμνους ή δένδρα με μικρό ύψος (3-4 μέτρα). Τέτοια φυτά είναι το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), η αριά (*Quercus ilex*), το σχίνο (*Pistacia lentiscus*), η αγριελιά (*Olea europea*), η άγρια αμυγδαλιά (*Prunus sp.*), η άγρια δαμασκηλιά (*Prunus domestica*), η γκορτσιά (*Pyrus spinosa*), το θαμνοκυπάρισσο (*Juniperus phoenicea*) και η κουμαριά (*Arbutus unedo*). Συχνά συναντούνται φτέρες (*Pteridium aquilinum*) και στα χαμηλότερα αυτής της ζώνης οι αγγελικές (*Angelica silvestris*). Από τα αγριολούλουδα της Ελληνικής χλωρίδας, απαντώνται οι κόκκινες παιόνιες (*Paeonia peregrina*), τα κυκλάμινα (*Cyclamen sp.*), οι κόκκινοι και ροζ κρίνοι (*Lilium chalcidonicum*) και (*L. matragon*) και πολλά είδη ιρίδων όπως το *Iris sintenisii*. Η ζώνη αυτή συχνά διακόπτεται από δασύλλια πεύκης (*Pinus brutia*), καστανιές (*Castanea sativa*) και πλατάνια (*Platanus orientalis*). Η χλωρίδα της ζώνης αυτής έχει υποβαθμιστεί σημαντικά λόγω των συχνών πυρκαγιών, της υπερβόσκησης αλλά και της παράνομης υλοτόμησης που γίνεται από τους κατοίκους των γύρω χωριών και γενικά της έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας (γεωργία, κτηνοτροφία, υλοτομία, διάνοιξη δασικών δρόμων, λατομεία, κνήγι).

- Ελευθερές – Νέα Πέραμος – Νότιες περιοχές ορεινού όγκου Συμβόλου - Καβάλα

Το γενικό χαρακτηριστικό των βιοτόπων της ευρύτερης περιοχής είναι χαμηλοί λόφοι με πυκνή μακία βλάστηση, και ενδιάμεσα καλλιεργούμενες εκτάσεις κύρια με αμπέλια και ελαιώνες. Οι πυκνοί θαμνότοποι στις λοφώδεις περιοχές, με αείφυλλα, σκληρόφυλλα και πλατύφυλλα είδη,

παρατηρούνται σε μεγάλη έκταση. Κυριότερα είδη είναι η κουμαριά (*Arbutus unedo*), η αγριοκουμαριά (*Arbutus andrachne*), οι άρκευθοι (*Juniperus sp.*), οι αγριελιές (*Olea europea*), το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), τα σπάρτα (*Spartium junceum*), το φιλλίκι (*Phillyrea media*), τα ρείκια (*Erica sp.*), οι δρυς (*Quercus sp.*), τα σχίνα (*Pistacia sp.*), οι λυγαριές (*Vitex agnus – castus*) τα αγριοτριαντάφυλλα (*Rosa sp.*) κλπ. Ανάμεσα στα θαμνοτόπια φυτρώνουν πολλά είδη αρωματικών – φαρμακευτικών φυτών και βοτάνων. Σημαντικότερα είναι η ρίγανη, το θυμάρι, η λαδανιά κ.ά. Στις παράλιες περιοχές στα ανατολικά κυριαρχούν οι βραχώδεις ακρογιαλιές, που σχηματίζουν μικρούς κολπίσκους με αμμουδιές, ενώ στα δυτικά οι αμμόλοφοι και οι αμμώδεις παραλίες συναντώνται συχνότερα. Οι αμμοθίνες στην περιοχή απειλούνται σήμερα από την τουριστική ανάπτυξη. Στις αμμώδεις παραλίες της περιοχής απαντώνται τυπικά αμμόφιλα είδη. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και το παραποτάμιο δάσος στα Λουτρά Ελευθερών όπου στο χώρο κυριαρχούν τα αιωνόβια πλατάνια (*Platanus orientalis*), σκλήθρα (*Alnus glutinosa*), ασημόλευκες (*Populus alba*), νερόφραξι (*Fraxinus angustifolia oxycarpa*), φτελιές (*Ulmus minor*) και ιτιές (*Salix alba*). Στις όχθες παρατηρούνται σάζια (*Typha latifolia*) και καλάμια (*Arundo donax*). Ανάμεσα στα δένδρα υπάρχουν και άλλα φυτά, θαμνώδη ή αναρριχώμενα, όπως κισσός, αγράμπελες, άγρια κλίματα, λαδανιές κλπ. Στις παρακείμενες πλαγιές του ποταμού κυριαρχούν οι αγριελιές, οι αγριοκουμαριές και τα πουρνάρια.

- Δάση Στεφανινών - Ασπροβάλτα

Εκτός των ορίων της ΖΔΥΚΠ, εμφανίζονται δάση και δασικές εκτάσεις πλατύφυλλων δέντρων. Συγκεκριμένα, στα βορειοδυτικά απαντάται το Δάσος Στεφανινών - Ασπροβάλας – Αρέθουσας, ενώ στα δυτικά-νοτιοδυτικά απαντάται το δάσος Βρασών – Άνω Σταυρού. Σε αρκετά μεγάλες εκτάσεις εντοπίζεται υποβάθμιση των δασικών οικοσυστημάτων λόγω έντονης κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης (μη ορθολογική άσκηση βοσκής). Οι δασικές εκτάσεις χαρακτηρίζονται από πυκνή και υψηλή μακκία βλάστηση. Κατά μήκος του ποταμού Ρήχειου στα νότια απαντώνται υψηλά αυτοφυή πλατάνια. Το μωσαϊκό των οικοτόπων απαρτίζεται από κινούμενες θίνες (παραλιακές εκτάσεις), φρύγανα *Sarcopoterium spinosum*, δάση σκληρόφυλλων που χρησιμοποιούνται για βοσκή με *Quercus* sp., μεσογειακοί λειμώνες με υψηλές πόες και βούρλα (*Molinio-Holoschoenion*), δάση καστανιάς (*Castaneasativa*), δάση με *Quercus* sp., δάση-στοές με *Salix* sp. και *Populus* sp., δάση πλατάνου (*Platanus* sp.) και μεσογειακά πευκοδάση. Δεν υπάρχει αναλυτική καταγραφή των χλωριδικών ειδών της περιοχής. Το καλοκαίρι του 2013 εκδηλώθηκε πυρκαγιά σε δασική έκταση στην περιοχή Άγιος Γεώργιος (ανάντη της Εγνατίας Οδού), βορειοδυτικά της Ασπροβάλας.

#### - Κατηγοριοποίηση βλάστησης

Η κατηγοριοποίηση της βλάστησης αφορά στα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τους μηχανισμούς κατακράτησης της βροχόπτωσης, την τραχύτητα του εδάφους και της διηθητικής του ικανότητας (π.χ. λόγω ανάπτυξης του ριζοστρώματος). Με βάση την αποτύπωση των χρήσεων γης κατά ΟΠΕΚΕΠΕ (2008 και ίδια επεξεργασία επί ορθοφωτοχαρτών ΕΚΧΑ Α.Ε.), επιλέχθηκε η κλάση βλάστησης σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα, λαμβάνοντας υπόψη την κατηγοριοποίηση του Προγράμματος ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ (Εκτίμηση πλημμυρικών ροών στην Ελλάδα σε συνθήκες υδροκλιματικής μεταβλητότητας: Ανάπτυξη φυσικά εδραιωμένου εννοιολογικού – πιθανοτικού πλαισίου και υπολογιστικών εργαλείων, Παραδοτέο Π3.3).

**Πίνακας 3.8: Κατηγοριοποίηση βλάστησης με βάση την αποτύπωση των χρήσεων γης**

| Κλάση Βλάστησης | Κατηγορίες Κάλυψης Γης                                                                                                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πυκνή           | <b>690:</b> Δάση με συγκόμωση > 75%                                                                                                                                  |
| Μεσαία          | <b>665:</b> Δάση με συγκόμωση 50-75%,<br><b>630:</b> Δάση με συγκόμωση 25-50%,<br><b>600:</b> Δενδρόκηποι ή Δενδροκαλλιέργειες                                       |
| Χαμηλή          | <b>400:</b> Χορτολιβαδικές εκτάσεις,<br><b>310:</b> Ευρείες γραμμικές καλλιέργειες                                                                                   |
| Αραιή           | <b>320:</b> Καλλιέργειες Σιτηρών,<br><b>330:</b> Πυκνές Καλλιέργειες,<br><b>720:</b> Χωριά και οικισμοί με αραιή δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες < 40%)               |
| Μηδενική        | <b>770:</b> Αστικές περιοχές με πυκνή δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες > 40%),<br><b>200:</b> Γυμνό έδαφος,<br><b>100:</b> Αδιαπέρατες επιφάνειες και επιφάνειες νερού |

**Πηγή:** Ίδια επεξεργασία δεδομένων Χρήσεων Γης (ΟΠΕΚΕΠΕ, 2008) σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του προγράμματος ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ

Στο σύνολο του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας, στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ, επικρατούν οι εκτάσεις με πυκνή βλάστηση (δάση με συγκόμωση > 75%) με ποσοστό 58,86% και ακολουθούν οι εκτάσεις με μεσαία βλάστηση (δάση με συγκόμωση 25-75%, δενδρόκηποι και δενδροκαλλιέργειες) με ποσοστό 18,25%, οι εκτάσεις με αραιή βλάστηση (καλλιέργειες σιτηρών, πυκνές καλλιέργειες, χωριά και οικισμοί με αραιή δόμηση) με ποσοστό 10,31% και οι εκτάσεις με χαμηλή βλάστηση (χορτολιβαδικές εκτάσεις, ευρείες γραμμικές καλλιέργειες) με ποσοστό 10,16%.

