



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΗΠΕΙΡΟΣ
2014-2020

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΗΠΕΙΡΟΣ 2014-2020»

Πράξη: «Ολοκληρωμένο σύστημα καταγραφής δεδομένων με σκοπό τη δημιουργία χρονοσειρών, μοντέλων και ενημερώσεων σχετικά με τις πλημμύρες στην πόλη της Ηγουμενίτσας»

Υπόεργο 1: Ανάπτυξη και αξιολόγηση συστήματος και Διάχυση αποτελεσμάτων της Πράξης

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 1.1.2

Πρωτόκολλα και εργαλεία παρακολούθησης, μέτρησης και προειδοποίησης

ΑΡΤΑ 2019



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΗΠΕΙΡΟΣ
2014-2020

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΗΠΕΙΡΟΣ 2014-2020»

Πράξη: «Ολοκληρωμένο σύστημα καταγραφής δεδομένων με σκοπό τη δημιουργία χρονοσειρών, μοντέλων και ενημερώσεων σχετικά με τις πλημμύρες στην πόλη της Ηγουμενίτσας»

Υποέργο 1: Ανάπτυξη και αξιολόγηση συστήματος και Διάχυση αποτελεσμάτων της Πράξης

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 1.1.2

Πρωτόκολλα και εργαλεία παρακολούθησης, μέτρησης και προειδοποίησης

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ - ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Δρ. Βάρρας Γρηγόριος, Αν. Καθηγητής Παν/μίου Ιωαννίνων

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Δρ. Μυριούνης Χρήστος

Φωτιά Κωνσταντίνα

Δρ. Τσικερδέκης Αθανάσιος

Χριστοφίδης Αντώνης

Καλογρηάς Αναστάσιος

Κολιοπάνος Χρήστος

Μπαλτζώ Πηνελόπη

<https://fipep.ioa.teiep.gr>

ΑΡΤΑ 2019



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΗΠΕΙΡΟΣ
2014-2020

Πίνακας περιεχομένων

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1	Αντικείμενο του έργου	6
1.2	Δομή του έργου	8
1.3	Λειτουργικότητα πράξης και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων	9
2	ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	10
2.1	Συστήματα Έγκαιρης Προειδοποίησης	10
2.2	Ευρωπαϊκή Οδηγία 2007/ΕΚ	10
2.3	Ειδική Γραμματεία Υδάτων	11
2.4	Αρμοδιότητες της ΕΓΥ	12
2.5	Έγκαιρη Πρόγνωση Πλημμυρών	12
2.6	Σύστημα έγκαιρης πρόγνωσης και προειδοποίησης	17
2.6.1	Συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης σε εθνικό επίπεδο	17
2.6.2	Συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης σε τοπικό επίπεδο	18
2.6.3	Λίστα Εμπλεκόμενων Φορέων	19
3	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ, ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ...	27
3.1	Εργαλεία Παρακολούθησης - μέτρησης	27
3.1.1	Αισθητήρες μέτρησης υδρολογικών και μετεωρολογικών στοιχείων	27
3.1.2	Δημιουργία μοντέλων αναγλύφου εδάφους	28
3.1.3	Χάρτες πλημμυρικού κινδύνου	28
3.2	Εργαλεία διαχείρισης προειδοποίησης - Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων ΜΕΤΕΟVIEW2	29
3.2.1	Σελίδα εισόδου	31
3.2.2	Κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος	32
3.2.3	Δεδομένα	33



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΗΠΕΙΡΟΣ
2014-2020

3.2.4	Ειδοποιήσεις	35
3.2.5	Αρχεία	37
3.2.6	Καταγραφή της παροχής και του προφίλ ταχύτητας	38
3.2.7	Καταγραφή της στάθμης του υπόγειου νερού στην περιοχή	39
3.2.8	Καταγραφή των μετεωρολογικών στοιχείων της περιοχής	40
3.2.9	Καθορισμός των ειδοποιήσεων	40
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	42

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1-1	Περιοχή μελέτης εντός του Δήμου Ηγουμενίτσας (υπόβαθρο Google Earth)	8
Εικόνα 2-1:	Ο χρωματικός κώδικας που χρησιμοποιείται στην έκδοση των προειδοποιήσεων που εκδίδονται από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.	13
Εικόνα 2-2:	Άποψη του συστήματος Meteoalarm σε ευρωπαϊκό επίπεδο και σε στον Ελληνικό χώρο	15
Εικόνα 2-3:	Το παρόν διάγραμμα ροής περιγράφει την μετάδοση της πληροφορίας σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς (Πάσχος, 2018).	16
Εικόνα 2-4	Το σύστημα έγκαιρης πρόγνωσης και προειδοποίησης για καιρικά φαινόμενα των Nastos and Matsagouras	17
Εικόνα 3-1	Το λογισμικό διαχείρισης περιβαλλοντικών δεδομένων Meteoniw2	29
Εικόνα 3-2	Χρονοσειρά στάθμης νερού από το λογισμικό διαχείρισης περιβαλλοντικών δεδομένων Meteoniw2	30
Εικόνα 3-3	Άποψη του συστήματος METEOVIEW	32
Εικόνα 3-4	Καρτέλα δεδομένων του συστήματος METEOVIEW	32
Εικόνα 3-5	Καρτέλα δεδομένων του συστήματος METEOVIEW	33
Εικόνα 3-6	Καρτέλα δεδομένων του συστήματος METEOVIEW	34
Εικόνα 3-7	Καρτέλα δεδομένων του συστήματος METEOVIEW	34



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΗΠΕΙΡΟΣ
2014-2020

Εικόνα 3-8 Καρτέλα ειδοποιήσεων του συστήματος METEOVIEW	35
Εικόνα 3-9 Καρτέλα ειδοποιήσεων του συστήματος METEOVIEW	36
Εικόνα 3-10 Διαχείριση αρχείων του συστήματος METEOVIEW	38
Εικόνα 3-11 Ενδεικτικά προφίλ παροχής	38
Εικόνα 3-12 Ενδεικτικά προφίλ ταχύτητας.....	39
Εικόνα 3-13 Ενδεικτικά προφίλ στάθμης υπόγειου νερού	39
Εικόνα 3-14 Καταγραφή της βροχόπτωσης και της θερμοκρασίας από τον μετεωρολογικό σταθμό της περιοχής.....	40
Εικόνα 3-15 Εισαγωγή κανόνων ειδοποιήσεων του συστήματος καταγραφής	41

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 2-1: Λίστα εμπλεκόμενων φορέων στον κύκλο διαχείρισης πλημμυρών. (Ε.Γ.Υ., 2017)....	20
Πίνακας 3-1: Καθορισμός ειδοποιήσεων από τη λειτουργία του προτεινόμενου συστήματος	41

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο του έργου

Τα τελευταία χρόνια οι φυσικές καταστροφές σε παγκόσμιο επίπεδο παρουσιάζουν αυξητική τάση και απειλούν τις σύγχρονες κοινωνίες προκαλώντας απώλειες τόσο σε οικονομικό επίπεδο όσο και σε ανθρώπινες ζωές. Το γεγονός αυτό έχει προκαλέσει την ανάγκη εξεύρεσης νέων τρόπων και μεθόδων που να μπορέσει ο άνθρωπος να κατανοήσει τον κίνδυνο από τις φυσικές καταστροφές και να προβλέψει την ένταση και την κατανομή των καταστροφικών φαινομένων.

Οι πλημμύρες αποτελούν μία από τις βασικές αιτίες καταστροφών που οφείλονται σε φυσικά αίτια (Οδηγία 2007/60/EC) και αναμένεται να ενταθούν στο μέλλον. Σύμφωνα με τα μοντέλα ανάλυσης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθήνας (Γιαννακόπουλος, 2015) τα βορειοδυτικά τμήματα της Ελλάδας αναμένεται να παρουσιάσουν αύξηση στη συνολική χειμερινή βροχόπτωση έως και 10% έως το 2050, ενώ άλλες μελέτες αναφέρουν έως και τριπλασιασμό του οικονομικού αντίκτυπου από πλημμύρες στην περιοχή μελέτης (Bank of Greece, 2011). Στο πλαίσιο αυτό οι τοπικές κοινωνίες πρέπει να οργανώσουν τρόπους καταγραφής των σχετικών παραμέτρων, πρόβλεψης πλημμυρικών επεισοδίων και ειδοποίησης για σχετικούς κινδύνους (Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια, 2017).

Με την Οδηγία 2007/60/ΕΚ θεσπίστηκε το πλαίσιο για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας με στόχο τη μείωση των αρνητικών συνεπειών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες. Η Οδηγία έχει ενσωματωθεί στο Εθνικό Δίκαιο με την Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/2010 (ΦΕΚ Β' 1108/21.07.2010) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την ΚΥΑ 177772/924 (ΦΕΚ Β' 2140/22.06.2017). Η γεωγραφική μονάδα εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας είναι η Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού (Υδατικό Διαμέρισμα), ίδια γεωγραφική μονάδα με αυτή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ για τα Νερά.

Η εφαρμογή των απαιτήσεων της Ευρωπαϊκής οδηγίας πραγματοποιήθηκε σε τρία (3) στάδια:

1ο Στάδιο: Προκαταρκτική εκτίμηση της πλημμυρικής επικινδυνότητας στις λεκάνες απορροής των ποταμών και τις αντίστοιχες παράκτιες ζώνες και προσδιορισμός των περιοχών όπου υπάρχουν δυνητικοί σοβαροί κίνδυνοι πλημμύρας ή είναι πιθανό να σημειωθεί πλημμύρα (Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας), (Άρθρο 4 & 5).

2ο Στάδιο: Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας για τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (Άρθρο 6).

3ο Στάδιο: Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (Άρθρο 7). Τα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας καλύπτουν όλες τις πτυχές της διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας εστιαζόμενα στη πρόληψη, την προστασία και την ετοιμότητα συμπεριλαμβανομένων των προβλέψεων πλημμυρών και συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης και λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης λεκάνης ή υπολεκάνης απορροής του ποταμού.

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας / ΕΓΥ (ΥΠΕΚΑ, 2017α) έχει αναπτύξει ειδικό διαδικτυακό τόπο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας. Σε αυτόν υπάρχει διαθέσιμη πληροφορία για:

- το περιεχόμενο της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας και την ΚΥΑ 31822/2010 με την οποία ενσωματώθηκε η Οδηγία στο Ελληνικό δίκαιο.
- την Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ) που υλοποίησε η Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υ.Π.Ε.Κ.Α.
- τους Χάρτες Επικινδυνότητας και Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας για τις περιοχές που υπέδειξε η ΠΑΚΠ σε όλα τα Υδατικά Διαμερίσματα και τις Λεκάνες Απορροής Ποταμού της χώρας

Στα πλαίσια της Οδηγίας 2007/60 έχει εκπονηθεί το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου, τα οποία έχει εγκριθεί με την υπ. αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓΡΕΓΥ/41368/326 Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (ΦΕΚ 2684/Β/06-07-2018).

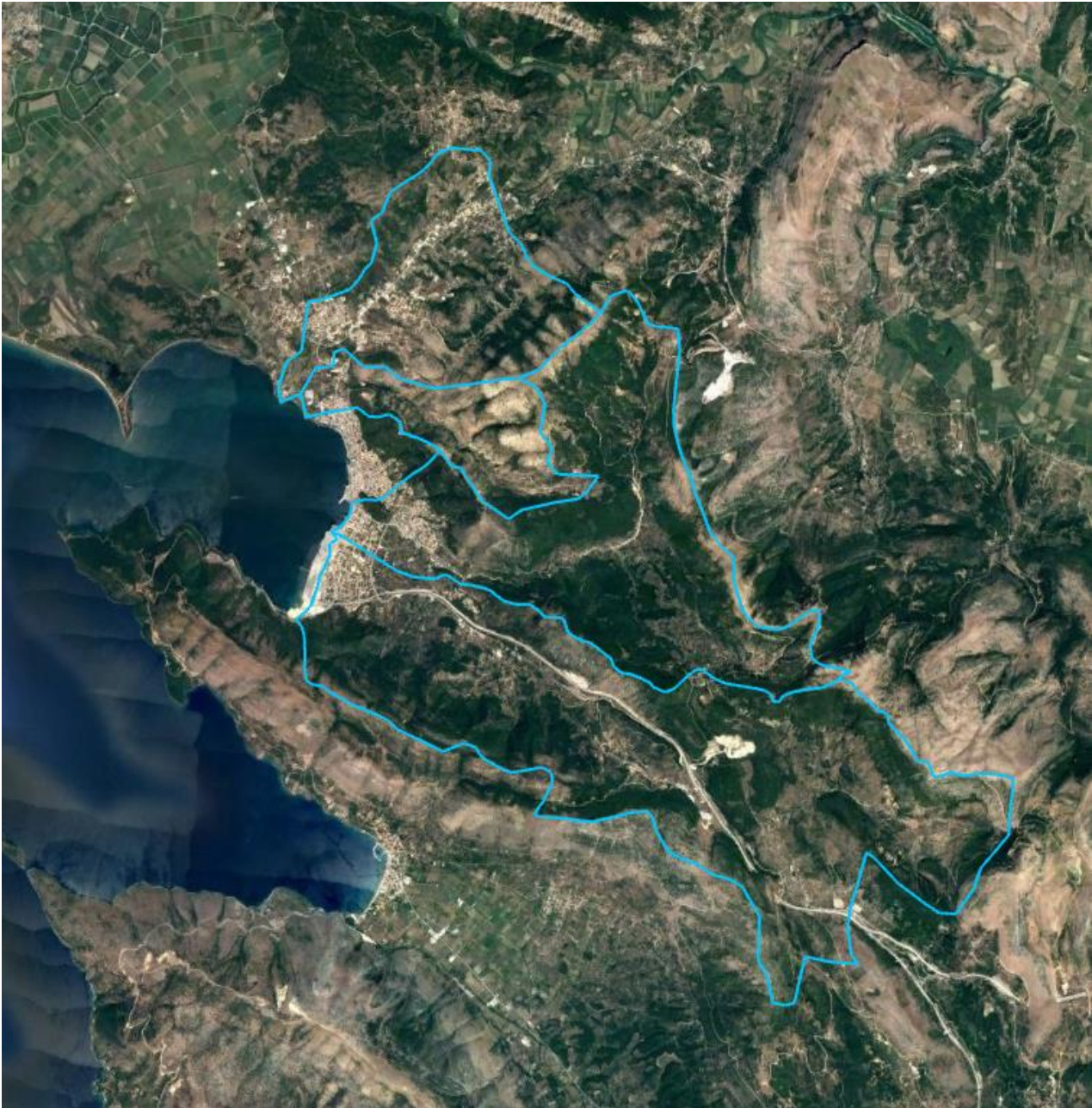
Το παρόν έργο λαμβάνοντας υπόψη και την πρόσφατη απόφαση σχετικά με την εξειδίκευση περιεχομένου Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) (ΥΠΕΚΑ, 2017β), αποσκοπεί στην εφαρμογή και αξιολόγηση μίας ολοκληρωμένης λύσης για καταγραφή δεδομένων στάθμης και παροχής σε ρέματα και αγωγούς ομβρίων που σχετίζονται άμεσα με αστικές περιοχές και την συσχέτιση των υδρολογικών πληροφοριών με την πράσινη υποδομή σε αστικό και περιαστικό επίπεδο. Η πράξη έχει πιλοτική εφαρμογή στην πόλη της Ηγουμενίτσας και αφορά την προμήθεια του κατάλληλου εξοπλισμού, την εγκατάσταση και συντήρηση του τηλεμετρικού δικτύου, τη μεθοδολογία μέτρησης και αξιοποίησης των πληροφοριών καθώς και την επικοινωνία των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν.

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσπρωτίας, στην ευρύτερη υδρολογική Λεκάνη απορροής ποταμού (ΛΑΠ) Καλαμά (EL12, 2523 km² σύμφωνα με ΕΓΥ, 2018) και ειδικότερα στην εκβολή της στο όρμο Ηγουμενίτσας (EL0512C0003H, σύμφωνα με ΕΓΥ, 2018). Στην Ηγουμενίτσα από τα βόρεια προς τα νότια υπάρχουν το ρέμα Μαυρουδίου-Νέας Σελεύκειας, το Ρέμα Τσιμπουρίκι, το Ρέμα Ξηροποτάμου και το ρέμα Λάκκας.

Η περιοχή που αφορά άμεσα η πράξη έχει έκταση περίπου 70km² (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**). Στην πόλη της Ηγουμενίτσας έχουν γίνει αντιπλημμυρικά έργα τα οποία όμως παρουσιάζουν αστοχίες που οφείλονται κυρίως στη ραγδαία ανάπτυξη της πόλης και τη δημιουργία του νέου λιμανιού (ΙΓΜΕ, 2016). Η έρευνα που έγινε στο πλαίσιο προετοιμασίας της πρότασης έδειξε ότι σύμφωνα με την Εθνική Τράπεζα Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας Υδροσκόπιο (2017) στην περιοχή του προτεινόμενου έργου λειτουργεί μόνο ο ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ, ο οποίος χαρακτηρίζεται ως "Μη ενεργός, Συμβατικός" (<http://main.hydroscope.gr/stations/d/1822/>) ενώ σύμφωνα με την ΕΜΥ (Κλιματικός Άτλαντας Ελλάδα, 2017), στην περιοχή δεν λειτουργεί κανένας μετεωρολογικός ή βροχομετρικός σταθμός. Το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (Τμ. Φυσικής) έχει εγκατεστημένο σταθμό στην περιοχή: <http://www.riskmed.net/about.asp> αλλά παρουσιάζει ασυνέχειες ως προς τη λήψη δεδομένων ενώ υπάρχουν και 2 ερασιτεχνικοί σταθμοί, ένας που είναι ενταγμένος στο δίκτυο του meteoclub (Φιλοθέη - περιοχή των ρεμάτων Λάκκας και Ξηροποτάμου, <http://igoumenitsa.meteoclub.gr/>) και ένας που είναι ενταγμένος στο δίκτυο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθήνας / meteo.gr (Μαυρούδι - περιοχή του ρέματος Μαυρουδίου – Νέας Σελεύκειας, <http://penteli.meteo.gr/stations/igoumenitsa/>).

Να σημειωθεί ότι σύμφωνα με μελέτη (ΙΓΜΕ, 2016) υπάρχει πρακτικά απόλυτη έλλειψη χρονοσειρών υδρολογικών και μετεωρολογικών μετρήσεων στην περιοχή, γεγονός που κάνει

πολύ δύσκολη την τεκμηρίωση των μοντέλων και την λήψη αποφάσεων για την πρόληψη κινδύνων.



Εικόνα 1-1 Περιοχή μελέτης εντός του Δήμου Ηγουμενίτσας (υπόβαθρο Google Earth)

1.2 Δομή του έργου

Η πράξη συντίθεται από τρία υποέργα ως εξής:

- Υποέργο 1: Ανάπτυξη και αξιολόγηση συστήματος και Διάχυση αποτελεσμάτων
 - ✓ Πακέτο εργασίας 1.1: Ανάπτυξη και αξιολόγηση συστήματος - Καταγραφή παροχών, μοντελοποίηση και αξιολόγηση πλημμυρικού κινδύνου σε ρέματα που διατρέχουν αστικές περιοχές

- ✓ Πακέτο εργασίας 1.2.: Ανάπτυξη και αξιολόγηση συστήματος - Καταγραφή ανάγλυφου και εδαφοκάλυψης περιαστικών περιοχών με σκοπό την μοντελοποίηση του πλημμυρικού κινδύνου
- ✓ Πακέτο εργασίας 1.3.: Διάχυση αποτελεσμάτων
- Υποέργο 2: Προμήθεια εξοπλισμού
 - ✓ Πακέτο εργασίας 2.1.: Προμήθεια εξοπλισμού
- Υποέργο 3: Προμήθεια εξοπλισμού
 - ✓ Πακέτο εργασίας 3.1: Προμήθεια εξοπλισμού

1.3 Λειτουργικότητα πράξης και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων

Η προτεινόμενη πράξη είναι πρωτότυπη, αναφέρεται σε ερευνητικό τομέα αιχμής, έχει σημαντική επιστημονική απήχηση και πληροί κριτήρια υψηλής επιστημονικής ποιότητας. Με την εφαρμογή της αναμένεται να υπάρξει πρόοδος της Περιφέρειας όσο αφορά της απαιτήσεις της Οδηγίας 2007/60/EC για τις πλημμύρες όσο και ως προς αυτές της Οδηγίας 2000/60/EC και το σχετικό Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων για την Περιφέρεια Ηπείρου (ΕΓΥ, 2013) σύμφωνα στους σκοπούς του οποίου είναι και η συμβολή στο μετριασμό των επιπτώσεων από πλημμύρες. Με την ολοκλήρωση της πράξης θα υπάρχουν διαθέσιμα:

1. Λειτουργικό δίκτυο τηλεμετρικών σταθμών υδρολογικών δεδομένων και διαδικτυακή εφαρμογή πρόσβασης στα σχετικά δεδομένα και πληροφορία καθώς και σύστημα ειδοποίησης για κίνδυνο υπερχείλισης ρεμάτων και αγωγών ομβρίων.
2. Υλικό τεκμηρίωσης σχετικά με την αρχική επιλογή θέσεων εγκατάστασης, την αξιολόγηση και την πιλοτική λειτουργία του συστήματος καθώς και πρωτόκολλα και εργαλεία παρακολούθησης, μέτρησης και προειδοποίησης.
3. Ορθοεικόνες, ψηφιακό μοντέλο επιφανείας και ψηφιακό μοντέλο εδάφους, μοντέλο και χάρτες πλημμυρικού κινδύνου της περιοχής μελέτης και προτάσεις για βέλτιστες θέσεις σταθμών μέτρησης.
4. Υλικό από τις εκδηλώσεις διάδοσης των αποτελεσμάτων.

Τα αποτελέσματα της προτεινόμενης πράξης είναι σημαντικά για την προώθηση των σκοπών της πρόσκλησης «Ανάπτυξη συστημάτων για την παρακολούθηση, αξιολόγηση και δημιουργία μοντέλων για την εξέλιξη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε επιμέρους υψηλής σημαντικότητας περιοχές». Αναμένεται δε να αξιοποιηθούν ως μοντέλο για την ανάπτυξη παρόμοιων εφαρμογών και σε άλλες περιοχές της Ηπείρου.

2 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

2.1 Συστήματα Έγκαιρης Προειδοποίησης

Ο κίνδυνος πλημμύρας αποτελεί ένα παράγοντα ο οποίος είναι πολύ δύσκολο να εξαλειφθεί ακόμα και αν υπάρχουν αντιπλημμυρικά έργα. Η αυξανόμενη συχνότητα των πλημμυρών ιδιαίτερα σε αναπτυσσόμενες χώρες, έχει ως αποτέλεσμα τις μεγάλες καταστροφές αλλά και την αύξηση των ανθρώπινων απωλειών. Επομένως από τη στιγμή που τα καιρικά φαινόμενα δεν μπορούν να αποτραπούν, η έγκαιρη πρόγνωση και προειδοποίηση των αρχών και των πολιτών δύναται να μειώσει κατά πολύ τις επιπτώσεις, κάποιες φορές περισσότερο και από οποιοδήποτε αντιπλημμυρικό έργο (Molinari et al., 2015).

Η πρόληψη μέσω των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης θεωρείται ένα από τα πιο σημαντικά κομμάτια του τομέα της διαχείρισης καταστροφών (Πάσχος, 2018), και σε αντίθεση με άλλες καταστροφές, όπως π.χ. οι σεισμοί, στην περίπτωση των πλημμυρών, η πρόγνωση είναι εφικτή δίνοντας ένα πολύ μεγάλο προτέρημα. Σύμφωνα με τον Basher, (2006) ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης αποτελείται από τέσσερα αυστηρώς αλληλένδετα βασικά στοιχεία:

- ✓ την βαθιά γνώση του κινδύνου, και πιο αναλυτικά τη μελέτη θεωρητικών σεναρίων ώστε να υπολογιστούν οι πιθανές συνέπειες
- ✓ την παρακολούθηση, ανάλυση και έγκαιρη πρόγνωση του κινδύνου
- ✓ την ικανότητα των τοπικών φορέων να αντιδρούν έγκαιρα και σωστά, δηλαδή την ανάπτυξη ενός συστήματος προετοιμασίας από την πολιτεία και τους τοπικούς φορείς, με στόχο την στρατηγική μείωση των επιπτώσεων στην ανθρώπινη ζωή και στις περιουσίες
- ✓ την σωστή επικοινωνία των προειδοποιήσεων προς την πολιτεία και κατ' επέκταση σε όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς και τους πολίτες

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει ένα όργανο πρόγνωσης και παρακολούθησης πλημμυρικών επεισοδίων (European Flood Awareness System - EFAS). Παρέχει συμπληρωματικές πληροφορίες έγκαιρης προειδοποίησης πλημμυρών στους εταίρους της, έως και 10 ημέρες πριν, οι οποίοι είναι οι εθνικές μετεωρολογικές υπηρεσίες και το European Response and Coordination Centre (ERCC). Το EFAS παρέχει πανευρωπαϊκούς χάρτες επισκόπησης των πιθανών πλημμυρών έως και 10 ημέρες εκ των προτέρων, καθώς και λεπτομερείς προβλέψεις σε σταθμούς όπου οι εθνικές υπηρεσίες παρέχουν δεδομένα πραγματικού χρόνου. Περισσότερες από 30 υπηρεσίες υδρολογικής και πολιτικής προστασίας στην Ευρώπη αποτελούν μέρος του δικτύου EFAS. Οι πληροφορίες της EFAS μπορούν επίσης να συμβάλουν στην έγκαιρη ενεργοποίηση του τρόπου πλεύσης της υπηρεσίας διαχείρισης έκτακτης ανάγκης, μέσω χαρτογράφησης, για τη βελτίωση της παρακολούθησης της έκτασης των πλημμυρών (EFAS, 2017, European Union, 2017).

Επιπλέον η κάθε χώρα έχει το δικαίωμα της δημιουργίας του δικού της συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης και πρόγνωσης, το οποίο μπορεί να παρέχει περισσότερες πληροφορίες στα “μέτρα” των απαιτήσεων της κάθε χώρας.