**Πίνακας 3.9: Κλάσεις βλάστησης στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας και στις περιοχές εκτός των ΖΔΥΚΠ**

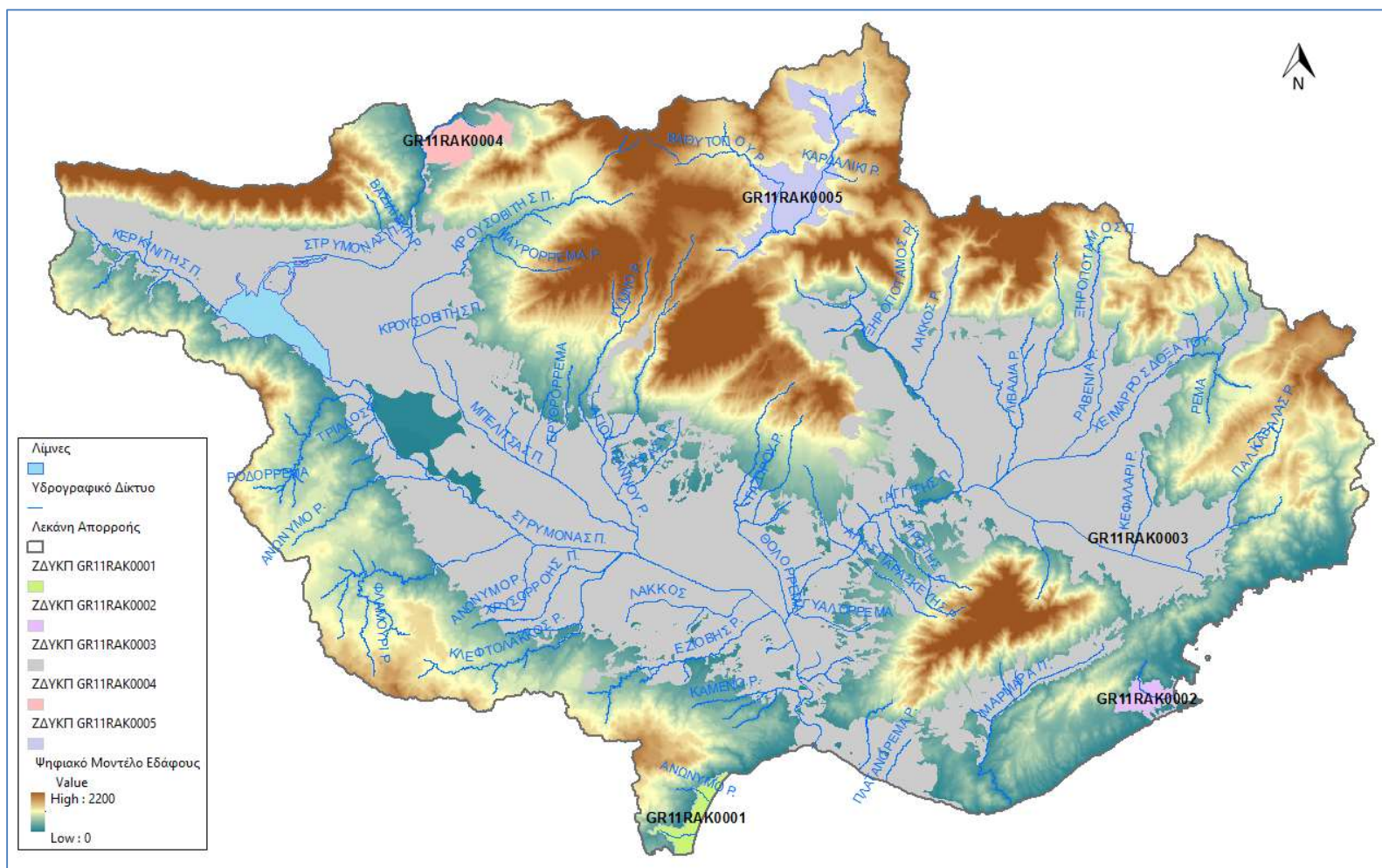
| Κλάση         | ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΥΔ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ<br>ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ |               | ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΥΔ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ<br>ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΕΚΤΟΣ ΖΔΥΚΠ |               |
|---------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------|---------------|
|               | Έκταση (km <sup>2</sup> )            | Ποσοστό (%)   | Έκταση (km <sup>2</sup> )                        | Ποσοστό (%)   |
| Πυκνή         | 2.744,81                             | 37,51         | 2.651,45                                         | 58,86         |
| Μεσαία        | 1.058,10                             | 14,46         | 822,03                                           | 18,25         |
| Χαμηλή        | 901,06                               | 12,31         | 457,72                                           | 10,16         |
| Αραιή         | 2.206,72                             | 30,15         | 464,63                                           | 10,31         |
| Μηδενική      | 407,52                               | 5,57          | 108,67                                           | 2,41          |
| <b>Σύνολο</b> | <b>7.318,21</b>                      | <b>100,00</b> | <b>4.504,51</b>                                  | <b>100,00</b> |

**Πηγή:** Ίδια επεξεργασία δεδομένων Χρήσεων Γης (ΟΠΕΚΕΠΕ, 2008) σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του προγράμματος ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ

## 4 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΕΚΤΟΣ ΖΩΝΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Η περιοχή εκτός ΖΔΥΚΠ περιλαμβάνει περιοχές περιφερειακά των ΖΔΥΚΠ (γεωγραφικά οι εκτός ορίζουν τις εντός ΖΔΥΚΠ περιοχές), ως επί το πλείστον περιοχές με υψηλό ανάγλυφο που ορίζουν τις ΖΔΥΚΠ που είναι περιοχές με ομαλό ανάγλυφο επίπεδες και πεδινές, ή αποτελούν υψίπεδα. Έτσι εκτός ΖΔΥΚΠ το τοπογραφικό ανάγλυφο είναι έντονο και χαρακτηρίζεται από συνεχή εναλλαγή κορυφών, κατερχομένων κορυφογραμμών και μισογαγγιών που διαρρέονται από ρέματα με κατεύθυνση προς τις ΖΔΥΚΠ. Τα όρη τα οποία περιβάλλουν το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και αποτελούν μέρος της εκτός ΖΔΥΚΠ περιοχής, είναι από τα δυτικά προς τα ανατολικά και από τα βόρεια προς τα νότια, η οροσειρά Μπέλλες, με μέγιστο εντός των ορίων της χώρας υψόμετρο στα 1883 μέτρα, στους πρόποδες της οποίας βρίσκεται η λίμνη Κερκίνη. Το τμήμα της οροσειράς που βρίσκεται στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στην Περιφερειακή Ενότητα των Σερρών, ανέρχεται περίπου σε ποσοστό 45%. Ανατολικότερα εκτείνεται από τα βορειοδυτικά προς τα νοτιοανατολικά η οροσειρά Ορβήλου (κορυφή: Αλή Μποτούς 2.212m) – Βροντούς (1.849m) – Μενοικίου (1.963m). Το μεγαλύτερο μέρος της οροσειράς εμπίπτει στα όρια της Περιφερειακής Ενότητας Σερρών, ενώ τμήμα της εμπίπτει και στην ΠΕ Δράμας. Στην ΠΕ Δράμας και ανατολικότερα της προαναφερθείσας οροσειράς δεσπόζει το Όρος Φαλακρό (2.232m). Το νότιο τμήμα του εξεταζόμενου υδατικού διαμερίσματος αποτελεί η ΠΕ Καβάλας και συγκεκριμένα το μεγαλύτερο τμήμα αυτής - εξαιρουμένης περιοχής στα ανατολικά – όπου κυριαρχεί το Παγγαίο Όρος (1.956m). Εντός της Περιφερειακής Ενότητας και προχωρώντας προς τα ανατολικότερα αναπτύσσονται τα όρη Λεκάνης (1.298m). Γενικά, το μεγαλύτερο μέρος των ορεινών όγκων του Αγκίστρου, του Μενοικίου, του Φαλακρού αλλά και του Παγγαίου δομούνται από καρστικούς υδροπερατούς σχηματισμούς, όπως είναι τα μάρμαρα και οι ασβεστόλιθοι. Οι σχηματισμοί αυτοί παρουσιάζουν αξιόλογο πάχος και σημαντική επιφανειακή εξάπλωση, καθώς επίσης, έντονη τεκτονική καταπόνηση και κερματισμό που συνοδεύεται από ισχυρή αποκάρσωση της μάζας τους.

Γενικά, η κατείσδυση στις εκτός ΖΔΥΚΠ περιοχές είναι λιγότερο ευνοημένη, σε σχέση με την απορροή, λόγω των μεγάλων και μεσαίων υψομέτρων και του απότομου αναγλύφου. Η αποστράγγιση γίνεται κυρίως μέσω φυσικής απορροής ποταμών και χειμάρρων, μόνιμης ή εποχιακής ροής, καθώς και από σύστημα καταβοθρών με κατεύθυνση από τις εκτός στις εντός ΖΔΥΚΠ περιοχές. Ξεκινά στις εκτός ΖΔΥΚΠ από των άνω ρου ποταμών και χειμάρρων με μικρούς κλάδους που βρίσκονται στα ψηλότερα σημεία των επιμέρους λεκανών απορροής και δεν δέχονται νερά από άλλους παραποτάμους (αδιακλάδωτοι), μέσω υδρογραφικού δικτύου σε μορφή V (στάδιο νεότητας) στενές κοιλάδες ή φαράγγια. Έπειτα συγκεντρώνονται σε μεγαλύτερης τάξης κλάδους, εισέρχονται εντός των ΖΔΥΚΠ, σε κοίτες οι οποίες δέχονται διευθετήσεις, ευθυγραμμίσεις, κατασκευές αναχωμάτων, κατασκευές αρδευτικών δικτύων. Τελικός αποδέκτης της επιφανειακής και υπόγειας ροής των λεκανών του Στρυμόνα, Αγγίτη καθώς και των μικρών γειτονικών λεκανών απορροής Ασπροβάλας, Νέας Περάμου, Μαρμαρά είναι το Θρακικό Πέλαγος. Ακολούθως, παρατίθεται μια πιο ειδικευμένη προσέγγιση των μηχανισμών αποστράγγισης.



Σχήμα 4.1: Υδρογραφικό δίκτυο του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και απεικόνιση των ΖΔΥΚΠ



Βορειοδυτικά του ΥΔ, από την λίμνη Κερκίνη και δυτικότερα, έχουμε την αποστράγγιση στη λίμνη Κερκίνη των περιφερειακών βουνών Κερκίνης/Μπέλες (από Βορρά) και Κρούσια (από Νότο), είτε απευθείας στη λίμνη είτε εμμέσως όπως ο Κερκινίτης/Αμμουδοπόταμος (από τον αυχένα της Καστανούσας), διανύει 25 km και χύνεται στην λίμνη Κερκίνη. Στο όρος Μπέλες αναφέρουμε ενδεικτικά τις περιοχές με πηγές και χειμάρρους, βόρεια των οικισμών Πλατανάκια, Άνω Πορρόια (στο οροπέδιο του Μαβί Γκιολ), Μακρυνίτσας (αποστραγγίζεται στην μικρή λίμνη Μακρινίτσας), Ακριτοχώρι (αποστράγγιση και στη μικρή λίμνη Τιμίου Προδρόμου), Πετρίτσι (ύπαρξη καταρράχτη Λόντζια), βορειοδυτικά και βορειοανατολικά της Παλιάς Καστανούσας (2 μικρές λίμνες-λιμνοδεξαμενές). Από νότο, στα όρη Κρούσια (Δύσωρο) πηγάζουν και ρέουν προς Βορρά ο Κερκινίτης και παραπόταμοί του όπως το Βαθύρεμμα, το Λυκόρεμα στους οικισμούς Σταυροδρόμι και Ανατολή αντίστοιχα. Οι χειμάρροι στα Κρούσια ρέουν πάνω σε γνευσιακό υπόβαθρο με διεύθυνση εγκάρσια της κλίσης του αναγλύφου της περιοχής. Νοτιότερα στα Κρούσια, από το Μαυροβούνι αποστραγγίζονται οι βορειοανατολικές και ανατολικές περιοχές του όρους με φυσικές κοίτες απευθείας στην λίμνη Κερκίνη.