2.2 Ευρωπαϊκή Οδηγία 2007/ΕΚ

Βάση για την ανάπτυξη των μεθόδων έγκαιρης πρόγνωσης και προειδοποίησης αποτέλεσε η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2007/ΕΚ (European Union, 2007), η οποία προτείνει ένα χρονοδιάγραμμα μέτρων που πρέπει να ληφθούν από όλα τα κράτη - μέλη και στοχεύει στη μελέτη και κατανόηση αλλά και στην ποσοτικοποίηση του πλημμυρικού κινδύνου και της αντίστοιχης επικινδυνότητας σε τοπικό επίπεδο μέσω της κατασκευής εξειδικευμένων χαρτών, και ταυτόχρονα μεριμνά και

για την ενημέρωση των πολιτών. Τα σχέδια αντιμετώπισης της πλημμυρικής επικινδυνότητας (FRMP - Flood Risk Management Plans) όπως ορίζονται από την παραπάνω οδηγία θα πρέπει να θέσουν ως βασικό στόχο την διαχείριση των πλημμυρών στις περιοχές που καλύπτουν, με στόχο τη μείωση των επιπτώσεων στη δημόσια υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα. Επίσης, θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα άρτιο σύστημα πρόγνωσης πλημμυρικών επεισοδίων και επιπλέον έγκαιρης ενημέρωσης των πολιτών. (European Union, 2013)

Η οδηγία αυτή έρχεται σε συμφωνία με την Οδηγία Νερού που είχε υιοθετηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση το 2000 (European Union, 2000), στην οποία μεταξύ άλλων υπήρχαν και προτάσεις για την καλύτερη διαχείριση των λεκανών απορροής, κάτι το οποίο έχει άμεσες συνέπειες στην μείωση της συχνότητας εμφάνισης πλημμυρικών επεισοδίων. Μέσα στα επόμενα χρόνια, όλα τα κράτη-μέλη βασιζόμενα στα παραπάνω με τη σειρά τους εξέδωσαν αντίστοιχες οδηγίες με σχέδια δράσης σε εθνικό και τοπικό επίπεδο.

Όσον αφορά το θεσμικό πλαίσιο που διέπει την διαχείριση του πλημμυρικού κινδύνου, η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας ανά τακτά χρονικά διαστήματα εκδίδει ανανεωμένη οδηγία για την διαχείριση του πλημμυρικού κινδύνου στην οποία περιγράφονται αναλυτικά οι δράσεις της πολιτείας σε κάθε στάδιο του κύκλου διαχείρισης καταστροφών, σε όλες τις βαθμίδες της διοίκησης. Επίσης σύμφωνα με το άρθρο 115 του Ν. 4249/2014 (ΦΕΚ Α 73/24-3-2014) «Αναδιοργάνωση της Ελληνικής Αστυνομίας, του Πυροσβεστικού Σώματος και της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση Υπηρεσιών του Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη και ρύθμιση λοιπών θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη και άλλες διατάξεις», ιδρύεται, νομικά τουλάχιστον το «Εθνικό Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης». Παρόλα αυτά δεν έχουν βρεθεί άλλα δείγματα γραφής από επίσημες πηγές για τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος (Πάσχος, 2018).

2.3 Ειδική Γραμματεία Υδάτων

Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2007/60/ΕΚ, ενσωματώθηκε στο Εθνικό δίκαιο της Ελλάδας με την ΚΥΑ Η.Π. 31822/1542/Ε103 (ΦΕΚ Β1108/21.07.2010). Σύμφωνα με το Άρθρο 3 της παραπάνω ΚΥΑ ως αρμόδιοι φορείς για την προστασία και διαχείριση των υδάτων, ορίστηκαν η Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) στο κεντρικό επίπεδο, και οι επιμέρους Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών (ΔΥΠ) σε περιφερειακό/τοπικό επίπεδο.

Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων, η οποία συστάθηκε το 2003 ως Κεντρική Γραμματεία Υδάτων και μετονομάστηκε το 2010 στην παρούσα ονομασία με πρόσθετες πλέον αρμοδιότητες, διοικητικά ανήκει στο Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και αποτελείται από επιστημονικό προσωπικό διαφόρων ειδικοτήτων, με έδρα την Αθήνα (Ε.Γ.Υ., 2010). Έχει την αρμοδιότητα κατάρτισης των προγραμμάτων προστασίας και διαχείρισης των υδατικών πόρων της Ελλάδας αλλά και του συντονισμού των υπηρεσιών και κρατικών φορέων για κάθε ζήτημα που αφορά στην προστασία και διαχείριση των υδάτων.

Οι Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών με τη σειρά τους είναι οι αρμόδιες υπηρεσίες για την προστασία και διαχείριση των υδάτων στην κάθε περιφέρεια και ασκεί τις αρμοδιότητες που έχουν απονεμηθεί στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Οφείλουν να βρίσκονται σε συνεχή επαφή και συνεργασία με το αρμόδιο Υπουργείο για την καλύτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς της και να ακολουθεί τις οδηγίες του. Η κάθε ΔΥΠ απαρτίζεται από συγκεκριμένα τμήματα:

- ✓ Τμήμα Παρακολούθησης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων

- ✓ Τμήμα Ανάπτυξης και Διμερών Σχέσεων
- ✓ Τμήμα Διοικητικής Υποστήριξης και Επικοινωνίας

2.4 Αρμοδιότητες της ΕΓΥ

Ένας από τους βασικούς άξονες του έργου της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων είναι η εφαρμογή της Κοινοτικής Οδηγίας 60/2000/ΕΚ, της γνωστής ως Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά, η οποία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το νόμο 3199 του 2003, με στόχο την επίτευξη της καλής οικολογικής και χημικής κατάστασης των υδάτων της χώρας (ΕΦ.Κ, 2010)

Η Γραμματεία, σε συνεργασία με τις Περιφερειακές Διευθύνσεις Υδάτων, καταρτίζει τα εθνικά προγράμματα προστασίας και διαχείρισης του υδάτινου δυναμικού της χώρας και παρακολουθεί και συντονίζει την εφαρμογή τους. Πριν την έγκρισή τους, τα προγράμματα εισάγονται για διαβούλευση στο Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων. Η Γραμματεία είναι οργανωμένη σε Διευθύνσεις και Τμήματα και επικεφαλής της είναι ο εκάστοτε αρμόδιος Ειδικός Γραμματέας του ΥΠΕΚΑ.

Ως αρμόδια αρχή για την διαχείριση των υδάτων, η ΕΓΥ ασχολείται με πολλούς και διάφορους τομείς, οι οποίοι περιλαμβάνουν (Ε.Γ.Υ.):

- ✓ Τον συντονισμό της διαχείρισης και προστασίας των υδατικών πόρων
- ✓ Την εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά
- ✓ Την παρακολούθηση της ποιότητας και ποσότητας των υδάτων
- ✓ Τη νιτρο-ρύπανση γεωργικής προέλευσης
- ✓ Τη διαχείριση των λυμάτων και την επαναχρησιμοποίησή τους
- ✓ Την εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για τη διαχείριση των πλημμυρών
- ✓ Τις ακτές κολύμβησης και τις γαλάζιες σημαίες
- ✓ Την εφαρμογή της Οδηγίας για τη θαλάσσια στρατηγική
- ✓ Τα διεθνή, διακρατικά και Μεσογειακά θέματα νερού

2.5 Έγκαιρη Πρόγνωση Πλημμυρών

Σύμφωνα με την Εγκύκλιο Πλημμυρών που εκδόθηκε από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (Πάσχος, 2018), την ευθύνη της έγκαιρης πρόγνωσης καιρικών φαινομένων, που δύναται να οδηγήσουν σε πλημμυρικά φαινόμενα, έχει η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΠΔ 161/1997, ΦΕΚ 142/Α'/1997). Στις καθημερινές προγνώσεις που εκδίδει η υπηρεσία, βασίζεται η αυξημένη ετοιμότητα του κρατικού μηχανισμού.

Η ΕΜΥ είναι ο εθνικός φορέας παροχής της μετεωρολογικής πληροφορίας στην Ελλάδα (Πάσχος, 2018). Το εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό της υπηρεσίας με τη βοήθεια προγνωστικών μοντέλων υψηλής ανάλυσης αλλά και την πολύτιμη εμπειρία των επιχειρησιακών μετεωρολόγων, εκδίδει καθημερινές προγνώσεις καιρού για τις επόμενες 7 ημέρες. Αυτές είναι διαθέσιμες μέσω της ιστοσελίδας της ΕΜΥ, αλλά και μέσω των μέσων μαζικής ενημέρωσης. Να τονιστεί ότι τα κείμενα πρόγνωσης του καιρού έχουν ως παραλήπτη τους πολίτες αλλά και όλους τους πολιτειακούς φορείς, με τη ίδια μορφή.

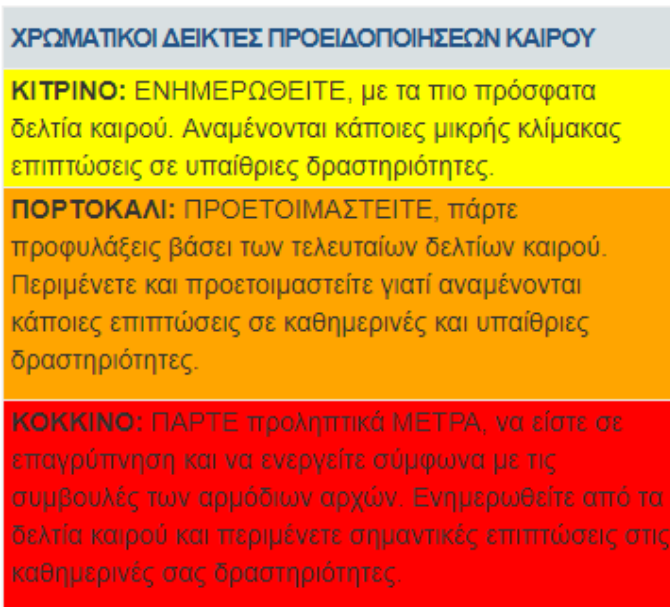
Στην περίπτωση ακραίων καιρικών φαινομένων, η ΕΜΥ υποχρεούται να εκδώσει ειδικά δελτία προειδοποιήσεων, τα οποία χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Αυτά αποτελούν πληροφορία με βαρύνουσα σημασία για την ετοιμότητα των φορέων:

- ✓ Έκτακτο Δελτίο Επιδείνωσης Καιρού (ΕΔΕΚ), το οποίο εκδίδεται σε περίπτωση πρόβλεψης επιδείνωσης ή μεταβολής του καιρού και έχουν ως σκοπό την ενημέρωση των αρμόδιων κρατικών φορέων και του κοινού για τυχόν εκδήλωση ενεργειών

- ✓ Έκτακτο Δελτίο Πρόγνωσης Επικίνδυνων Καιρικών Φαινομένων (ΕΔΠΕΚΦ), τα οποίο εκδίδεται σε περίπτωση πρόβλεψης εκδήλωσης ή αιφνίδιας εκδήλωσης ενός ή περισσοτέρων επικίνδυνων καιρικών φαινομένων και έχουν ως σκοπό την άμεση ενημέρωση και τη λήψη αναγκαίων μέτρων από τους αρμόδιους κρατικούς φορείς

Τα παραπάνω έκτακτα ειδικά δελτία καιρού εκτός από την εισαγωγή τους στην ιστοσελίδα της ΕΜΥ, από όπου μπορούν να είναι προσβάσιμα από όλους, διαβιβάζονται με ιδιαίτερο προειδοποιητικό σήμα προς όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, προκειμένου να τεθούν σε κατάσταση αυξημένης ετοιμότητας για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών λόγω πρόβλεψης επικίνδυνων καιρικών φαινομένων, όπως οι έντονες βροχοπτώσεις και οι καταιγίδες.

Το κάθε ειδικό δελτίο καιρού συνοδεύεται και ένα χαρακτηριστικό χρώμα, από τον χρωματικό κώδικα κίτρινο - πορτοκαλί - κόκκινο, που έχει περιγραφεί παραπάνω, και χρησιμοποιείται από τις μετεωρολογικές υπηρεσίες της Ευρώπης. Στην Εικόνα 2-1 υπάρχει ο χρωματικός κώδικας παράλληλα με την επεξήγηση του. Να σημειωθεί όμως ότι οι πολίτες δεν είναι εξοικειωμένοι με τον κώδικα, ο οποίος δεν επεξηγείται αλλά ούτε και αναφέρεται στα δελτία καιρού στα ΜΜΕ.



Εικόνα 2-1: Ο χρωματικός κώδικας που χρησιμοποιείται στην έκδοση των προειδοποιήσεων που εκδίδονται από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση της Ελλάδας δεν υπάρχει κάποια συνεργασία της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας με την Ειδική Γραμματεία Υδάτων ή με κάποια άλλη αρμόδια υπηρεσία για την από κοινού εξαγωγή απόφασης της πλημμυρικής επικινδυνότητας, ούτε ακολουθείται κάποια συγκεκριμένη διαδικασία.

Σε επίπεδο ευρωπαϊκό το Δίκτυο EUMETNET παρέχει ένα πλαίσιο οργάνωσης προγραμμάτων συνεργασίας μεταξύ των μελών του, στους διάφορους τομείς των βασικών μετεωρολογικών δραστηριοτήτων, όπως είναι τα συστήματα παρατήρησης, η επεξεργασία δεδομένων, τα βασικά προϊόντα πρόγνωσης, η έρευνα και η ανάπτυξη προγραμμάτων, η εκπαίδευση.

Στα πλαίσια του δικτύου EUMETNET έχει δημιουργηθεί το σύστημα Meteoalarm για να δώσει στο ευρύ κοινό ένα γραφικό σύστημα πληροφοριών για ενδεχόμενο μετεωρολογικό κίνδυνο και προειδοποίηση στην περιοχή της Ευρώπης. Αποτελεί μια κοινή πρωτοβουλία των μελών του

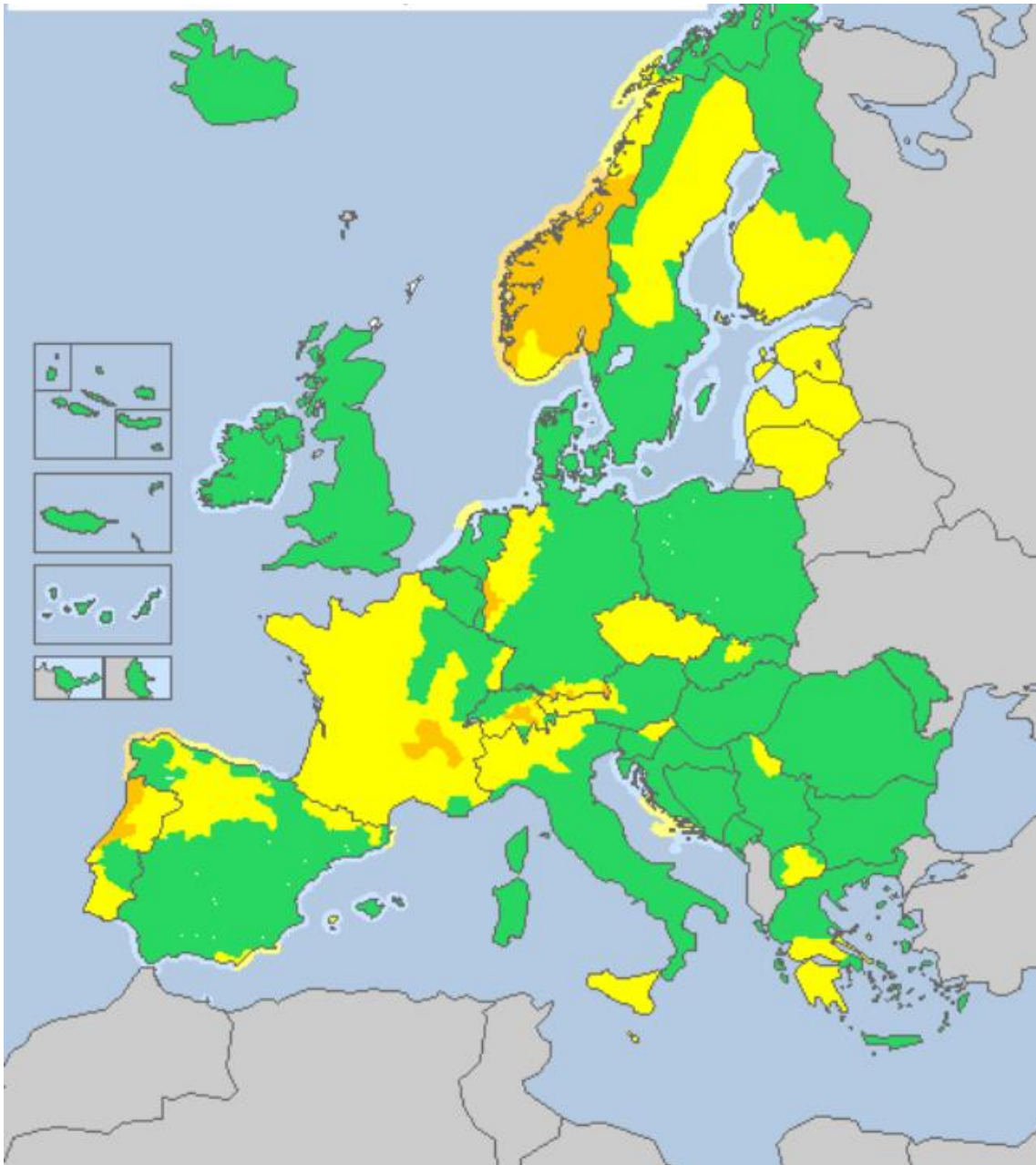
EUMETNET (βλ.: www.eumetnet.eu), του Δικτύου των Ευρωπαϊκών Μετεωρολογικών Υπηρεσιών, την διαχείριση του οποίου έχει αναλάβει η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία της Αυστρίας (ZAMG) εκ μέρους των μελών του Meteoalarm. Το www.meteoalarm.eu παρέχει τις πληροφορίες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση ακραίων καιρικών φαινομένων που αναμένονται να συμβούν σε κάποια περιοχή της Ευρώπης:

- ✓ Προειδοποιεί για πιθανή εμφάνιση έντονων καιρικών φαινομένων, όπως έντονη βροχόπτωση με κίνδυνο πλημμυρών, έντονες καταιγίδες, θυελλώδεις άνεμοι, καύσωνες, ομίχλες, χιόνι ή ακραίο ψύχος με χιονοθύελλα. Επίσης, προειδοποιεί για κινδύνους που προκαλούνται από έντονα καιρικά φαινόμενα όπως χιονοστιβάδες, πυρκαγιές δασών και έντονα παλιρροιακά παράκτια φαινόμενα.
- ✓ Με μια πρώτη ματιά φαίνεται σε ποιες περιοχές της Ευρώπης αναμένονται καιρικά φαινόμενα που μπορεί να είναι επικίνδυνα. Τα χρώματα που χρησιμοποιούνται στους χάρτες του ιστοχώρου υποδεικνύουν το βαθμό επικινδυνότητας του φαινομένου και τις πιθανές επιδράσεις του. Στον Ευρωπαϊκό χάρτη κάθε χώρα που συμμετέχει χρωματίζεται σύμφωνα με το χρώμα που προσδίδεται στο πιο επικίνδυνο επίπεδο της υπάρχουσας προειδοποίησης. Μέσω υπερσυνδέσεων ο χρήστης πληροφορείται για εθνικές και περιοχικές προειδοποιήσεις.
- ✓ Μέσω υπερσύνδεσης με μία περιοχή μιας χώρας εμφανίζονται πιο λεπτομερείς πληροφορίες γι' αυτά τα επικίνδυνα φαινόμενα, όπως η αναμενόμενη χρονική περίοδος για την παρουσία οποιουδήποτε φαινομένου, και επιπλέον πληροφορίες όπως η έντασή του (π.χ. αναμενόμενα ποσά χιονόπτωσης). Σε αυτό το επίπεδο οι εικόνες θα είναι ταυτόσημες με το φαινόμενο και τους πιθανούς κινδύνους που συνδέονται με αυτό.
- ✓ Το www.meteoalarm.eu προσφέρει τη δυνατότητα πληροφόρησης για έντονα φαινόμενα για σήμερα και αύριο. Για περισσότερες πληροφορίες για τις προειδοποιήσεις σε εθνικό επίπεδο ο χρήστης έχει τη δυνατότητα σύνδεσης με την αντίστοιχη Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία μέσω του λογότυπού της.
- ✓ Το www.meteoalarm.eu είναι ένας ιστοχώρος που ενσωματώνει όλες τις πληροφορίες για έντονα καιρικά φαινόμενα που προέρχονται από τις επίσημες Εθνικές Μετεωρολογικές Υπηρεσίες πολλών Ευρωπαϊκών χωρών. Αυτές οι πληροφορίες παρουσιάζονται συνεχώς διασφαλίζοντας συνεπή ερμηνεία σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο τμήμα της Ευρώπης.
- ✓ Το www.meteoalarm.eu διαχειρίζεται από τη ZAMG (την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία της Αυστρίας) εκ μέρους των μελών του EUMETNET, το Δίκτυο των Ευρωπαϊκών Μετεωρολογικών Υπηρεσιών. Η πρωτοβουλία αυτή υποστηρίζεται θερμά από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό.

Οι χώρες που συμμετέχουν:

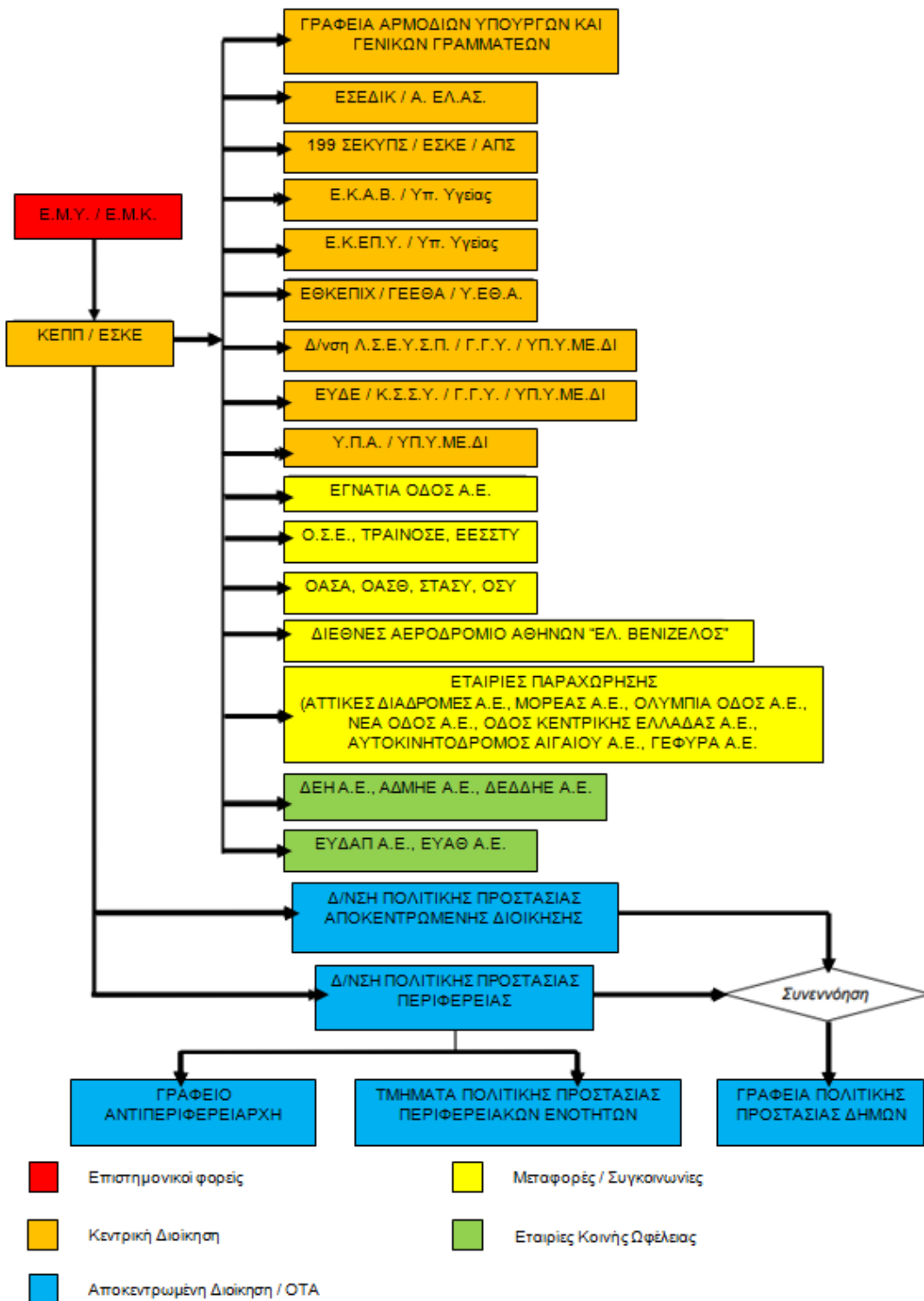
Αυστρία, Βέλγιο, Ελβετία, Κύπρος, Τσεχία, Γερμανία, Δανία, Εσθονία, Ισπανία, Φιλανδία, Γαλλία, Ελλάδα, Κροατία, Ουγγαρία, Ιρλανδία, Ισλανδία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Λετονία, Malta, Ολλανδία, Νορβηγία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Serbia, Σουηδία, Σλοβενία, Σλοβακία, Ηνωμένο Βασίλειο.

Στην Εικόνα 2-3, δίνεται η λίστα όλων των εμπλεκόμενων φορέων που λαμβάνουν τα έκτακτα δελτία της EMY (Πάσχος, 2018). Στην λίστα αυτή εκτός από τους αρμόδιους φορείς που ανήκουν στην κεντρική, την περιφερειακή και την τοπική διοίκηση, και συναρμόδια Υπουργεία συμπεριλαμβάνονται οι υπηρεσίες άμεσης δράσης, το Πυροσβεστικό Σώμα, οι υπηρεσίες Έρευνας και Διάσωσης, οι οργανισμοί μεταφορών και αυτοκινητοδρόμων, τα αεροδρόμια, και οι εταιρίες κοινής ωφέλειας.



<div style="border-bottom: 2px solid green; width: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Πράσινο</p>	<p>No particular awareness of the weather is required.</p>
<div style="border-bottom: 2px solid yellow; width: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Κίτρινο</p>	<p>The weather is potentially dangerous. The weather phenomena that have been forecast are not unusual, but be attentive if you intend to practice activities exposed to meteorological risks. Keep informed about the expected meteorological conditions and do not take any avoidable risk.</p>
<div style="border-bottom: 2px solid orange; width: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Πορτοκαλί</p>	<p>The weather is dangerous. Unusual meteorological phenomena have been forecast. Damage and casualties are likely to happen. Be very vigilant and keep regularly informed about the detailed expected meteorological conditions. Be aware of the risks that might be unavoidable. Follow any advice given by your authorities.</p>
<div style="border-bottom: 2px solid red; width: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Κόκκινο</p>	<p>The weather is very dangerous. Exceptionally intense meteorological phenomena have been forecast. Major damage and accidents are likely, in many cases with threat to life and limb, over a wide area. Keep frequently informed about detailed expected meteorological conditions and risks. Follow orders and any advice given by your authorities under all circumstances, be prepared for extraordinary measures.</p>

Εικόνα 2-2: Άποψη του συστήματος Meteosalarm σε ευρωπαϊκό επίπεδο και σε στον Ελληνικό χώρο



Εικόνα 2-3: Το παρόν διάγραμμα ροής περιγράφει την μετάδοση της πληροφορίας σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς (Πάσχος, 2018).