Από το Μαυροβούνι επίσης πηγάζουν ο Ξηροπόταμος (παραπόταμος του Στρυμόνα, συμβάλλει βόρεια του οικισμού Χειμάρρου) και το ρέμα Στρυμονικό (διέρχεται από τον ομώνυμο οικισμό).

Οι βορειοανατολικές απολήξεις του όρους Βερτίσκου αποστραγγίζονται στον Στρυμόνα από τον ποταμό Κοπατσινός/Κοπατσίνας/Σκαπάνης (παραπόταμο του Στρυμόνα διέρχεται από τον οικισμό της Βέργης), τους χειμάρρους Νιγρίτα (διέρχεται από τον ομώνυμο οικισμό), Μεγάλο Ρέμα/Θερμών (Γκολιάμα Ριάκα) (διέρχεται από τα Θερμά).

Τα βορειοανατολικά υψώματα του Κερδυλίου αποστραγγίζονται κυρίως μέσω 2 χειμάρρων, του Εζοβίτη στον οικισμό Μαυροθάλασσα και του Καστρινού δυτικά του Καστρί, στον Στρυμόνα πριν τον Μίρκυνο και στην Αμφίπολη αντίστοιχα.

Τα έντονα τεκτονισμένα και καρστικοποιημένα μάρμαρα που δομούν τον ορεινό όγκο του Αγκίστρου επηρεάζουν την αποστράγγισή του. Θερμές πηγές υπάρχουν στα δυτικά του ομώνυμου οικισμού που οφείλονται στο γεωθερμικό ταμιευτήρα που βρίσκεται στον διαρρηγμένο υπόβαθρο (μάρμαρα, γνεύσιοι, αμφιβολίτες). Οι βόρειες απολήξεις του αποστραγγίζονται μέσω των ρεμάτων Κρασοχωρήτικο, Ρεματιά και Άγκιστρο προς Βορρά στον ποταμό Μπίστριτσα στην Βουλγαρία και με τη σειρά του ως παραπόταμος αποστραγγίζεται στον Προμαχώνα στον διακρατικό ποταμό Στρυμόνα.

Ο ποταμός Κρουσοβίτης (Αχλαδοχωρήτης) έχει τις πηγές του στην περιοχή του Αχλαδοχωρίου (αποτελεί καρστικό βύθισμα-πόλγη), δημιουργεί κοιλάδα από τα βορειοανατολικά προς τα νοτιοδυτικά προς την Φαιά Πέτρα και το Σιδηρόκαστρο αφού δεχθεί στην κοίτη του από την βόρεια πλευρά τους χειμάρρους που πηγάζουν από το όρος Άγκιστρο (Τσιγγέλι) και από τη νότια πλευρά αυτούς που πηγάζουν από το βουνό Βροντούς (Λαϊλιάς). Δύο μικροί κλάδοι συμβάλλουν στον Κρουσοβίτη, προερχόμενοι από το κεντρικό τμήμα του Βροντούς (ρ. Καρά και ρ. Μαϊμόνα) από τους οποίους υδρεύεται και μέρος του δήμου Σιδηροκάστρου και Δ.Δ Καπνοφύτου. Στο ύψος των «Ζεστών Νερών», στους πρόποδες του Μαύρου Βράχου (στο όριο εκτός-εντός ΖΔΥΚΠ), ένα μικρό τεχνητό φράγμα έχει δημιουργήσει δύο καταρράκτες ενώ παρακάτω τα νερά του Κρουσοβίτη χάνονται στη γη, σε μία καταβόθρα και μετά από μια υπόγεια διαδρομή μέσω ενός σπηλαιού με σταλαγμίτες (σπήλαιο Ζεστών Νερών), βγαίνουν και πάλι στην επιφάνεια για να συνεχίσουν την πορεία τους στην πλήρως διευθετημένη κοίτη – τάφρο Μπελίτσα.

Στις νότιες πλαγιές των ορεινών όγκων της Βροντούς, οι λεκάνες απορροής των χειμάρρων χαρακτηρίζονται από ανεπαρκή φυτοκάλυψη (ποσοστό δασοκάλυψης 15-24%). Χαρακτηριστικό γνώρισμα της περιοχής αυτής, είναι η λιθολογική της δομή, η οποία αποτελείται, κατά ποσοστό 30-

45%, από ευδιάβρωτα εδαφολογικά στρώματα. Τα ρέματα Αγίων Αναργύρων και Κοκκινόρεμα πηγάζουν και αποστραγγίζουν αυτήν την περιοχή προς νότο, ανατολικά των Σερρών. Το ποτάμι των Αγίων Αναργύρων πηγάζει από τις υπώρειες του όρους Βροντού. Τρεις είναι κυρίως οι χείμαρροι που ενώνονται. Ο ένας πηγάζει κάτω από την κορυφή του Αλί Μπαμπά και περνά ανατολικά της κοινότητας Άνω και Κάτω Ορεινής, ο δεύτερος πηγάζει από το Κούτελι και ο τρίτος από την περιοχή Σαριγιάρ περνάει από το κατεστραμμένο χωριό Μπάνιστα και πιο κάτω, πριν από τον οικισμό της Χρυσοπηγής γίνεται η συμβολή των τριών χειμάρρων. Κατεβαίνοντας πιο νότια ο ποταμός των Αγίων Αναργύρων, εισέρχεται εντός ΖΔΥΚΠ, περνάει ανατολικά από την πόλη των Σερρών στη συνέχεια ενώνεται με το ποτάμι του Ελαιώνα και πιο κάτω με αυτά του Αϊ Γιάννη και της Βροντούς και ακολουθώντας μια πορεία προς νότο χύνεται στον ποταμό Μεγάλο Κρουσοβίτη ή Μπελίτσα.

Η ΖΔΥΚΠ της κλειστής λεκάνης Οχυρού στα βορειοανατολικά του ΥΔ, μορφολογικά είναι μία ανεξάρτητη περιοχή και αποτελεί ένα καρστικό βύθισμα (πόλγη), περιβάλλεται από τα όρη Όρβηλος (βόρεια), Φαλακρό (νότια), Ελατιά Δυτικής Ροδόπης (ανατολικά), Βροντούς (δυτικά). Στα μάρμαρα του Μενοικίου και Φαλακρού όρους που απαντώνται στα νότια και ανατολικά περιθώρια του οροπεδίου δημιουργούνται μεγάλοι καρστικοί αγωγοί που ρυθμίζουν την κυκλοφορία των υπόγειων νερών και τροφοδοτούν στα χαμηλά τμήματα την πεδιάδα της Δράμας σχηματίζοντας την μεγάλη καρστική πηγή του Αγγίτη. Στα διερρηγμένα γρανιτικά πετρώματα στα όρη Βροντού η ρωγματική υδροφορία δημιουργούν μικρές πηγές με σημαντικότερες αυτές του Κρουονερίου και της Σερμίτσας. Στον Όρβηλο λόγω των σχιστόλιθων και των σχιστογενέσεων έχουμε μόνο επιφανειακή απορροή και αποστράγγιση μέσω μικρών χειμάρρων. Οι σημαντικότεροι χείμαρροι είναι του Νευροκοπίου που αποστραγγίζει την περιοχή Λευκογείων – Χρυσοκεφάλου, του Βαθυτόπου, που αποστραγγίζει την περιοχή Βαθυτόπου – Καταφύτου και Βροντούς που αποστραγγίζει την ομώνυμη περιοχή. Στα βορειοδυτικά της ΖΔΥΚΠ κλειστής λεκάνης Οχυρού, το φράγμα των Λευκογείων, συγκρατεί τα ύδατα του ρέματος Μυλλόρεμα και ομοίως, το φράγμα Κατάφυτου (βόρειες απολήξεις Βροντούς, νότιες Όρβηλου) το ρέμα Βαθυτόπου (δυτικά). Κατάληξη των φραγμάτων οι κοίτες των ρεμάτων είναι διευθετημένες. Έτσι τα επιφανειακά ύδατα ρέουν συγκεντρωτικά προς το οροπέδιο κατευθύνονται προς τις καταβόθρες και διοχετεύονται στο υπόγειο καρστικό σύστημα τροφοδοτώντας τις καρστικές πηγές που αναβλύζουν σε χαμηλά υψόμετρα όπως οι πηγές του Μααρά (Αγγίτη), Μυλοποτάμου και Δράμας.

Η πεδιάδα της Δράμας τροφοδοτείται από τις εκτός ΖΔΥΚΠ περιοχές που περιλαμβάνουν τους Ορεινούς όγκους του Φαλακρού στα βόρεια, Μενοικίου στα δυτικά, Όρη Λεκάνης στα ανατολικά και Παγγαίου και Συμβόλου στα νότια. Οι νότιες παρυφές του όρους Φαλακρό (συγκροτείται από ένα σύμπλεγμα τριών όγκων: το βορειοδυτικό "Άγιο Πνεύμα" 1629m, το νοτιοδυτικό "Άγιος Παύλος" 1768m και το ανατολικό "Προφήτης Ηλίας" στα 2232m, που περιβάλλεται και από τις κορυφές "Βάρδενα" και "Χιονότρυπα") εκτός του καρστικού συστήματος που προαναφέρθηκε, αποστραγγίζεται επιφανειακά προς Νότο με πλήθος χειμάρρων οι οποίοι αποθέτουν και υλικό στη νότια περιθωριακή ζώνη του όρους με τη μορφή μιας σειράς αλλουβιακών ριπιδίων. Τέτοιοι χείμαρροι είναι ο χείμαρρος της Πετρούσας (ΒΑ της Προσοτσάνης), χείμαρρος Μοναστηράκι βορειοδυτικά της Δράμας, ο χείμαρρος Καλλιφύτου βορειοανατολικά της Δράμας.

Τα ανατολικά του Μενοικίου όρους αποστραγγίζονται προς την πεδιάδα της Δράμας και τον Αγγίτη ποταμό μέσω χειμάρρων: ρέμα Υδραγωγείου που ρέει στο φαράγγι της Μικρόπολης, ρέμα διερχόμενο του οικισμού Χαριτωμένη, χείμαρρος στο Πανόραμα (ιστορικό πέρασμα Καλοποτίου) φυσικό όριο μεταξύ των ορεινών όγκων του Μενοικίου (δυτικά) και του Φαλακρού (ανατολικά).