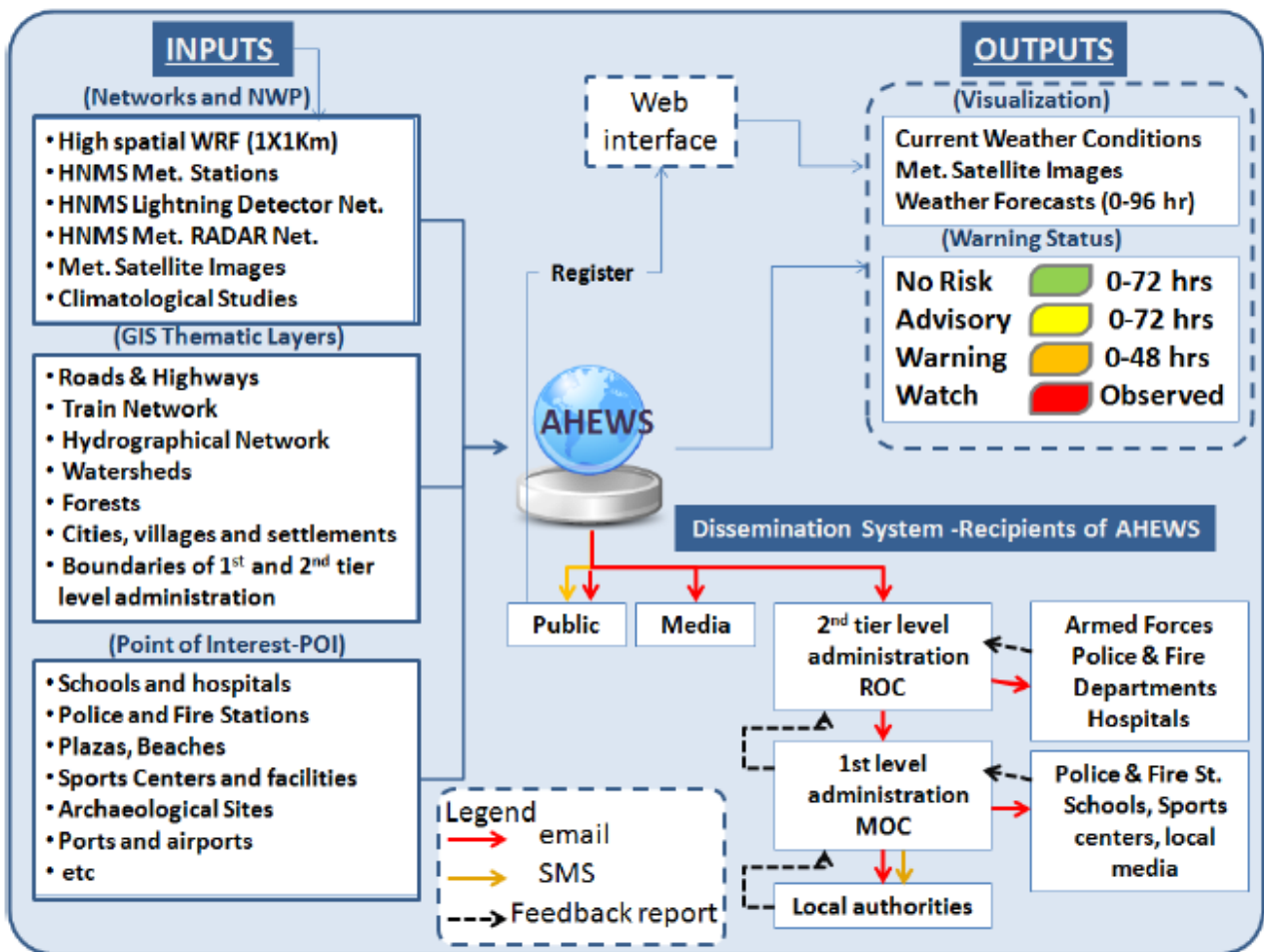
Όσον αφορά την έγκαιρη προειδοποίηση των πολιτών και των πολιτικών φορέων, αυτή πραγματοποιείται εμμέσως μόνο μέσω των έκτακτων δελτίων της ΕΜΥ, τα οποία όταν εκδίδονται για την πιθανότητα ισχυρών βροχοπτώσεων, υπονοούν την αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων.

Να σημειωθεί ότι στην περίπτωση αυξημένου κινδύνου εμφάνισης πλημμυρών δεν εκδίδονται περαιτέρω προειδοποιήσεις σε τοπικό επίπεδο από την ΕΜΥ ή από κάποιον άλλο αρμόδιο φορέα, που να προειδοποιούν για πλημμυρικά γεγονότα, όπως τα Flood Alerts και Warnings. Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας αφού λάβει το σήμα από τη ΕΜΥ, προχωράει σε δημοσίευση καλών πρακτικών και μέτρων προστασίας ζωής και περιουσίας από τους πολίτες, στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Πάσχος, 2018).

2.6 Σύστημα έγκαιρης πρόγνωσης και προειδοποίησης

2.6.1 Συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης σε εθνικό επίπεδο

Από βιβλιογραφική αναζήτηση διαπιστώνεται πως η μόνη ολοκληρωμένη πρόταση για τη δημιουργία ενός συστήματος έγκαιρης πρόγνωσης και προειδοποίησης για καιρικά φαινόμενα ήταν των Nastos and Matsagouras (2013). Το προτεινόμενο σύστημα θα περιλάμβανε όλα τα ατμοσφαιρικά φαινόμενα συμπεριλαμβανομένων και των πλημμυρών.



Εικόνα 2-4 Το σύστημα έγκαιρης πρόγνωσης και προειδοποίησης για καιρικά φαινόμενα των Nastos and Matsagouras

Η Ελλάδα σύμφωνα με τους παραπάνω ερευνητές (Πάσχος, 2018) βρίσκεται σε ένα ιδιαίτερο γεωπεριβαλλον, με έντονη ορογραφία αλλά και μεγάλες μάζες νερού στα δυτικά, ανατολικά και νότια, τα οποία συνδράμουν στην αύξηση της εμφάνισης έντονων καιρικών φαινομένων. Ένα τέτοιο σύστημα θα περιλάμβανε, εκτός από την επιστημονική εμπειρία των συνεργαζόμενων

επιστημόνων, τεχνολογία απεικόνισης βάσεων δεδομένων GIS, χρήση υψηλής ανάλυσης ατμοσφαιρικών προγνωστικών μοντέλων, παρακολούθηση των φαινομένων μέσω επίγειων παρατηρήσεων, ραντάρ υετού, και δορυφορικών εικόνων αλλά και συστημάτων ανίχνευσης ηλεκτρικής δραστηριότητας.

Όλες οι πληροφορίες θα συγκεντρώνονται σε μια πλατφόρμα, η οποία θα είναι ένα από τα κεντρικά μέρη τους συστήματος έγκαιρης πρόγνωσης και προειδοποίησης. Μέσω της πλατφόρμας όλοι θα μπορούν να ενημερώνονται για την έκδοση προειδοποιήσεων και για περαιτέρω πληροφορίες. Επίσης θα δίνεται σε όλους η δυνατότητα εγγραφής στην υπηρεσία, μέσω της οποίας θα μπορούν να λαμβάνουν πληροφορίες μέσω του κινητού τους τηλεφώνου.

Το σύστημα θα παρείχε πληροφορίες και προειδοποιήσεις για θυελλώδεις ανέμους, έντονη ηλεκτρική δραστηριότητα, χιόνι, χαλάζι, ανεμοστρόβιλους, χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες, και έντονες βροχοπτώσεις. Κύριος στόχος του είναι η μείωση των επιπτώσεων στους ανθρώπους και τις υποδομές από έντονα καιρικά φαινόμενα.

Τέλος όσον αφορά το κομμάτι της έγκαιρης προειδοποίησης, προτείνεται από τους ερευνητές ένα σύστημα διαμοιρασμού της πληροφορίας μέσω SMS, όπου εκτός από την ίδια την προειδοποίηση, θα παρέχονται και πληροφορίες για την προστασία αλλά και τις δράσεις που πρέπει να λάβει ο καθένας. Όσον αφορά το σύστημα των προειδοποιήσεων αυτό θα ακολουθεί τον χρωματικό κώδικα πράσινο-κίτρινο-πορτοκαλί-κόκκινο, όπως αυτό περιγράφεται παραπάνω, σύμφωνα με την ένταση και έκταση των φαινομένων και των επιπτώσεων.

2.6.2 Συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης σε τοπικό επίπεδο

Παρόλη την έλλειψη ενός επιχειρησιακού εθνικού συστήματος προειδοποίησης για πλημμύρες, πολλές είναι οι προσπάθειες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια σε τοπικό επίπεδο μέσω ερευνητικών προγραμμάτων υπό την αιγίδα πανεπιστημιακών ιδρυμάτων, αλλά και μέσω διακρατικών συμφωνιών (Πάσχος, 2018).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι αυτό του ποταμού Έβρου. Λόγω των μεγάλων ποσοτήτων υετού αλλά και λόγω απότομης τήξης χιονιού στα βουνά της Θράκης, της δυτικής Τουρκίας και της νότιας Βουλγαρίας, ο ποταμός Έβρος αλλά και οι παραπόταμοι (Άρδας, Ερυθροπόταμος κ.α) του, δύναται να πλημμυρίσουν τον χειμώνα και την άνοιξη προκαλώντας μεγάλες καταστροφές σε περιουσίες και καλλιέργειες σε περιοχές του νομού. Μεταξύ των τριών χωρών έχουν επιτευχθεί πολλές διμερείς ή τριμερείς διακρατικές συμφωνίες τα τελευταία 50 χρόνια όπου έχουν γίνει αξιόλογες προτάσεις διευθέτησης, αλλά τα προβλήματα παραμένουν ακόμα με παρατυπίες να καταγράφονται από διάφορες πλευρές. Η βουλγαρική πλευρά, που διατηρεί τρία μεγάλα φράγματα κατά μήκος του Άρδα (Κίρτζαλι, Στούντεν Κλάντενετς, Ιβάϊλοβγκραντ), συγκερατεί σ' αυτά μεγάλες ποσότητες νερού για τις ανάγκες παραγωγής ενέργειας και κάθε φορά που αυτά υπερχειλίζουν αποδεσμεύει απότομα ένα τεράστιο όγκο νερού, προκαλώντας πλημμύρες στην ελληνική και την τουρκική πλευρά. Η μοναδική της δέσμευση είναι να ενημερώνει μέσω ρηματικών διακοινώσεων στην ελληνική πρεσβεία στη Σόφια κάθε φορά που υποχρεώνεται να αποδεσμεύσει ποσότητες που ξεπερνούν τα 300 m³/sec.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα ARDAFORECAST το οποίο ξεκίνησε τον Μάρτιο του 2012 με επικεφαλής εταίρο το Εθνικό Ινστιτούτο Μετεωρολογίας και Υδρολογίας της Βουλγαρίας (NIMH), και σε συνεργασία με το East Aegean Basin Directorate (EABD) στο Plovdiv, το Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης (ΠΤΑ ΑΜΘ - RD REMTH) στην Κομοτηνή και το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (DUTH) στην Ξάνθη, δημιουργήθηκε ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης για την εκτίμηση της επικινδυνότητας αλλά και της παρακολούθησης

των πιο ευάλωτων περιοχών με παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο. (Chouvardas and Papapostolou, 2016)

Οι δραστηριότητες περιλαμβάναν την εγκατάσταση και λειτουργία αξιόπιστων εργαλείων πρόβλεψης για ακριβείς και έγκαιρες προβλέψεις πλημμύρας με επαρκή χρόνο αντίδρασης. Αυτό επιτεύχθηκε με τα παρακάτω:

- ✓ τη βελτίωση της πυκνότητας και συχνότητας του υφιστάμενου δικτύου παρακολούθησης,
- ✓ την εγκατάσταση επιπλέον σταθμών,
- ✓ τη θέσπιση συστήματος υδρομετεωρολογικών δεδομένων,
- ✓ την ανάπτυξη βάσης δεδομένων GIS

Όσο για την Ελλάδα, μέσω της Δ/σης Πολιτικής Προστασίας της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, έχει δημιουργηθεί ένα σύστημα ανοικτού λογισμικού έγκαιρης προειδοποίησης των εμπλεκόμενων φορέων Πολιτικής Προστασίας για πλημμυρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές από ανοικτά δεδομένα που προέρχονται είτε από μετρητές στάθμης ποταμών, είτε από εξόρυξη δεδομένων από ιστοτόπους.

Πλέον έχουν εγκατασταθεί διάφοροι μετρητές στάθμης σε καίρια σημεία του ποταμού, οι μετρήσεις των οποίων αναρτώνται σε ιστοσελίδα στο διαδίκτυο, η οποία είναι προσβάσιμη από όλους. Είναι ενδεικτική η πρόσφατη προθυμία για την δημιουργία ενός συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης βασιζόμενο στις παραπάνω μετρήσεις, όπου και θα στέλνονται μηνύματα SMS στους πολίτες σε περιπτώσεις υπέρβασης συγκεκριμένων ορίων (Mperzigianidis, 2007). Αξίζει να σημειωθεί ότι αρκετά πρόσφατα (Δεκέμβριος 2017) συμφωνήθηκε η δημιουργία αρκετών αντιπλημμυρικών έργων σε διάφορα ποτάμια της βορείου Ελλάδος μέσω του έργου Flood Protection χρηματοδοτούμενα από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα "INTERREG".

Όσον αφορά ερευνητικά προγράμματα που διαχειρίζονται πανεπιστημιακά και ερευνητικά ιδρύματα, έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες τα τελευταία χρόνια σε συνεργασία με την τοπική αυτοδιοίκηση. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι το πρόγραμμα Flire το οποίο δημιουργήθηκε μέσω της συνεργασίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου με επιστημονικά ινστιτούτα από την Ελλάδα, την Αγγλία και την Ιταλία, το οποίο λειτουργεί πλέον επιχειρησιακά τα τελευταία δύο χρόνια σε μια περιοχή της ανατολικής Αττικής. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει ένα ηλεκτρονικό σύστημα το οποίο μπορεί να «προειδοποιεί» για πυρκαγιές και επερχόμενες πλημμύρες και να βοηθάει στη διαχείρισή τους.

2.6.3 Λίστα Εμπλεκόμενων Φορέων

Οι πλημμύρες ως φαινόμενα εντάσσονται στην κατηγορία των φυσικών καταστροφών, όπως αυτές ορίζονται στο Παράρτημα Α-1-1 της ΥΑ 1299/2003 "Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας με την συνθηματική λέξη ΞΕΝΟΚΡΑΤΗΣ", γιατί μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο τη ζωή και την περιουσία των ανθρώπων και να προκαλέσουν καταστροφές στην οικονομία και τις υποδομές της χώρας. Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ), ως φορέας της Κεντρικής Διοίκησης με κύρια αποστολή το συντονισμό των φορέων που εμπλέκονται σε όλο το φάσμα της διαχείρισης κινδύνων από την εκδήλωση καταστροφών, στα πλαίσια εφαρμογής της παραγράφου 1 του αρθ.6 του Ν.3013/2002 (όπως τροποποιήθηκε και ισχύει βάσει της παρ.2 του αρθ.104 του Ν. 4249/2014) καθώς και του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας "Ξενοκράτης" (ΥΑ 1299/07.04.2003), έχει εκδώσει το έγγραφο υπ. αριθ. 7742/1-11-2017, με θέμα το σχεδιασμό

και τις δράσεις της Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων. Σε αυτό το έγγραφο παρουσιάζονται οι αρμοδιότητες των φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση πλημμυρικών φαινομένων αλλά και ο συντονισμός τους σε επίπεδο τοπικό, περιφερειακό και εθνικό.

Στον Πίνακα 2-1 που ακολουθεί παρατίθενται οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες όλων των εμπλεκόμενων φορέων σε έργα, δράσεις, μέτρα πρόληψης καθώς και στην αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών και διαχείρισης συνεπειών λόγω πλημμυρικών φαινομένων, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο υπ. αριθ. 7742/1-11-2017 έγγραφο της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας.

Πίνακας 2-1: Λίστα εμπλεκόμενων φορέων στον κύκλο διαχείρισης πλημμυρών. (Ε.Γ.Υ., 2017)

A/A	Στάδιο πρόληψης /ετοιμότητας /αντιμετώπισης σύμφωνα με το υπ. αριθ. 7742/1.11.2017 ΓΓΠΠ	Εμπλεκόμενοι φορείς
1	Μελέτη, εκτέλεση και συντήρηση αντιπλημμυρικών έργων	ΥΠΕΝ, ΥΠΥΜΕ, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ), Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Ο.Τ.Α., Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων (ΟΕΒ.)
2	Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας	ΥΠΕΝ, ΕΓΥ, Δ/νσεις Υδάτων, ΓΓΠΠ, Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Περιφέρειες
3	Αρμοδιότητες μελέτης, ανάθεσης και εκτέλεσης έργων διευθέτησης, αντιπλημμυρικής προστασίας και εργασιών συντήρησης	ΥΠΕΝ, ΥΠΥΜΕ, Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Περιφέρειες, Περιφερειακές Ενότητες (ΠΕ), Ο.Τ.Α. Α' Βαθμού, Δασικές Υπηρεσίες/Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Δ/νσεις Τεχνικών Έργων/Περιφέρεια, Τεχνικές Υπηρεσίες/Δήμοι, Δ/νση Αντιπλημμυρικών & Εγγειοβελτιωτικών Έργων (ΔΑΕΕ)/ΥΠΥΜΕ
4	Καθαρισμός και αστυνόμευση ρεμάτων	Δήμοι, Τεχνικές Υπηρεσίες/ΟΤΑ, Περιφέρειες, ΕΛ.ΑΣ, Λιμενικές Αρχές, Διεύθυνση Δημόσιας Περιουσίας/Υπουργείο Οικονομικών
5	Έργα δασοτεχνικής διευθέτησης χειμάρρων και αντιπλημμυρικών και αντιδιαβρωτικών έργων σε δάση και δασικές εκτάσεις	ΥΠΕΝ/Γενική Δ/νση Ανάπτυξης και Προστασίας Δασών και Αγροπεριβάλλοντος/ Δ/νση Δασικών Έργων και Υποδομών, Δασικές Υπηρεσίες/Αποκεντρωμένη Διοίκηση
6	Συντήρηση και Αποκατάσταση της Λειτουργικότητας Εγγειοβελτιωτικών Έργων	ΟΕΒ, ΤΟΕΒ, ΓΟΕΒ, Περιφέρεια, Τμήμα Αξιοποίησης Εγγειοβελτιωτικών Έργων και Μηχανικού Εξοπλισμού/Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων και Εδαφοϋδατικών Πόρων/ ΥΠΑΑΤ
7	Έλεγχος καλής λειτουργίας και συντήρησης του δικτύου ομβρίων υδάτων στο οδικό δίκτυο	Περιφέρεια/ Δ/νση Τεχνικών Έργων, Δήμοι/ ΔΕΥΑ και Τεχνικές Υπηρεσίες
8	Προειδοποιητική Σήμανση σε Ιρλανδικές Διαβάσεις	ΕΛΑΣ/Τροχαία
9	Χαρτογραφική Αποτύπωση Κατανομής Αρμοδιοτήτων Συντήρησης του Οδικού Δικτύου της Χώρας	Δ/νση Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών/ ΓΓΠΠ
10	Έλεγχος καλής λειτουργίας και συντήρησης του Δικτύου Ομβρίων Υδάτων στα ολοκληρωμένα τμήματα αυτοκινητοδρόμων	ΓΓΥ./ΥΠΥΜΕ, Εγνατία Οδός ΑΕ Περιφερειακή Υπηρεσία Θεσσαλονίκης & Περιφερειακή Υπηρεσία Κομοτηνής

11	Προετοιμασία/Ετοιμότητα Αποκεντρωμένων Διοικήσεων, Περιφερειών και Δήμων	Οι οργανικές μονάδες των Δήμων, Περιφερειών και Αποκεντρωμένων Διοικήσεων που εμπλέκονται στην αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών και τη διαχείριση των συνεπειών λόγω πλημμυρικών φαινομένων
12	Μνημόνια Ενεργειών	Δ/νσεις Πολιτικής Προστασίας/ Περιφέρεια, Γραφεία Πολιτικής Προστασίας/Δήμοι
13	Μνημόνια συνεργασίας με ιδιωτικούς φορείς	Δ/νσεις Πολιτικής Προστασίας και Δ/νσεις Τεχνικών Έργων/ Περιφέρεια, Γραφεία Πολιτικής Προστασίας και Τεχνικές Υπηρεσίες/Δήμοι
14	Ενημέρωση κοινού για τη λήψη μέτρων αυτοπροστασίας από τον κίνδυνο των πλημμυρών	Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ), Δ/νση Πολιτικής Προστασίας/ Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Δ/νσεις Πολιτικής Προστασίας/ Περιφέρεια, Τμήματα Πολιτικής Προστασίας/ΠΕ, Γραφεία Πολιτικής Προστασίας/Δήμοι, εθελοντικές οργανώσεις, Δ/νσεις Αγροτικής Οικονομίας/ Περιφέρεια, Δ/νσεις Αγροτικής Οικονομίας και

Παρακάτω δίνεται αναλυτικά η αρμοδιότητα κάθε φορέα σχετικά με την διαχείριση των πλημμυρών, όπως αυτή δίνεται από τον Πάσχο, (2018).

2.6.3.1 Ελληνική Αστυνομία (ΕΛ.ΑΣ.)

Η ΕΛ.ΑΣ. αποτελεί θεσμικά τον φορέα επίσημης ενημέρωσης του Κέντρου Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας και των εμπλεκόμενων φορέων για την επικρατούσα κατάσταση στην περιοχή ευθύνης τους μετά από την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων, δεδομένου ότι λειτουργούν σε 24-ωρη βάση και κατά κανόνα είναι αυτές οι οποίες μπορούν άμεσα να συλλέξουν πληροφορίες για την επικρατούσα κατάσταση και την επηρεαζόμενη περιοχή. Τη δράση μπορούν να υποστηρίξουν και οι αρμόδιες κατά τόπους υπηρεσίες του Π.Σ, οι οποίες επίσης λειτουργούν σε 24-ωρη βάση. Στις αρμοδιότητες τους συγκαταλέγονται τα εξής:

- ✓ Συλλογή πληροφοριών σχετικών με τις επιπτώσεις που έχει προκαλέσει η πλημμύρα (ζημιές, θύματα, κτλ.),
- ✓ Ενημέρωση των επιχειρησιακά εμπλεκόμενων φορέων
 - σε τοπικό επίπεδο (Π.Σ., Ε.Κ.Α.Β., κλπ) για συμβάντα αρμοδιότητάς τους,
 - τα Αποκεντρωμένα Όργανα Πολιτικής Προστασίας (ασκών καθήκοντα Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης, Περιφερειάρχη, Αντιπεριφερειάρχη και Δήμαρχος)
 - το ΚΕΠΠ/ΕΣΚΕ, τηλεφωνικώς και γραπτώς όταν αυτό είναι εφικτό με την έκδοση δελτίων τύπου και ανακοινώσεων, με την μορφή προφορικών δηλώσεων και συνεντεύξεων καθώς και μέσω της ιστοσελίδας της ΕΛ.ΑΣ.
- ✓ Με τα εναέρια μέσα που διαθέτει πραγματοποιεί πτήσεις πάνω από τις πληγείσες περιοχές για την από αέρος συλλογή πληροφοριών σχετικά με τις επιπτώσεις της πλημμύρας και την επικρατούσα κατάσταση, με στόχο την ταχύτερη και πληρέστερη ενημέρωση της Κεντρικής Διοίκησης
- ✓ Λήψη μέτρων τροχαίας κίνησης για την διευκόλυνση της κίνησης των οχημάτων έκτακτης ανάγκης, καθώς και την επιτήρηση και την διακοπή κυκλοφορίας, ιδίως στα σημεία στα οποία το οδικό δίκτυο διασταυρώνεται με χειμάρρους χωρίς γέφυρα (Ιρλανδικές διαβάσεις), προς αποφυγή ατυχημάτων κατά τη διέλευση οχημάτων. Επίσης λήψη μέτρων τροχαίας σε τμήματα του οδοστρώματος που έχουν κατακλυστεί από πλημμυρικά ύδατα ή έχουν σημειωθεί ζημιές

- ✓ Λήψη μέτρων τάξης και ασφάλειας περιμετρικά των χώρων επιχειρήσεων του Π.Σ., καθώς και όπου αλλού απαιτείται η επιπρόσθετη λήψη μέτρων ασφάλειας για την διευκόλυνση του έργου των σωστικών συνεργείων και των συνεργείων αποκατάστασης, καθώς και για την προστασία της ζωής και της περιουσίας των πολιτών
- ✓ Σε περιπτώσεις που δεν επαρκούν τα διαθέσιμα μέσα του Ε.Κ.Α.Β., οι κατά τόπους Αστυνομικές Αρχές δύναται να συνδράμουν στο έργο της μεταφοράς τραυματιών σε νοσηλευτικές μονάδες
- ✓ Επίσημη ενημέρωση του κοινού για την επικρατούσα κατάσταση και την βατότητα του οδικού δικτύου από πλευράς πλημμυρικών φαινομένων

2.6.3.2 Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (Ε.Κ.Α.Β.)

Οι υπηρεσίες του Ε.Κ.Α.Β. στις πληγείσες περιοχές, με βάση την ενημέρωση που έχουν από τις υπηρεσίες της ΕΛ.ΑΣ., του Π.Σ. ή και από άλλους φορείς και ιδιώτες, θέτουν σε ετοιμότητα τους διαθέσιμους πόρους τους, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο σχεδιασμό τους, και κατευθύνουν το έργο τους σε συνεργασία με τους κατά τόπους διοικητές των υγειονομικών μονάδων και τις κατά τόπους διοικήσεις του Π.Σ. και της ΕΛ.ΑΣ.

2.6.3.3 Εθνικό Κέντρο επιχειρήσεων Υγείας (Ε.Κ.ΕΠ.Υ)

Μετά την εκδήλωση πλημμυρών το Εθνικό Κέντρο Επιχειρήσεων Υγείας (Ε.Κ.ΕΠ.Υ), έχει τις παρακάτω ευθύνες:

- ✓ Συντονισμός των φορέων που έχουν την ευθύνη για την υλοποίηση δράσεων σχετικών με την αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων που αφορούν στην δημόσια υγεία
- ✓ Παρακολούθηση της εφαρμογής δράσεων του Τομέα Υγείας βάσει του αντίστοιχου σχεδιασμού, για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών λόγω πλημμυρών, που συμπεριλαμβάνουν
 - Την ετοιμότητα και λειτουργία των νοσηλευτικών μονάδων για την υποδοχή τραυματιών/ασθενών,
 - Την κάλυψη αυξημένων αναγκών σε φαρμακευτικό υλικό
 - Την ψυχοκοινωνική υποστήριξη στις πληγείσες περιοχές από κλιμάκια του Ε.Κ.Κ.Α.,
 - Την επιδημιολογική επιτήρηση από κλιμάκια του ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.