Ανατολικά και νοτιοανατολικά της Δράμας, εντοπίζεται η υδρολογική λεκάνη του χειμάρρου Ξηροποτάμου –Δοξάτου Δράμας, από το ύψος περίπου του Δοξάτου προς την Ανδριανή, το Νικηφόρο μέχρι τον υδροκρίτη του ποταμού Νέστου. Τις πλευρές της λεκάνης αποτελούν προς τα νότια τα όρη της Λεκάνης και προς τα βόρεια το Φαλακρό όρος, μεταξύ των οποίων σχηματίζεται μία ευρεία συγκλινική κοιλάδα προνεογενούς ηλικίας. Σήμερα ο χειμάρρος αρχίζει από τον υδροκρίτη του ποταμού Νέστου και καταλήγει στον Αγγίτη ποταμό στην πεδιάδα της Δράμας. Πριν την συμβολή του με τον Αγγίτη αποθέτει το μεταφερόμενο φορτίο του με την μορφή του δελταϊκού ριπιδίου στα κράσπεδα της πεδιάδας της Δράμας. Η μορφή του δικτύου είναι σύνθετη-ιδιόμορφη. Χαρακτηρίζεται ορθογώνιο κλιμακωτό ή κεκαμένο και δενδριτικό λόγω της επίδραση της τεκτονικής ενώ έχουμε και περιοχές με ισχύο υδρογραφικό δίκτυο λόγω της ύπαρξης των μαρμάρων που ευνοούν την κατείσδυση και όχι την απορροή.

Τα Όρη Λεκάνης αποστραγγίζονται δυτικά και νότια (βόρεια προς τον χειμάρρο Ξηροπόταμο-Δοξάτου που αναφέρθηκε) εντός του ΥΔ. Δυτικά προς την πεδιάδα της Δράμας αποστραγγίζονται μέσω πηγών και χειμάρρων. Οι πηγές Βοϊράνης (Μπουναρ – μπασή), βρίσκονται μεταξύ Καβάλας και Δράμας στις ανατολικές παρυφές της πεδιάδας της Δράμας και σε απόσταση 20 περίπου χιλιόμετρα από την κοντινότερη δεξαμενή της πόλης. Νοτιότερα, στο Κεφαλάρι-Δράμας (8 χιλιόμετρα από το Καλαμπάκι) έχουμε τις ομώνυμες πηγές και το ρέμα Κεφαλαρίου. Επίσης εντοπίζεται το ρέμα που διέρχεται δυτικά του οικισμού Κρηνίδες και ο χειμάρρος της Παλαιάς Καβάλας. Προς νότο απευθείας προς τον Κόλπο της Καβάλας (Θρακικό Πέλαγος) αποστραγγίζεται το Ασπρόχωμα.

Οι βόρειες παρυφές του Παγγαίου αποστραγγίζονται προς Βορρά με πλήθος χειμάρρων οι οποίοι αποθέτουν και υλικό στη βόρεια περιθωριακή ζώνη του όρους με τη μορφή μιας σειράς αλλουβιακών ριπιδίων. Οι χειμάρροι Ροδολίβου και κατάντη Δραβήσκου, Πρώτης και κατάντη Αγγίστα, αποστραγγίζονται στον Αγγίτη. Προς νότο το Παγγαίο αποστραγγίζεται στην Πιέρια λεκάνη με ρέματα όπως του Ποδοχωρίου, της Μεσορόπης, της Μουσθένης, του Πλατανότοπου και των Δωματίων στον ποταμό Μαρμαρά. Οι νοτιοδυτικές απολήξεις του Παγγαίου, αποστραγγίζονται στην παραλία του Ορφάνιου μέσω των ρεμάτων Πηγαδούλι και Πλατανόρεμα.

Όλες οι παράκτιες περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ δηλαδή οι περιοχές νότια των Κερδυλίων, νότια του Συμβόλου και τα νότια των Ορέων Λεκάνης (ευρύτερη περιοχή της Καβάλας) αποστραγγίζονται απευθείας στο Θρακικό Πέλαγος. Από τα Κερδύλια πηγάζει το ρέμα Τασλί εκβάλλει δυτικά του οικισμού Ράχη. Από το όρος Σύμβολο διέρχονται ο ποταμός Μαρμαρά (εκβάλλει στα Λουτρά Ελευθερών), το Κεραμιδαρόρεμα ή Μπόλτσκα (εκβάλλει στα δυτικά της παραλίας Μυρτοφύτου. Στα ανάντη έχει κατασκευαστεί φράγμα) και ο χειμάρρος Ασπρόχωμα (πηγάζει στα Όρη Λεκάνης και εκβάλλει στα ανατολικά της Νέας Καρβάλης).

Η αποστράγγιση των περιοχών επηρεάζεται και από φαινόμενα πυρκαγιάς. Από τα στοιχεία των αγροτοδασικών πυρκαγιών του Πυροσβεστικού Σώματος της Ελλάδος, του Υπουργείου Προστασίας του Πολίτη, για την περίοδο 2005-2013 εντός των ορίων του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας έχουν καταγραφεί 5.162 πυρκαγιές, ενώ η συνολική καμένη έκταση ανέρχεται σε 36,664 km<sup>2</sup> (βλ. παρακάτω Πίνακα). Αρμόδια Δασαρχεία των περιοχών του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας είναι του Σιδηροκάστρου, των Σερρών, της Νιγρίτας, του Σταυρού, του Νευροκοπίου της Καβάλας και της Δράμας. Από τις καταγεγραμμένες πυρκαγιές το μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν οι δασικές εκτάσεις (47,86%, 16,6118 km<sup>2</sup>) και ακολουθούν τα υπολείμματα καλλιεργειών (24,11%, 8,368 km<sup>2</sup>) και οι χορτολιβαδικές εκτάσεις (19,20%, 6,664 km<sup>2</sup>). Μεγάλη πυρκαγιά εντός δασών και δασικών εκτάσεων (καμένης έκτασης > 5 km<sup>2</sup>) έχει εκδηλωθεί μία φορά στην περιοχή αρμοδιότητας του δασαρχείου Δράμας το 2008. Η επόμενη μεγαλύτερη πυρκαγιά (καμένης έκτασης ~ 1,9 km<sup>2</sup>)

εκδηλώθηκε στην περιοχή αρμοδιότητας του Δασαρχείου Καβάλας το 2013 (Δ. Παγγαίου). Κατά την περίοδο 2005 - 2013 δεν έχει εκδηλωθεί πολύ μεγάλη πυρκαγιά (καμένης έκτασης > 10 km<sup>2</sup>) στην ευρύτερη περιοχή της ΖΔΥΚΠ.

**Πίνακας 4.1: Αγροτοδοσικές πυρκαγιές ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (περίοδος 2005 - 2013)**

| Έτος               | Αριθμός      | Δάση (km <sup>2</sup> ) | Δασική Έκταση (km <sup>2</sup> ) | Άλση (km <sup>2</sup> ) | Χορτ/κές Εκτάσεις (km <sup>2</sup> ) | Καλάμια - Βάλτοι (km <sup>2</sup> ) | Γεωργικές Εκτάσεις (km <sup>2</sup> ) | Υπολείμματα Καλλιερχειών (km <sup>2</sup> ) | Σκουπιδοτόποι (km <sup>2</sup> ) | Σύνολο (km <sup>2</sup> ) |
|--------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 2013               | 497          | 0,1397                  | 2,2517                           | 0,0008                  | 0,1505                               | 0,1999                              | 0,2999                                | 1,1088                                      | 0,0023                           | 4,1536                    |
| 2012               | 488          | 0,0862                  | 1,5963                           | 0,0061                  | 0,5754                               | 0,1816                              | 0,1412                                | 0,6579                                      | 0,0031                           | 3,2478                    |
| 2011               | 502          | 0,1674                  | 0,9492                           | 0,0026                  | 0,6505                               | 0,115                               | 0,2337                                | 1,0513                                      | 0,0005                           | 3,1702                    |
| 2010               | 443          | 0,0362                  | 2,0673                           | 0,0004                  | 0,5575                               | 0,1477                              | 0,168                                 | 1,2377                                      | 0,0051                           | 4,2199                    |
| 2009               | 495          | 0,0625                  | 0,1364                           | 0,0033                  | 0,3382                               | 0,1525                              | 0,4157                                | 0,6575                                      | 0,0053                           | 1,7714                    |
| 2008               | 933          | 0,1626                  | 6,7013                           | 0,0377                  | 2,0518                               | 0,6328                              | 0,3204                                | 1,8                                         | 0,0282                           | 11,734                    |
| 2007               | 832          | 0,064                   | 1,8594                           | 0,0062                  | 1,1811                               | 0,3063                              | 0,3168                                | 0,9938                                      | 0,0134                           | 4,7411                    |
| 2006               | 529          | 0,0002                  | 0,7108                           | 0,0002                  | 0,7781                               | 0,1389                              | 0,1313                                | 0,2966                                      | 0,0094                           | 2,0655                    |
| 2005               | 443          | 0,0033                  | 0,3394                           | 0,0021                  | 0,381                                | 0,1283                              | 0,1088                                | 0,5644                                      | 0,0327                           | 1,5598                    |
| <b>Σύνολο</b>      | <b>5.162</b> | <b>0,7221</b>           | <b>16,6118</b>                   | <b>0,0594</b>           | <b>6,664</b>                         | <b>2,0031</b>                       | <b>2,1357</b>                         | <b>8,368</b>                                | <b>0,100</b>                     | <b>36,664</b>             |
| <b>Ποσοστό (%)</b> | <b>(%)</b>   | <b>2,08</b>             | <b>47,86</b>                     | <b>0,17</b>             | <b>19,20</b>                         | <b>5,77</b>                         | <b>6,15</b>                           | <b>24,11</b>                                | <b>0,29</b>                      | <b>100,0</b>              |

Πηγή: Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος, 2015 (<http://www.fireservice.gr/pyr/site/home/LC+Secondary+Menu/opendata.csp>)

Από τα στοιχεία των Δασαρχείων Σιδηροκάστρου, Σερρών, Νιγρίτας, Δράμας και Κάτω Νευροκοπίου (δεν έχουν παρασχεθεί στοιχεία από τα Δασαρχεία Σταυρού και Καβάλας) προκύπτει ότι την τελευταία 10ετία, στις περιοχές του ΥΔ Αν. Μακεδονίας εκτός των ΖΔΥΚΠ και εντός των ορίων της περιοχής αρμοδιότητας των εν λόγω δασαρχείων, έχουν κηρυχθεί δεκατέσσερις (14) εκτάσεις ως Αναδασωτές (βλ. παρακάτω Πίνακα).