2.6.3.4 Σχολεία

Οι Διευθυντές σχολικών μονάδων Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης (δημοσίων και ιδιωτικών), μετά την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων πλησίον ή εντός των σχολικών μονάδων και εφόσον οι σχολικές μονάδες βρίσκονται σε λειτουργία, φροντίζουν, κατά την κρίση τους και βάσει του σχεδιασμού τους,

- ✓ οι μαθητές και το προσωπικό να παραμείνουν συγκεντρωμένοι σε ασφαλή χώρο εντός των σχολικών συγκροτημάτων και ενημερώνουν τις τοπικές αρχές,
- ✓ για άμεση συνδρομή στο έργο της ασφαλούς αποχώρησης των μαθητών από το σχολικό συγκρότημα
- ✓ για την παραλαβή των μαθητών με ασφάλεια από τους γονείς ή τους κηδεμόνες τους

2.6.3.5 Εταιρείες Παροχής Υπηρεσιών Κοινής Ωφέλειας

Η εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων δύναται να δημιουργήσει προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των δικτύων κοινής ωφέλειας με δυσμενή αποτελέσματα στην καθημερινή ζωή των κατοίκων των πόλεων και της υπαίθρου (ηλεκτροδότηση, ύδρευση, κλπ). Για τους λόγους αυτούς είναι σημαντικό όλοι οι φορείς λειτουργίας και συντήρησης δικτύων κοινής ωφέλειας (ΑΔΜΗΕ ΑΕ, ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ, φορείς ύδρευσης, φορείς τηλεπικοινωνιών, κλπ) να εξασφαλίζουν την άμεση αποκατάσταση βλαβών που ενδέχεται να προκύψουν λόγω πλημμυρικών φαινομένων.

2.6.3.6 Αποκεντρωμένη Διοίκηση

Οι Γενικοί Γραμματείς Αποκεντρωμένων Διοικήσεων, στα πλαίσια του συντονιστικού τους ρόλου, για τη αντιμετώπιση πλημμυρών, δρομολογούν άμεσα δράσεις που συνδέονται με:

- ✓ την κινητοποίηση των Δ/νσεων Πολιτικής Προστασίας για την εξασφάλιση της επικοινωνίας με τους επιχειρησιακά εμπλεκόμενους φορείς (Περιφέρειες, Δήμοι, ΕΛ.ΑΣ., Π.Σ., κλπ.),
- ✓ την συλλογή πληροφοριών και εκτίμηση των επιπτώσεων των καταστροφών, με στόχο την ορθολογική διαχείριση των πόρων και την ιεράρχηση των δράσεων πολιτικής προστασίας,
- ✓ την υποστήριξη του έργου των λοιπών επιχειρησιακά εμπλεκόμενων φορέων
- ✓ (Π.Σ., ΕΛ.ΑΣ., Περιφέρειες, Δήμοι, κλπ), και
- ✓ την ενημέρωση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας για την εκδήλωση καταστροφικών φαινομένων, καθώς και για τις επιπτώσεις τους.
- ✓ τη συμμετοχή στα Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας των Περιφερειακών Ενοτήτων και στα Συντονιστικό Τοπικό Όργανο των Δήμων που συνεδριάζουν σε περιπτώσεις εκτάκτων αναγκών που προκαλούνται από πλημμύρες

Ο ασκών καθήκοντα Γενικού Γραμματέα της Αποκεντρωμένης Διοίκησης εισηγείται στο Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας την έκδοση της απόφασης για την κήρυξη κατάστασης έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας, εφόσον συντρέχουν λόγοι.

2.6.3.7 Περιφέρειες

Οι Περιφερειάρχες ή οι αρμόδιοι Αντιπεριφερειάρχες που ενεργούν σύμφωνα με τις οδηγίες και τις κατευθύνσεις που τους παρέχουν οι Περιφερειάρχες, στα πλαίσια του συντονιστικού τους ρόλου κατά κανόνα δρομολογούν άμεσα δράσεις που συνδέονται με:

- ✓ την συλλογή πληροφοριών και εκτίμηση των επιπτώσεων των καταστροφών, με στόχο την ορθολογική διαχείριση των πόρων και την ιεράρχηση των δράσεων πολιτικής προστασίας,
- ✓ τη διασφάλιση λειτουργίας των υπηρεσιών της Περιφέρειας ή της Περιφερειακής Ενότητας μετά την εκδήλωση του καταστροφικού φαινομένου και την εξασφάλιση της επικοινωνίας με τους λοιπούς επιχειρησιακά εμπλεκόμενους φορείς,
- ✓ τον έλεγχο υποδομών και τεχνικών έργων αρμοδιότητάς τους για τη διαπίστωση ζημιών που προκλήθηκαν από πλημμύρες ή άλλα επαγόμενα των πλημμυρών φαινόμενα (κατολισθήσεις, κλπ) και αποκατάσταση της λειτουργίας τους, την υποστήριξη του έργου των λοιπών επιχειρησιακά εμπλεκόμενων φορέων (Π.Σ., ΕΛ.ΑΣ., Δήμοι, κλπ),
- ✓ την κινητοποίηση, δια των Δ/νσεων Πολιτικής Προστασίας, του επιχειρησιακά εμπλεκόμενου δυναμικού και των μέσων πολιτικής προστασίας των Περιφερειών και την εξασφάλιση της επικοινωνίας με τους λοιπούς επιχειρησιακά εμπλεκόμενους φορείς,
- ✓ την υποστήριξη του έργου των λοιπών επιχειρησιακά εμπλεκόμενων φορέων (Π.Σ., ΕΛ.ΑΣ.,

- Δήμοι, κλπ), με μέσα που έχει άμεσα διαθέσιμα η Περιφέρεια ή δύναται να εξασφαλίσει μέσω μνημονίου συνεργασίας με ιδιωτικούς φορείς,
- ✓ την άμεση συγκρότηση συνεργείων για τον έλεγχο υποδομών και τεχνικών έργων αρμοδιότητάς τους για τη διαπίστωση ζημιών που προκλήθηκαν από πλημμύρες ή άλλα επαγόμενα των πλημμυρών φαινόμενα (κατολισθήσεις, κλπ),
 - ✓ την ενημέρωση του κοινού για δράσεις πολιτικής προστασίας σε επίπεδο Περιφέρειας και τη λήψη μέτρων αυτοπροστασίας από κινδύνους που προέρχονται από έντονα καιρικά φαινόμενα (βροχοπτώσεις, καταιγίδες, κλπ.), πλημμυρικά φαινόμενα,
 - ✓ τη συνεχή επικοινωνία του Περιφερειάρχη ή του αρμόδιου Αντιπεριφερειάρχη με τους Δημάρχους των περιοχών που έχουν πληγεί από την εκδήλωση των πλημμυρικών φαινομένων, στο πλαίσιο συντονισμού και ιεράρχησης δράσεων πολιτικής προστασίας στην αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών και την άμεση/βραχεία διαχείριση των συνεπειών,
 - ✓ την υποβολή εισήγησης για κήρυξη των πληγέντων περιοχών από πλημμυρικά φαινόμενα σε Κατάσταση Έκτακτης Ανάγκης Πολιτικής Προστασίας, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Γ.Γ.Π.Π. (2300/29-03-2016 έγγραφο της Δ/νσης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της Γ.Γ.Π.Π. - ΑΔΑ: ΩΜΣΚ465ΦΘΕ-7ΒΞ).
 - ✓ την υποβολή αιτήματος προς τον Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας για την ενεργοποίηση του Μνημονίου Συνεργασίας μεταξύ του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.) και της Γ.Γ.Π.Π., σε περιπτώσεις συντελεσθέντος ή εν εξελίξει καταστροφικού φαινομένου γεωλογικής αιτιολογίας (κατολισθήσεις, εδαφικές υποχωρήσεις, καθιζήσεις), σύμφωνα με τα 4927/5-07-2016 και 6044/25-08-2016 έγγραφα της Δ/νσης Σχεδιασμού & Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της Γ.Γ.Π.Π.,
 - ✓ τη διασφάλιση λειτουργίας των υπηρεσιών της Περιφέρειας μετά την εκδήλωση του καταστροφικού φαινομένου
 - ✓ τη συνδρομή στο έργο των Δήμων στην παροχή βοήθειας στους πληγέντες - προσωρινή φιλοξενία των πολιτών που λόγω καταστροφής η διαμονή στις κατοικίες τους έχει καταστεί αδύνατη την ενημέρωση του ασκούντος καθήκοντα Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης
 - ✓ την ενημέρωση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας για την εκδήλωση καταστροφικών φαινομένων, καθώς και για τις επιπτώσεις τους
 - ✓ τη λήψη απόφασης για την οργανωμένη απομάκρυνση πολιτών, όταν η εξελισσόμενη ή επικείμενη καταστροφή μπορεί να επηρεάσει πάνω από ένα Δήμο

Οι Περιφερειάρχες, σύμφωνα με τις ανωτέρω αναφορές ελέγχου και έχοντας υπόψη τυχόν αιτήματα συνδρομής προς υποστήριξη του έργου άλλων φορέων (Π.Σ., Δήμοι, κλπ), προβαίνουν σε ιεράρχηση των συμβάντων και δίνουν εντολή στους αρμόδιους Αντιπεριφερειάρχες για τη συγκρότηση κατάλληλων συνεργείων για την άμεση αποκατάσταση της λειτουργίας τους, όπως η αποκατάσταση βατότητας των αποκλεισμένων οδών αρμοδιότητάς τους, αποκατάσταση της οδικής κυκλοφορίας, όπως και ο καθαρισμός αντιπλημμυρικών έργων αρμοδιότητάς τους από φερτά υλικά λόγω των πλημμυρικών υδάτων.

2.6.3.8 Δήμοι

Οι Δήμαρχοι, στα πλαίσια του συντονιστικού τους ρόλου, για την διάθεση του απαραίτητου δυναμικού και μέσων εντός των διοικητικών τους ορίων για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών που μπορεί να προκύψουν από πλημμύρες (Ν. 3013/2002 – ΦΕΚ 102/Α'/2002), κατά κανόνα δρομολογούν άμεσα δράσεις που συνδέονται με:

- ✓ την συλλογή πληροφοριών και εκτίμηση των επιπτώσεων των καταστροφών λόγω πλημμυρών, με στόχο την ορθολογική διαχείριση των πόρων και την ιεράρχηση των δράσεων πολιτικής προστασίας,
- ✓ τη διασφάλιση λειτουργίας των υπηρεσιών του Δήμου μετά την εκδήλωση του καταστροφικού φαινομένου και την εξασφάλιση της επικοινωνίας με τους λοιπούς επιχειρησιακά εμπλεκόμενους φορείς,
- ✓ την άμεση συγκρότηση συνεργείων από υπαλλήλους του Δήμου (Τεχνικές Υπηρεσίες, κλπ.) προκειμένου να μεταβούν και να προβούν εντός της πληγείσας περιοχής σε άμεσο οπτικό έλεγχο υποδομών και τεχνικών έργων αρμοδιότητάς τους για τη διαπίστωση ζημιών που προκλήθηκαν από πλημμύρες ή άλλα επαγόμενα των πλημμυρών φαινόμενα (κατολισθήσεις, κλπ) και εκτίμηση του δυναμικού και των μέσων που απαιτούνται για την άμεση αποκατάσταση της λειτουργίας τους,
- ✓ ενημέρωση του κοινού για δράσεις πολιτικής προστασίας σε επίπεδο Δήμου και τη λήψη μέτρων αυτοπροστασίας από κινδύνους που προέρχονται από έντονα καιρικά φαινόμενα (βροχοπτώσεις, καταιγίδες, κλπ.), πλημμυρικά φαινόμενα,
- ✓ την γνωστοποίηση μέσω ανακοινώσεων ή δελτίων τύπου στα τοπικά μέσα ενημέρωσης και μέσα κοινωνικής δικτύωσης, για τη λειτουργία τηλεφωνικής γραμμής στην οποία μπορούν να απευθύνονται οι πολίτες α) που οι ιδιοκτησίες τους έχουν πληγεί και χρειάζονται άμεση προσωρινή φιλοξενία ή β) για άμεση συνδρομή συνεργείων του Δήμου για την άρση εμποδίων πρόσβασης στις ιδιοκτησίες τους, την απομάκρυνση φερτών υλικών για την διευκόλυνση απορροής πλημμυρικών υδάτων, κλπ.
- ✓ τον έλεγχο και αποκατάσταση της λειτουργίας των πάσης φύσης αντιπλημμυρικών έργων αρμοδιότητάς τους με στόχο την άμεση επαναλειτουργία τους (απόφραξη φραγμένων αγωγών όμβριων υδάτων από φερτά υλικά, κλπ)
- ✓ την υποστήριξη του έργου των λοιπών επιχειρησιακά εμπλεκόμενων φορέων (Π.Σ., ΕΛ.ΑΣ. κλπ),
- ✓ παροχή βοήθειας στους πληγέντες - προσωρινή φιλοξενία των πολιτών που λόγω καταστροφής η διαμονή στις κατοικίες τους έχει καταστεί αδύνατη,
- ✓ τη λήψη απόφασης για την οργανωμένη απομάκρυνση πολιτών όταν η εξελισσόμενη ή επικείμενη καταστροφή περιορίζεται στα όρια του Δήμου,
- ✓ την ενημέρωση του Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας για την εκδήλωση καταστροφικών φαινομένων, καθώς και για τις επιπτώσεις τους,
- ✓ την ενημέρωση του Περιφερειάρχη και του αρμόδιου Αντιπεριφερειάρχη, στο πλαίσιο συντονισμού και ιεράρχησης δράσεων πολιτικής προστασίας στην αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών και τη άμεση/βραχεία διαχείριση των συνεπειών.