**Πίνακας 4.1: Κηρύξεις αναδάσωσης περιοχών εκτός ΖΔΥΚΠ (Δασαρχεία Σιδηροκάστρου, Σερρών, Νιγρίτας, Δράμας, Κάτω Νευροκοπίου, 2015)**

| Α/Α                                                            | Θέση/ΟΤΑ                                              | Απόφαση         | ΦΕΚ               | Έκταση (km <sup>2</sup> ) | Έτος | Συντεταγμένες |         |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|------|---------------|---------|
|                                                                |                                                       |                 |                   |                           |      | Χ             | Υ       |
| <b>ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟΥ</b>                                 |                                                       |                 |                   |                           |      |               |         |
| 1                                                              | «Τριεθνές - Δερφοτόπι» Δ.Δ. Καστανούσσας, Δ. Σιντικής | 2816/28-09-2007 | 535Δ'/25-10-2007  | 0,720                     | 2007 | -             | -       |
| <b>ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΔΡΑΜΑΣ (ΕΚΤΟΣ Δ.Ε. ΠΑΡΑΝΕΣΤΙΟΥ, ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΙΟΥ)</b> |                                                       |                 |                   |                           |      |               |         |
| 1                                                              | «Ξέφωτο», Δ.Δ. Λιβαδερού, Δ. Δράμας                   | 32/04-02-2005   | 177Δ'/17-02-2005  | 0,275                     | 2005 | 513218        | 4572378 |
| 2                                                              | «Σαχίνη», Δ.Δ. Πτελέας, Δ.Ε. Νικηφόρου                | 7240/13-11-2006 | 1022Δ'/04-12-2006 | 0,166                     | 2006 | 534431        | 4562879 |
| 3                                                              | «Μαυροκορδάτο», Δ.Δ. Πλατανιάς, Δ.Ε. Νικηφόρου        | 7239/13-11-2006 | 1024Δ'/05-12-2006 | 0,300                     | 2006 | 530956        | 4563795 |
| 4                                                              | «Ξηρόρεμμα», Δ.Δ. Ξηροποτάμου, Δ. Δράμας              | 8083/01-12-2006 | 1093Δ'/29-12-2006 | 0,090                     | 2006 | 509774        | 4562191 |

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

## Ειδικές Περιοχές εκτός Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας

| Α/Α                             | Θέση/ΟΤΑ                                                                | Απόφαση                   | ΦΕΚ                   | Έκταση<br>(km <sup>2</sup> ) | Έτος | Συντεταγμένες |           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------|------|---------------|-----------|
|                                 |                                                                         |                           |                       |                              |      | X             | Y         |
| 5                               | «Θερινά Καλύβια<br>Λιάπη», οικισμού<br>Πλατανόβρυσης, Δ.Ε.<br>Νικηφόρου | 4113/10-07-<br>2007       | 387Δ'/24-08-<br>2007  | 0,050                        | 2007 | 538079        | 4556406   |
| 6                               | «Στενότοπος»,<br>οικισμού Τείχους, Δ.Ε.<br>Νικηφόρου                    | 5471/11-09-<br>2007       | 466Δ'/27-09-<br>2007  | 1,870                        | 2007 | 526981        | 4561792   |
| 7                               | «Μικρά Τσίμπλα»,<br>οικισμού Αιγείρου, Δ.<br>Δοξάτου                    | 7351/26-11-<br>2007       | 668Δ'/19-12-<br>2007  | 0,052                        | 2007 | 530317        | 4548870   |
| 8                               | «Κοκκινόχωμα», Τ.Δ.<br>Πλατανιάς, Δ.<br>Νικηφόρου                       | 6845/12-11-<br>2008       | 580Δ'/02-12-<br>2008  | 0,745                        | 2008 | -             | -         |
| 9                               | «Βιτρινίτσα», Δ.Δ.<br>Πύργων, Δ.<br>Προσοτσάνης                         | 198/42/19-01-<br>2010     | 69Δ'/17-02-2010       | 0,110                        | 2010 | 507968        | 4566666   |
| 10                              | «Τριγωνομετρικό»,<br>Τ.Δ. Μαυροκορδάτου,<br>Δ.Ε. Νικηφόρου              | 57841/5531/19-<br>10-2010 | 612Δ'/11-11-<br>2010  | 0,550                        | 2010 | 531238        | 4564288   |
| 11                              | «Δέλτα», Τ.Κ. Αγγίτη,<br>Δ. Προσοτσάνης                                 | 12373/02-09-<br>2011      | 345Δ'/20-09-<br>2011  | 0,071                        | 2011 | 488393        | 4564645   |
| 12                              | «Λυκοφωλιά», Τ.Κ.<br>Καλλιφύτου, Δ.<br>Δράμας                           | 16795/09-11-<br>2011      | 494Δ'/08-12-<br>2011  | 0,292                        | 2011 | 520160        | 4559776   |
| <b>ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ Κ. ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ</b> |                                                                         |                           |                       |                              |      |               |           |
| 1                               | «Κατάφυτο»                                                              | 6199/18-10-<br>2005       | 1200Δ'/11-11-<br>2005 | 0,200                        | 2005 | 472383,<br>5  | 4583749,9 |



## 5 ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ ΣΤΙΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΚΤΟΣ ΖΔΥΚΠ - ΑΥΤΟΨΙΕΣ

### 5.1 Εισαγωγή

Για την καταγραφή των ιστορικών πλημμυρικών γεγονότων (Άρθρο 4 της Οδηγίας για τις Πλημμύρες) και των ιδιοχαρακτηριστικών τους (αίτια, μηχανισμοί, χαρακτηριστικά, επιπτώσεις, βαθμός των συνολικών ζημιών) χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της [Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας](#) (ΥΠΕΚΑ-ΕΓΥ, 2012), τα οποία ελέγχθηκαν και εμπλουτίστηκαν (όπου ήταν εφικτό) μετά από επικοινωνία και συζήτηση με τους αρμόδιους και εμπλεκόμενους φορείς. Τα ιστορικά συμβάντα κωδικοποιήθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν με βάση τις οδηγίες που προτείνεται στα Κατευθυντήρια Κείμενα της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ "[Document No.0: Guidance for Reporting under the Floods Directive](#)" και "[Document No.2: Floods Directive reporting: User Guide to the reporting schema v6.0](#)". Η εν λόγω κωδικοποίηση σε σχέση με τα χαρακτηριστικά και τις επιπτώσεις πλημμύρας παρουσιάζεται στους ακόλουθους Πίνακες.

**Πίνακας 5.1: Χαρακτηριστικά Πλημμύρας**

| Κωδικός Χαρακτηριστικών Πλημμύρας | Τύπος χαρακτηριστικών πλημμύρας   | Περιγραφή τύπου χαρακτηριστικών πλημμύρας                                                                                                                        |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A31                               | Ραγδαία πλημμύρα                  | Η πλημμύρα η οποία φτάνει την αιχμή και την πτώση της σε σύντομο χρονικό διάστημα και συνήθως προκύπτει μετά από έντονη βροχόπτωση σε μια σχετικά μικρή περιοχή. |
| A32                               | Πλημμύρα από λιώσιμο χιονιού      | Πλημμύρα που οφείλεται σε ταχεία τήξη χιονιού, πιθανόν σε συνδυασμό με βροχόπτωση ή παρεμπόδιση της ροής από κομμάτια πάγου.                                     |
| A33                               | Άλλη γρήγορης εξέλιξης πλημμύρα   | Πλημμύρα η οποία εξελίσσεται με γρήγορους ρυθμούς, αλλά όχι στιγμιαία πλημμύρα                                                                                   |
| A34                               | Μέτριας εξέλιξης πλημμύρα         | Ένα πλημμυρικό επεισόδιο, το οποίο εξελίσσεται με μικρότερους ρυθμούς από μια στιγμιαία πλημμύρα.                                                                |
| A35                               | Αργής εξέλιξης πλημμύρα           | Πλημμύρα η οποία χρειάζεται μεγάλο χρόνο για να εξελιχθεί.                                                                                                       |
| A36                               | Μεταφορά λάσπης                   | Πλημμύρα με μεταφορά μεγάλης ποσότητας λάσπης.                                                                                                                   |
| A37                               | Ροή ιδιαίτερα υψηλής ταχύτητας    | Πλημμύρα της οποίας τα νερά κινούνται με μεγάλη ταχύτητα.                                                                                                        |
| A38                               | Πλημμύρα ιδιαίτερα μεγάλου βάθους | Πλημμύρα της οποίας τα νερά προέρχονται από σημαντικό βάθος.                                                                                                     |
| A39                               | Άλλα χαρακτηριστικά               | Άλλο η κανένα χαρακτηριστικό πλημμύρας                                                                                                                           |
| A40                               | Δεν υπάρχουν δεδομένα             | Δεν υπάρχουν δεδομένα για τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας                                                                                                        |

Πίνακας 5.2: Επιπτώσεις Πλημμύρας

| Κωδικός Επιπτώσεων            | Τύπος των επιπτώσεων της πλημμύρας         | Περιγραφή τύπου των επιπτώσεων πλημμύρας                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ανθρώπινη Υγεία</b>        |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B11                           | Δυσμενείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία  | Δυσμενείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, είτε σαν άμεσες ή έμμεσες επιπτώσεις, όπως μπορούν να προκύψουν από ρύπανση ή από διακοπή των υπηρεσιών που σχετίζονται με την παροχή και επεξεργασία νερού, και μπορούν να οδηγήσουν σε θανάτους.                                        |
| B12                           | Κοινωνία                                   | Αρνητικές επιπτώσεις στην κοινωνία, όπως, επιβλαβείς συνέπειες στην τοπική δημόσια διοίκηση, στη διαχείριση εκτάκτων καταστάσεων, στην εκπαίδευση, στην υγεία και στις δημόσιες υποδομές εργασίας, όπως τα νοσοκομεία.                                                               |
| B13                           | Άλλο                                       | Άλλο                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B14                           | Δεν εφαρμόζεται                            | Δεν εφαρμόζεται                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Περιβάλλον</b>             |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B21                           | Κατάσταση υδάτινου σώματος                 | Δυσμενείς επιπτώσεις στην οικολογική ή χημική κατάσταση των επιφανειακών υδατικών σωμάτων ή στην χημική κατάσταση των υπόγειων. Τέτοιες επιπτώσεις μπορεί να προκύψουν λόγω ρύπανσης από διάφορες πηγές (σημειακές ή διάχυτες) ή λόγω των υδρομορφολογικών επιπτώσεων των πλημμυρών. |
| B22                           | Προστατευόμενες περιοχές                   | Δυσμενείς επιπτώσεις σε προστατευόμενες περιοχές ή υδατικά σώματα, όπως είναι αυτές που ορίζονται σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία για τα πτηνά και τους οικοτόπους (Birds and Habitat Directive), τα ύδατα κολύμβησης ή σημεία άντλησης πόσιμου νερού.                               |
| B23                           | Πηγές ρύπανσης                             | Πηγές πιθανής ρύπανσης σε περίπτωση πλημμύρας, όπως από βιομηχανικές εγκαταστάσεις IPPC και Seveso, ή σημειακές ή διάχυτες πηγές.                                                                                                                                                    |
| B24                           | Άλλες αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις | Άλλες πιθανές δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως εκείνες που αφορούν το έδαφος, τη βιοποικιλότητα, τη χλωρίδα και την πανίδα, κ.λπ.                                                                                                                                          |
| B25                           | NA                                         | Δεν εφαρμόζεται                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Πολιτιστική Κληρονομιά</b> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B31                           | Μνημεία                                    | Δυσμενείς επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά, που μπορεί να περιλαμβάνει αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία, αρχιτεκτονικούς χώρους, μουσεία, πνευματικούς χώρους και κτίρια.                                                                                                     |
| B32                           | Τοπία                                      | Μόνιμες ή μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις σε πολιτιστικούς χώρους, οι οποίοι είναι συνδυασμός έργων του ανθρώπου και της φύσης, όπως κειμήλια παραδοσιακών οικισμών.                                                                                                               |
| B33                           | Άλλο                                       | Άλλο                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B34                           | Δεν εφαρμόζεται                            | Δεν εφαρμόζεται                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Οικονομία</b>              |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B41                           | Περιουσία                                  | Δυσμενείς επιπτώσεις στην περιουσία, συμπεριλαμβανομένων και των κατοικιών.                                                                                                                                                                                                          |



| Κωδικός Επιπτώσεων | Τύπος των επιπτώσεων της πλημμύρας | Περιγραφή τύπου των επιπτώσεων πλημμύρας                                                                                                                           |
|--------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B42                | Υποδομές                           | Δυσμενείς επιπτώσεις στις υποδομές, όπως είναι οι υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, παραγωγής ενέργειας, μεταφορών, αποθήκευσης και επικοινωνίας.                         |
| B43                | Γεωργία                            | Δυσμενείς επιπτώσεις στη χρήση γης, όπως η γεωργική δραστηριότητα (κτηνοτροφία, καλλιέργεια και κηπευτική), τη δασοκομία, την εξόρυξη ορυκτών και την αλιεία.      |
| B44                | Οικονομική δραστηριότητα           | Δυσμενείς επιπτώσεις στους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας, όπως η μεταποίηση, οι κατασκευές, το λιανικό εμπόριο, οι υπηρεσίες και άλλες μορφές απασχόλησης. |
| B45                | Άλλο                               | Άλλο                                                                                                                                                               |
| B46                | Δεν εφαρμόζεται                    | Δεν εφαρμόζεται                                                                                                                                                    |

Πίνακας 5.3: Βαθμός των συνολικών ζημιών

|                          |                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Degree_TotalDamage       | Είναι το συνολικό κόστος από τις καταστροφές του πλημμυρικού γεγονότος (σε ευρώ)                                                                            |
| Degree_TotalDamageGDP    | Είναι το συνολικό κόστος ως ποσοστό του ΑΕΠ (%)                                                                                                             |
| Degree_TotalDamageClass  | Είναι η κατηγορία ολικών συνεπειών. Οι κατηγορίες είναι:<br>- Ασήμαντη<br>- Χαμηλή<br>- Μέτρια<br>- Υψηλή<br>- Πολύ υψηλή<br>- Δεν εφαρμόζεται<br>- Άγνωστη |
| TypeOfConsequescsSummary | Μία περίληψη (μέχρι 1000 λέξεις) για τον τρόπο εκτίμησης των συνεπειών του πλημμυρικού γεγονότος                                                            |
| Fatalities               | Ο αριθμός των ανθρωπίνων θυμάτων. Συμπληρώνεται μόνο όταν στο πεδίο TypeOfDamage έχει επιλεγεί Human Health: Adverse Consequescs to human health            |

Πίνακας 5.4: Αίτια Πλημμύρας

| Κωδικός Πηγής Πλημμύρας | Τύπος Πηγής Πλημμύρας | Περιγραφή τύπου πηγής πλημμύρας                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A11                     | Υπερχειλίση ποταμού   | Είναι η πλημμύρα μιας περιοχής από νερά τα οποία προέρχονται από μέρος ενός φυσικού συστήματος αποστράγγισης, συμπεριλαμβανομένων των φυσικών ή μη καναλιών αποστράγγισης. Συμπεριλαμβάνονται πλημμύρες που οφείλονται σε ποτάμια, ρέματα, συστήματα αποστράγγισης, ορεινούς χείμαρρους και εφήμερα ρεύματα, λίμνες και πλημμύρες από λιώσιμο του χιονιού. |
| A12                     | Τοπική καταίγίδα      | Είναι η πλημμύρα μιας περιοχής που οφείλεται αποκλειστικά σε βροχόπτωση, η οποία είτε έπεσε απευθείας στην περιοχή είτε απέρρευσε σε αυτή. Συμπεριλαμβάνονται ύδατα από αστικές χιονοθύελλες, η επιφανειακή απορροή στις αγροτικές περιοχές,                                                                                                               |

| Κωδικός Πηγής Πλημμύρας | Τύπος Πηγής Πλημμύρας         | Περιγραφή τύπου πηγής πλημμύρας                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                               | περίσσεια νερού και επιφανειακές πλημμύρες που προκύπτουν από το λιώσιμο του χιονιού.                                                                                                                                                                                                          |
| A13                     | Υπόγεια νερά (πηγές κλπ)      | Είναι η πλημμύρα μιας περιοχής από υπόγεια νερά που ανυψώνονται πάνω από τη στάθμη του εδάφους. Συμπεριλαμβάνονται τα υπόγεια ύδατα και η υπόγεια ροή από υπερυψωμένα επιφανειακά ύδατα.                                                                                                       |
| A14                     | Ανύψωση στάθμης θάλασσας      | Είναι η πλημμύρα μιας περιοχής από νερό που προέρχεται από τη θάλασσα, από εκβολές ποταμών ή από θαλάσσιες λίμνες. Συμπεριλαμβάνονται πλημμύρες από τη θάλασσα (π.χ. μεγάλο ύψος κύματος ή κύματα καταιγίδας) και πλημμύρες που προκύπτουν από τη δράση των κυμάτων ή των παράκτιων τσουνάμι.  |
| A15                     | Θραύση-αστοχία τεχνικού έργου | Είναι η πλημμύρα που προέρχεται από τεχνητές υδραυλικές υποδομές ή από αστοχία των συγκεκριμένων υποδομών. Συμπεριλαμβάνονται οι πλημμύρες που προκύπτουν από συστήματα αποχέτευσης, συστήματα ύδρευσης και επεξεργασίας λυμάτων και από τεχνητά συστήματα καθοδήγησης και κατακράτησης νερού. |
| A16                     | Άλλη αιτία                    | Οι πλημμύρες από νερό που οφείλεται σε άλλες πηγές, μπορεί να περιλαμβάνει και άλλα παλιρροϊκά κύματα.                                                                                                                                                                                         |
| A17                     | Άγνωστη αιτία                 | Άγνωστη αιτία                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



Σχήμα 5.1: Κύρια αίτια και τύποι πλημμυρών.

**Πίνακας 5.5: Μηχανισμοί Πλημμύρας**

| Κωδικός Μηχανισμού Πλημμύρας | Μηχανισμός Πλημμύρας                     | Περιγραφή μηχανισμού πλημμύρας                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A21                          | Φυσική υπερχειλίση                       | Η κατάκλυση μιας περιοχής από νερό το οποίο ξεπερνά τη φέρουσα ικανότητα ή τη στάθμη του εδάφους.                                                                                                                                                                                                        |
| A22                          | Υπέρβαση Αναχωμάτων                      | Πλημμύρα μιας περιοχής από νερό το οποίο υπερπήδησε πλημμυρικά αναχώματα.                                                                                                                                                                                                                                |
| A23                          | Αστοχία αναχωμάτων ή υποδομών προστασίας | Η πλημμύρα μιας περιοχής λόγω της αστοχίας φυσικών ή τεχνητών αναχωμάτων ή υποδομών προστασίας. Ο μηχανισμός της πλημμύρας μπορεί να περιλαμβάνει την πρόκληση ρήγματος ή και την κατάρρευση της αντιπλημμυρικής προστασίας ή την αστοχία λειτουργίας του αντλητικού συστήματος ή των θυρών.             |
| A24                          | Παρεμπόδιση ροής                         | Η πλημμύρα μιας περιοχής λόγω φυσικής ή τεχνητής παρεμπόδισης ή περιορισμού της ροής ενός αγωγού ή ενός συστήματος. Αυτός ο μηχανισμός περιλαμβάνει πλημμύρες από την έμφραξη του δικτύου αποχέτευσης ή από υποδομές περιορισμού της ροής, όπως γέφυρες, υπόγειοι οχετοί, κομμάτια πάγου, κατολισθήσεις. |
| A25                          | Άλλο                                     | Πλημμύρες που οφείλονται σε άνοδο της στάθμης σε λίμνες, ταμειυτήρες, και μικρότερα σώματα νερού.                                                                                                                                                                                                        |
| A26                          | Δεν υπάρχουν δεδομένα                    | Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Στις εκτός ΖΔΥΚΠ περιοχές του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας δεν καταγράφηκαν σημαντικά γεγονότα, ούτε μετά την παρούσα επικαιροποίηση. Επίσης, τα ιστορικά συμβάντα κατατάσσονται ως χαμηλής (επί το πλείστον) ή μεσαίας σημαντικότητας, ενώ απουσιάζουν σημαντικά γεγονότα (σύμφωνα με την κατάταξη και τα κριτήρια της [Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας](#) (ΥΠΕΚΑ-ΕΓΥ, 2012).

**Πίνακας 5.6: Όρια κατάταξης ιστορικών πλημμυρικών συμβάντων.**

| Σημαντικότητα <sup>9</sup> πλημμύρας | Ανθρώπινα θύματα | Αποζημίωση <sup>10</sup> (€) (ΕΛ.Γ.Α, ΥΑΣ) | Κατακλυζόμενη Έκταση <sup>11</sup> (km <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Χαμηλή                               |                  | < 50.000                                   | < 2                                                   |
| Μέση                                 |                  | 50.000-200.000                             | 2-5                                                   |
| Υψηλή                                |                  | 200.000-500.000                            | 5-10                                                  |
| Πολύ υψηλή                           | ≥ 1              | > 500.000                                  | > 10                                                  |

<sup>9</sup> Σημαντικά ιστορικά γεγονότα ορίστηκαν αυτά που εμπίπτουν για οποιοδήποτε από τα τρία κριτήρια στις κατηγορίες «Υψηλή» και «Πολύ Υψηλή».

<sup>10</sup> Υψος χρηματικής αποζημίωσης (αποζημιώσεις ΕΛ.Γ.Α. για ζημιές στη γεωργία και ΥΑΣ για ζημιές σε οικισμούς)

<sup>11</sup> Μέγεθος κατακλυζόμενης έκτασης (αφορά σε καλλιεργούμενες εκτάσεις που καταγράφονται από τον ΕΛ.Γ.Α.).

## 5.2 Ανάλυση ιστορικών πλημμυρικών επεισοδίων εκτός ΖΔΥΚΠ

Ακολούθως παρουσιάζονται οι ιστορικές πλημμύρες που έχουν καταγραφεί εκτός των 5 ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας, με αναφορά στη τοποθεσία και ημερομηνία του επεισοδίου. Συνολικά καταγράφηκαν, κατόπιν επικαιροποίησης των στοιχείων της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης (ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ, 2012) 7 ιστορικά συμβάντα εκτός των ΖΔΥΚΠ, εκ' των οποίων ένα (1) χαρακτηρίστηκε ως σημαντικό με βάση τα κριτήρια που λήφθηκαν υπόψη στην Προκαταρκτική Αξιολόγηση, τέσσερα (4) χαμηλής σημαντικότητας, και δύο (2) άγνωστης. Οι θέσεις των 7 ιστορικών συμβάντων παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχήμα, ενώ τα χαρακτηριστικά τους παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα. **Πρέπει να σημειωθεί ότι από τα 7 επεισόδια, τα πέντε (5) βρίσκονται στα όρια των ΖΔΥΚΠ GR11RAK0003 και GR11RAK0002, οπότε θεωρούνται πρακτικά ότι εμπίπτουν τελικά στις ζώνες αυτές. Κατόπιν τούτου, μόνο δύο (2) ιστορικά επεισόδια άγνωστης σημαντικότητας έχουν καταγραφεί εκτός των ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας.**

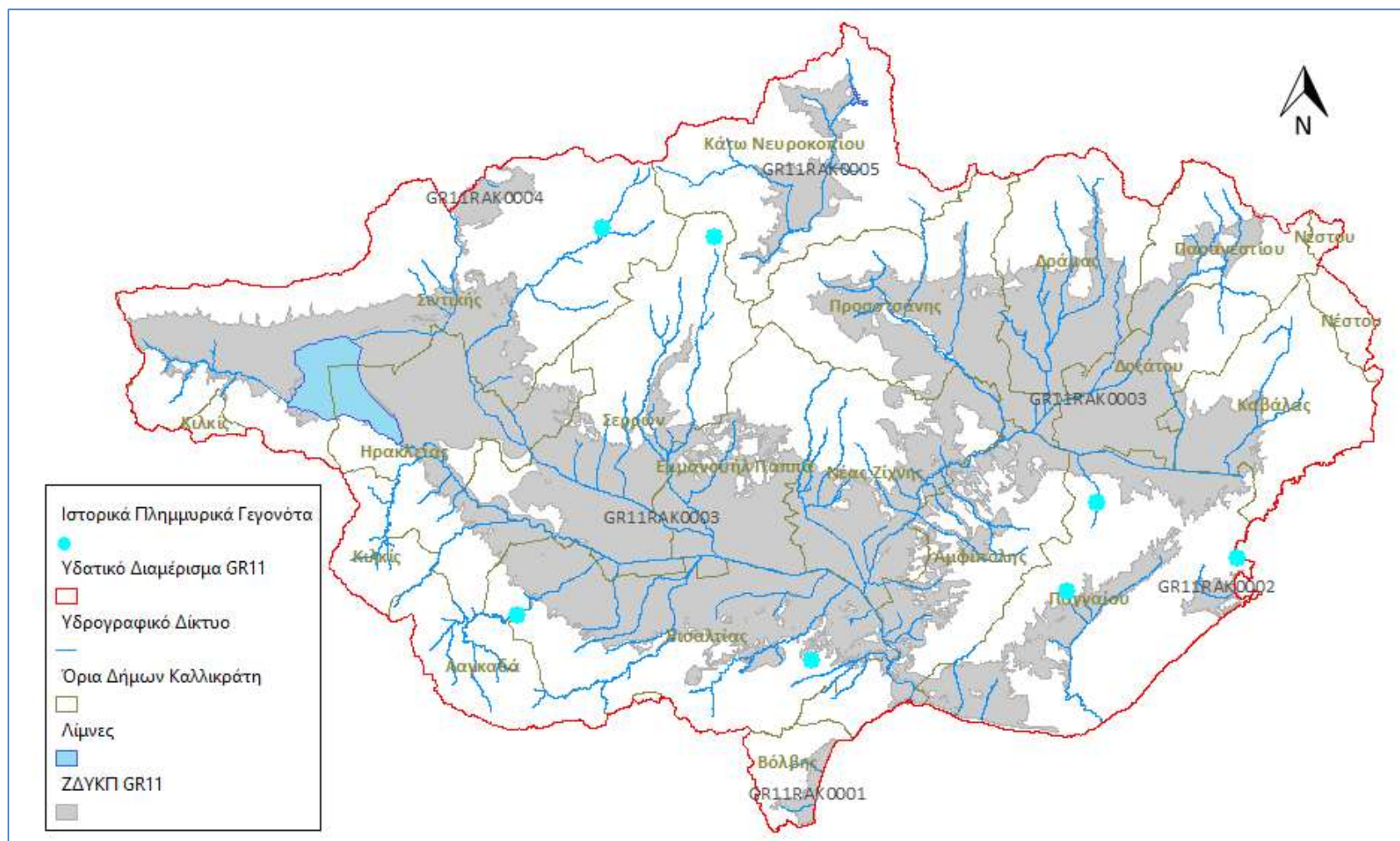
**Πίνακας 5.7: Στατιστικά ιστορικών πλημμυρών εκτός των ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας**

| A/A | Τοποθεσία Πλημμύρας         | Ονομασία Πλημμύρας                  | Ημερομηνία Πλημμυρικού γεγονότος | Σημαντικότητα | Σχέση με άλλα ιστορικά εντός ΖΔΥΚΠ                                                                                                      |
|-----|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Ν. ΣΕΡΡΩΝ, ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ       | ΑΧΛΑΔΟΧΩΡΙ<br>16.3.1956             | 16/03/1956                       | άγνωστη       | -                                                                                                                                       |
| 2   | Ν. ΣΕΡΡΩΝ, ΑΝΩ ΒΡΟΝΤΟΥΣ     | ΑΝΩ ΒΡΟΝΤΟΥΣ<br>30.6.1957           | 30/06/1957                       | άγνωστη       | ΣΕΡΡΕΣ 30.6.1957                                                                                                                        |
| 3   | Ν. ΣΕΡΡΩΝ, Χ. ΚΟΠΑΤΣΙΝΟΣ    | * ΚΟΠΑΤΣΙΝΟΣ<br>16.03.1956          | 16/03/1956                       | χαμηλή        | ΘΕΡΜΕΣ 16.3.1956                                                                                                                        |
| 4   | Ν. ΣΕΡΡΩΝ, Δ. ΑΗΔΟΝΟΧΩΡΙΟΥ  | * Δ.<br>ΑΗΔΟΝΟΧΩΡΙΟΥ<br>23.12.1994  | 23/12/1994                       | χαμηλή        | Δ. ΕΥΚΑΡΠΙΑΣ<br>26.12.1994, Δ. ΙΒΗΡΩΝ<br>24.12.1994                                                                                     |
| 5   | Ν. ΚΑΒΑΛΑΣ, ΜΕΣΟΡΟΠΗΣ       | * ΜΕΣΟΡΟΠΗ<br>18.11.2007            | 18/11/2007                       | χαμηλή        | 18.11.2007: ΜΟΥΣΘΕΝΗΣ, ΚΑΒΑΛΑ, ΣΙΔΗΡΟΧΩΡΙΟΥ, ΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΥ, ΧΡΥΣΟΚΑΣΤΡΟΥ, ΑΥΛΗΣ, ΜΕΣΙΑΣ, ΑΝΤΙΦΙΛΙΠΠΩΝ, ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΕΩΣ, ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ, ΟΡΦΑΝΟ |
| 6   | Ν. ΚΑΒΑΛΑΣ, ΠΑΓΓΑΙΟΥ        | * ΠΑΓΓΑΙΟΥ<br>18.11.2007            | 18/11/2007                       | χαμηλή        | 18.11.2007: ΜΟΥΣΘΕΝΗΣ, ΚΑΒΑΛΑ, ΣΙΔΗΡΟΧΩΡΙΟΥ, ΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΥ, ΧΡΥΣΟΚΑΣΤΡΟΥ, ΑΥΛΗΣ, ΜΕΣΙΑΣ, ΑΝΤΙΦΙΛΙΠΠΩΝ, ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΕΩΣ, ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ, ΟΡΦΑΝΟ |
| 7   | Ν. ΚΑΒΑΛΑΣ, ΝΕΑΣ ΗΡΑΚΛΙΤΣΗΣ | ** ΝΕΑΣ<br>ΗΡΑΚΛΙΤΣΗΣ<br>04.01.2006 | 04/01/2006                       | υψηλή         | ΝΕΑΣ ΠΕΡΑΜΟΥ 04.01.06, ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΕΩΣ 04.01.06                                                                                         |

\*Τα επεισόδια αυτά έχουν καταγραφεί στα όρια της ΖΔΥΚΠ GR11RAK0003, συνδέονται με άλλα ιστορικά παρατηρημένα εντός της ζώνης την ίδια ημερομηνία, και ουσιαστικά εντάσσονται εντός της ΖΔΥΚΠ GR11RAK0003.

\*\* Το επεισόδιο αυτό έχει καταγραφεί στα όρια της ΖΔΥΚΠ GR11RAK0002, συνδέεται με άλλα ιστορικά παρατηρημένα εντός της ζώνης την ίδια ημερομηνία, και ουσιαστικά εντάσσεται εντός της ΖΔΥΚΠ GR11RAK0002.

Τα κύρια αίτια των 2 ιστορικών πλημμυρών στις ειδικές περιοχές εκτός ΖΔΥΚΠ (Αχλαδοχωρίου 16.03.1956 και Άνω Βροντούς 30.06.1957) είναι η υπερχειλίση ποταμού (A11) και μηχανισμός η φυσική υπερχειλίση (A21).



Σχήμα 5.2: Θέσεις ιστορικών πλημμυρικών γεγονότων εκτός ΖΔΥΚΠ.

## 6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Burrough P., McDonnell R. (2000). Principles of GIS, Oxford University Press
- Dingman S. Lawrence, (2002). Physical Hydrology, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.
- USDA-NSCS-CED. (1986). TR-55 - Urban Hydrology for Small Watersheds.
- Βαχαβιώλος Θ. (2011). Μεθοδολογία Προσδιορισμού Ευάλωτων Περιοχών σε πλημμύρες σύμφωνα με την Οδηγία 2007/60/ΕΚ, Διπλωματική Εργασία ΕΜΠ-Σχολή Πολ. Μηχανικών-Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος.
- Βουβαλίδης Κ., Γάκης Α., Βαβλιάκης Ε., Μαργώνη Σ., Μουζούρη Γ., Ψιλοβίκος Αρ., «Γεωμορφολογικές παρατηρήσεις στην υδρολογική λεκάνη του χειμάρρου Ξηροποτάμου-Δοξάτου Δράμας», Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)-Τμήμα Γεωλογίας.
- Γεράκης Π.Α., Τσιούρης Σ. και Τσιαούση Β. (2006). Υδατικό καθεστώς και βιωτή υγροτόπων. Προτεινόμενη ελάχιστη στάθμη λιμνών και παροχή ποταμών Μακεδονίας και Θράκης, ΕΚΒΥ.
- Ε.Κ., Γενική Γραμματεία Περιβάλλοντος (2000). ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων (Φ.Ε.Κ I 327, 22/12/2000).
- Εξάρχου Νικολόπουλος Μπενσασσών Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ. (2006). Τεχνική Έκθεση για τον π. Έβρο». Έργο Παροχής Υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου για θέματα αντιπλημμυρικών έργων του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ), ΥΠΕΧΩΔΕ-Δ7.
- ΕΤΜΕ: Πέππας & Συνεργάτες Ε.Ε., Γραφείο Μαχαίρα Α.Ε., Ε.Μ.Π. - Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών - Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, (2013). ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ - Εκτίμηση πλημμυρικών ροών στην Ελλάδα σε συνθήκες υδροκλιματικής μεταβλητότητας: Ανάπτυξη φυσικά εδραιωμένου εννοιολογικού - πιθανοτικού πλαισίου και υπολογιστικών εργαλείων», Ενότητα Εργασίας 3: Ανάπτυξη φυσικά εδραιωμένων εργαλείων υδρολογίας πλημμυρών, Παραδοτέο Π3.3: Τεχνική έκθεση περιγραφής περιοχικών σχέσεων εκτίμησης χαρακτηριστικών υδρολογικών μεγεθών.
- Κακλής Τ., 2011, «Υδρογεωλογική μελέτη και μελέτη διαχείρισης υδατικών πόρων Πιέριας λεκάνης Ν. Καβάλας», Διδακτορική διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ).
- Καλαϊτζίδης Σ. ,2007, «Τυρφογένεση και εξελικτική πορεία τυρφώνων στην Ελλάδα», Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών - Τμήμα Γεωλογίας
- Καραβά Σ., Πανίλας Σ., Γρηγοριάδης Δ., Σαχανίδης Χ., Οικονόμου Σ., «Ανάλυση υδατικών πόρων του Νομού Δράμας» Ολοκληρωμένη διαχείριση υδατικών πόρων.
- Κυρκενίδη Χ., 2004, «Ορθολογική διαχείριση υδρολογικών λεκανών απορροής Ν. Δράμας (Υφιστάμενη κατάσταση-μέτρα προστασίας-προοπτικές)», Μεταπτυχιακή διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) - Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος.
- Μαυρομάτης Γ. (1980). Το βιοκλίμα της Ελλάδος. Σχέσεις Κλίματος και Φυσικής Βλαστήσεως», Ι.Δ.Ε. τομ. Ι.
- Νάκος, Γ. (1977). Συμβολή εις την μελέτη των δασικών εδαφών της Ελλάδος: φυσικές, χημικές και βιολογικές ιδιότητες. Υπουργείο Γεωργίας
- Ντάφης Σ. (1972). Δασική Φυτοκοινωνιολογία». Θεσ/νίκη 1972
- Παπαμίχου Ν. (1990). Δασικά εδάφη.

- Παπαφιλίππου – Πέννου Ε, 2004, «Δυναμική εξέλιξη και σύγχρονες εξωγενείς διεργασίες του υδρογραφικού συστήματος της ταφρολεκάνης των Σερρών», Διδακτορική διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)-Τμήμα Γεωλογίας.
- Παπαφιλίππου -Πέννου Ε. Ψιλοβίκος Α., Βαβλιάκης Ε., Παλικαρίδης Χ., «Επίδραση της νεοτεκτονικής στην εξέλιξη του υδρογραφικού συστήματος του ρέματος Εζοβίτη (Κερδύλιο όρος – Αν. Μακεδονία)», Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)-Τμήμα Γεωλογίας.
- Πέννος Χ, 2009, «Γεωμορφολογική μελέτη της λεκάνης του Αγγίτη ποταμού» Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)-Τμήμα Γεωλογίας.
- Πέννος Χ, Αστάρης Θ., Βουβαλίδης Κ., Παπαφιλίππου-Πέννου Ε., Πεχλιβανίδου Σ., 2011«Γεωμορφολογικά και μορφοτεκτονικά χαρακτηριστικά των αλλουβιακών ριπιδών του βόρειου τμήματος της λεκάνης του Αγγίτη ποταμού», Δελτίο Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας τομ. XLIV.
- Περιφέρεια Α.Μ.Θ. (2009). Μελέτη καταγραφής των θρεπτικών στοιχείων, των βαρέων μετάλλων και των υδροδυναμικών ιδιοτήτων των εδαφών για την ορθολογική χρήση λιπασμάτων και νερού, και παραγωγή προϊόντων ασφαλείας.
- Τσιτσάρης Α. και Μάρης Φ., «Αξιολόγηση των ορεινών υδρονομικών έργων του χείμαρρου Ελαιώνα Σερρών με την εφαρμογή υδρολογικών μοντέλων και γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών», Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης- Τμήμα Δασολογίας & Διαχείρισης Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων.
- ΥΠΑΝ (2006). Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων υδατικών διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. ΠΑ06 Τεύχος Υδατικά Ισοζύγια.
- ΥΠΑΝ (2008). Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης (Ανάδοχος: ENM – Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2012). Προκαταρκτική αξιολόγηση κινδύνων πλημμύρας, στα πλαίσια του έργου “Τεχνικός Σύμβουλος υποστήριξης και υποβοήθησης της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων στην εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας”. Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος Κ/Ξ Συμβούλου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2013). Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ’ εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 12 Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) «Κατάλογος προγραμματισμένων και νέων έργων και δραστηριοτήτων/τροποποιήσεων». Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος: Κ/Ξ Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2013). Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ’ εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 14 Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) «Έκθεση Εφαρμογής της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ “Σχετικά με την προστασία των υπογείων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση” και της ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/2009». Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος: Κ/Ξ Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2013). Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ’ εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Ενδιάμεση Φάση 2 Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας



- (GR11) «Σχέδιο Διαχείρισης του Υδατικού Διαμερίσματος 12 Θράκης». Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος: Κ/Ξ Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2013). Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Ενδιάμεση Φάση 2 Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) «Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων». Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος: Κ/Ξ Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2013). Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 2 Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) «Επικαιροποίηση και Συμπλήρωση του Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών». Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος: Κ/Ξ Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2013). Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 5 Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) «Χαρακτηρισμός και τυπολογία επιφανειακών υδατικών συστημάτων και αρχικός και περαιτέρω χαρακτηρισμός των υπόγειων υδατικών συστημάτων». Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος: Κ/Ξ Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2013). Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 7 Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) «Οριστικός Προσδιορισμός των Ιδιαίτερως Τροποποιημένων (ΙΤΥΣ) και Τεχνητών (ΤΥΣ) Υδατικών Συστημάτων». Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος: Κ/Ξ Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2013). Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Ενδιάμεση Φάση 1 – Τεύχος 8 Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) «Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα». Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος: Κ/Ξ Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης).
- ΥΠΕΚΑ, ΕΓΥ (2013). Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (GR11), σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007. Ειδική Γραμματεία Υδάτων, ΥΠΕΚΑ (Ανάδοχος: Κ/Ξ Σχεδίων Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης).
- Χαλκιάς Χ. (2003), Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών Ι (Συμπληρωματικές Σημειώσεις), Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Τμήμα Γεωγραφίας Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου, Καλλιθέα.

## ΠΗΓΕΣ:

Floods Directive (2007/60/EC): Reporting sheets, Version 2 February 2011.

([https://circabc.europa.eu/sd/a/6ef1b6fa-b8fd-43b3-b22d-aaaff7440744/Floods%20Directive%20Reporting%20sheets\\_as%20of%20February%202011.%20Over2.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/6ef1b6fa-b8fd-43b3-b22d-aaaff7440744/Floods%20Directive%20Reporting%20sheets_as%20of%20February%202011.%20Over2.pdf))

Floods Directive Reporting Resources. <http://icm.eionet.europa.eu/schemas/dir200760ec/resources>

Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/EC). Guidance Document No.29, 2013.

([https://circabc.europa.eu/sd/a/cf02c5ab-bfe5-46c2-bac2-f50a52c03c7d/Floods%20Reporting%20guidance%20-%20final\\_with%20revised%20paragraph%204.2.3.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/cf02c5ab-bfe5-46c2-bac2-f50a52c03c7d/Floods%20Reporting%20guidance%20-%20final_with%20revised%20paragraph%204.2.3.pdf))

<http://frontoffice-mitrousis.dev.uoc.gr/land-and-people/region-achladochori/Achladocorion.html>

<http://www.xronos.gr/detail.php?ID=95466>, <http://www.xronos.gr/detail.php?ID=95472>

LATOMET - Γενική Δ/νση Ορυκτών Πρώτων Υλών, Υ.Π.Α.Π.ΕΝ.

(<http://www.latomet.gr/ypan/default.aspx>)

Ανοιχτά Γεωχωρικά Δεδομένα Οργανισμού Κτηματογράφησης και Χαρτογράφησης Ελλάδας

(<http://www.okxe.gr/el/>)

Δημόσια, Ανοιχτά Δεδομένα (<http://geodata.gov.gr>)

Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Υ.Π.Α.Π.ΕΝ. - Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας ΕΕΔ

(<http://astikalimata.ypeka.gr/Services/Pages/Browse.aspx>)

Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Υ.Π.Α.Π.ΕΝ. (<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=246>)

Οργανισμός Λιμένα Καβάλας Α.Ε. ([www.portkavala.gr](http://www.portkavala.gr))

Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης – ΠΑΜΘ (<http://www.pamth.gov.gr/>)

Πυροσβεστικό Σώμα Ελλάδος – Βάση Δεδομένων Δασικών Πυρκαγιών

(<http://www.fireservice.gr/pyr/site/home/LC+Secondary+Menu/opendata.csp>)

Υ.Π.Α.Π.ΕΝ. για το Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000,

(<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=764&language=el-GR>)

ΦΙΛΟΤΗΣ – Βάση δεδομένων για την ελληνική φύση (<http://filotis.itia.ntua.gr>)