Οι Δήμοι για την αμεσότερη καταγραφή των ζημιών στους πολίτες δύνανται να δημοσιοποιούν άμεσα μετά την καταστροφή έναν τηλεφωνικό αριθμό στον οποίο οι πολίτες θα μπορούν να απευθύνονται για να γνωστοποιήσουν στις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου τις ζημιές που έχουν υποστεί, καθώς και να λάβουν πληροφορίες σχετικές με τις διαδικασίες, τα δικαιολογητικά κλπ. που χρειάζονται ώστε να λάβουν οικονομική ενίσχυση. Επίσης, προς υποβοήθηση του έργου του Δημάρχου, ο Δήμαρχος δύναται να συγκαλέσει το Συντονιστικό Τοπικό Όργανο (Σ.Τ.Ο.)

Οι Δήμαρχοι αντιστοίχως όπως και οι Περιφερειάρχες παραπάνω προβαίνουν σε ιεράρχηση των συμβάντων και συγκροτούν κατάλληλα συνεργεία για την άμεση αποκατάσταση της λειτουργίας τους, όπως ο καθαρισμός εντός των πλημμυρισμένων περιοχών των εσχάρων των φρεατίων

υδροσυλλογής στις οδούς αρμοδιότητάς τους και καθαρισμός λοιπών αντιπλημμυρικών έργων αρμοδιότητάς και η αποκατάσταση βατότητας των αποκλεισμένων οδών αρμοδιότητάς τους αποκατάσταση της οδικής κυκλοφορίας.

Νοείται ότι κατά προτεραιότητα εξετάζονται αιτήματα παροχής βοήθειας στους πληγέντες, συνδρομής στο έργο διάσωσης και απεγκλωβισμού όπως και η διάνοιξη αποκλεισμένων δρόμων αρμοδιότητας των Δήμων για τη διευκόλυνση της κίνησης των οχημάτων των σωστικών συνεργείων προς και από την πληγείσα περιοχή, τις νοσοκομειακές μονάδες, κλπ.

3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ, ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η προτεινόμενη μεθοδολογία χρησιμοποιεί στοιχεία από αισθητήρες οι οποίοι έχουν εγκατασταθεί στην περιοχή και αφορούν την καταγραφή της παροχής, της ταχύτητας, της στάθμης του νερού (για τις περιοχές των ρεμάτων) και της στάθμης του υπόγειου νερού στο επιλεγθέν υδροσημείο. Τα ανωτέρω στοιχεία συσχετίζονται με τις καταγραφές του μετεωρολογικού σταθμού της περιοχής καθώς και με τα επικρατούντα κλιματικά σενάρια τα οποία έχουν εφαρμοσθεί για την περιοχή έρευνας αναφορικά με τις μέγιστες βροχοπτώσεις που μπορούν να εμφανιστούν. Με τη χρήση Μη επανδρωμένων Εναέριων Συστημάτων (UAS) και με επιτόπου μετρήσεις (όπου κρίνονται απαραίτητες) προσδιορίζονται στοιχεία της μορφολογίας του εδάφους και των χρήσεων γης. Τα στοιχεία αυτά χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή χαρτών κινδύνου πλημμύρας για την περιοχή. Η συνδυασμένη χρήση των ανωτέρω στοιχείων μας δίνει πληροφορίες σχετικά με το μέγεθος των βροχοπτώσεων και την επίδραση αυτών στην εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων.

Τα ανωτέρω σε συνδυασμό με την εφαρμογή ενός συστήματος προειδοποίησης το οποίο λαμβάνοντας μετεωρολογικές (υετός, και κατανομή του) και υδρολογικές πληροφορίες (παροχή, ταχύτητα, στάθμη κ.α.) συμβάλλουν στην αντιπλημμυρική προστασία της περιοχής έρευνας.

3.1 Εργαλεία Παρακολούθησης - μέτρησης

Όπως αναφέρθηκε τα εργαλεία στα οποία στηρίζεται το προτεινόμενο σύστημα αφορούν αισθητήρες υδρολογικών και μετεωρολογικών παραμέτρων σε συνδυασμό με την εξαγωγή χαρτών πλημμυρικού κινδύνου.

3.1.1 Αισθητήρες μέτρησης υδρολογικών και μετεωρολογικών στοιχείων

Στα πλαίσια σχεδιασμού του έργου πραγματοποιήθηκαν επιτόπου επισκέψεις στα ρέματα Νέας Σελεύκειας- Μαυρουδίου, Τσιμπουρίκι, Λάκκας και Ξηροπόταμου για τη διερεύνηση των τεχνικών έργων τα οποία είναι λειτουργικά για την τοποθέτηση των αισθητήρων. Οι κυριότερες απαιτήσεις των τεχνικών έργων αναφορικά με την τοποθέτηση του εξοπλισμού αφορούσαν:

- ✓ Την ασφάλεια του εξοπλισμού (βανδαλισμός, κλοπή κ.α.)
- ✓ Την σταθερότητα των τεχνικών έργων
- ✓ Τα χαρακτηριστικά της κοίτης (σταθερές κοίτες ευνοούν την τοποθέτηση καταγραφικών οργάνων)
- ✓ Τα χαρακτηριστικά της ροής (κοίτες με μαιανδρισμό κρίνονται ακατάλληλες για την εξαγωγή ασφαλών μετρήσεων)

Αναφορικά με τα μετεωρολογικά και κλιματικά δεδομένα, όπως έχει αναφερθεί και από τη μελέτη του ΙΓΜΕ (2016), διαπιστώνεται πως ο μετεωρολογικός σταθμός της Ηγουμενίτσας δεν αποτελεί αξιόπιστο πάροχο σχετικά με την εκτίμηση και την αξιολόγηση των κλιματικών χαρακτηριστικών της περιοχής. Για λόγους ασφαλείας και διαχείρισης των δεδομένων προτάθηκε ο προτεινόμενος μετεωρολογικός σταθμός, οποίος θα δίνει πληροφορίες στο σύστημα προειδοποίησης να τοποθετηθεί στο δώμα του Δημαρχείου Ηγουμενίτσας.

3.1.2 Δημιουργία μοντέλων αναγλύφου εδάφους

Για την εξαγωγή πλημμυρικών χαρτών στην περιοχή απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η ύπαρξη ενός αξιόπιστου μοντέλου αναγλύφου και χρήσεων γης. Για την εξαγωγή του μοντέλου αναγλύφου της περιοχής χρησιμοποιούνται Μη επανδρωμένα Εναέρια Συστήματα (UAS) με τη χρήση φωτοσταθερών σημείων.

Τα φωτοσταθερά σημεία (Ground Control Points ή GCPs) είναι χαρακτηριστικά σημεία του εδάφους τα οποία είναι ευδιάκριτα σε αεροφωτογραφίες (από αεροσκάφη ή UAV) ή σε επίγειες λήψεις ή σε δορυφορικές εικόνες. Τα σημεία αυτά αποτυπώνονται σε κάποιο δίκτυο συντεταγμένων ως προς τη θέση αλλά και ως προς το υψόμετρο. Τα σημεία αυτά μπορεί να είναι χαρακτηριστικά φυσικά σημεία ή σημεία που εντοπίζονται σε τεχνικές κατασκευές, οπότε επιλέγονται μετά τη φωτοληψία ανάλογα με τη θέση που βρίσκονται και με το αν είναι ευκρινή ή όχι. Σημαντικό για την ακρίβεια της φωτογραμμετρικής απόδοσης που θα ακολουθήσει, είναι τα φωτοσταθερά να καλύπτουν τα όρια του επικαλυπτόμενου τμήματος των φωτοζευγών αλλά και τα υψομετρικά όρια της περιοχής (ψηλότερο και χαμηλότερο σημείο του ανάγλυφου του εδάφους) που καλύπτουν. Η διαδικασία μέτρησης φωτοσταθερών σημείων αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες κατά την παραγωγή σύγχρονων γεωχωρικών δεδομένων, καθορίζοντας άμεσα τη γεωμετρική ακρίβεια, αλλά και την ποιότητα του τελικού προϊόντος.

Ο ακριβής σχεδιασμός του είδους, της θέσης και της κατανομής των φωτοσταθερών σημείων, βάσει της προδιαγεγραμμένης ακρίβειας και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του κάθε έργου (κάλυψη περιοχής σε μπλοκ ή corridor – mapping), η μελέτη της μορφολογίας της περιοχής (αγροτική, δασική, αστική, παράκτια κτλ.) με σκοπό τη γρηγορότερη και ασφαλέστερη πρόσβαση, η άρτια οργάνωση των συνεργείων μέτρησης, η πολυετής πείρα σε μεθόδους εντοπισμού (στατικός, κινηματικός, RTK κτλ.) καθώς και η τυποποιημένη καταγραφή των μετρήσεων GPS (κωδικοποίηση – περιγραφή – τεκμηρίωση με επίγειες λήψεις – καταχώρηση σε βάση δεδομένων), εξασφαλίζουν την πραγματοποίηση των επίγειων μετρήσεων με ταχύτητα και ακρίβεια.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω πραγματοποιήθηκαν επιτόπου επισκέψεις στην περιοχή αναφορικά με τη θέση των φωτοσταθερών σημείων για τον προγραμματισμό των πτήσεων των Μη επανδρωμένων Εναέριων Συστημάτων (UAS). Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην ορατότητα των σημείων από ύψος που φτάνει μέχρι και τα 120 μ, στην αποφυγή εναέριων δικτύων ωφέλειας, και στη μονιμότητα των σημείων. Διερευνήσεις πραγματοποιήθηκαν στα ρέματα Νέας Σελεύκειας- Μαυρουδίου, Τσιμπουρίκι, Λάκκας και Ξηροπόταμου

3.1.3 Χάρτες πλημμυρικού κινδύνου

Η υδρολογική προσομοίωση αποτελεί μια διαδικασία αναπαράστασης των υδρολογικών χαρακτηριστικών μιας περιοχής με σκοπό τον υπολογισμό του πλημμυρογράφηματος της λεκάνης απορροής για συγκεκριμένα επεισόδια βροχής αλλά και για ολόκληρες υδρολογικές περιόδους. Για τις ανάγκες του έργου η υδρολογική ανάλυση θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση του λογισμικού πακέτου HEC-HMS. Το λογισμικό αυτό χρησιμοποιείται για την μοντελοποίηση και την προσομοίωση του πλημμυρικού φαινομένου λαμβάνοντας υπόψη τα γεωμορφολογικά, και υδρολογικά στοιχεία της περιοχής, όσο και το καθεστώς των χρεώσεων γης.

Για τη δημιουργία χαρτών πλημμυρικού κινδύνου στην περιοχή λαμβάνονται υπόψη και αξιολογούνται μετεωρολογικά και κλιματικά δεδομένα για την περιοχή από το Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του ΥΔ Ηπείρου. Με δεδομένο ότι στο εγκεκριμένο Σχέδιο Πλημμύρας δεν αξιολογείται η επίδραση της κλιματικής αλλαγής ως παράγοντας που συμβάλει στην εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων, πραγματοποιείται αξιολόγηση της κλιματικής αλλαγής στην μεταβολή των ομβρίων καμπυλών για την ευρύτερη περιοχή έρευνας. Τα ανωτέρω στοιχεία χρησιμοποιούνται για την υδρολογική προσομοίωση και την εξαγωγή χαρτών πλημμυρικού κινδύνου για την περιοχή.

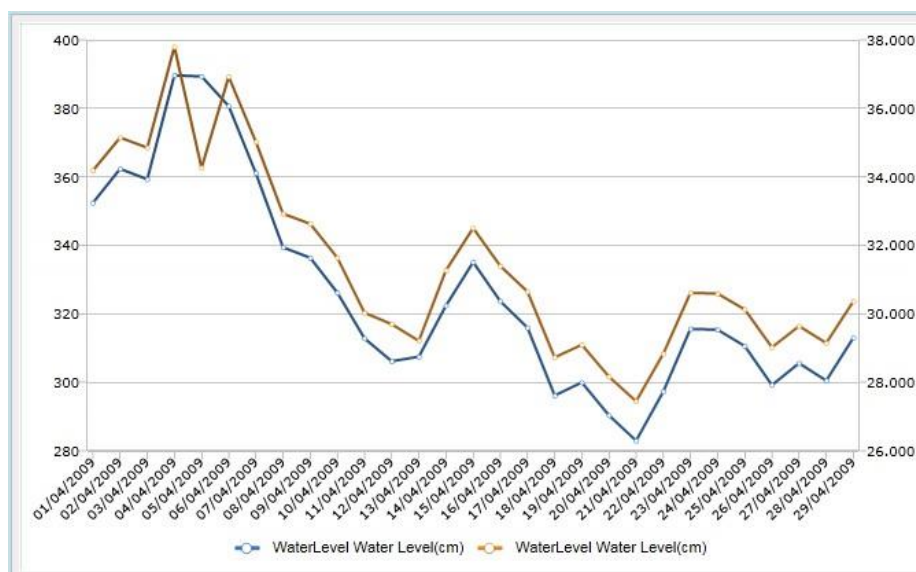
Οι παραγόμενοι χάρτες πλημμυρικού κινδύνου, σε συνδυασμό με το προτεινόμενο σύστημα προειδοποίησης, αποτελούν για τους φορείς διαχείρισης και αντιμετώπισης πλημμυρικών φαινομένων στοιχεία απαραίτητα για την αντιπλημμυρική προστασία της περιοχής.

3.2 Εργαλεία διαχείρισης προειδοποίησης - Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων METEOVIEW2

Για τη διαχείριση περιβαλλοντικών δεδομένων χρησιμοποιείται το λογισμικό METEOVIEW2 που αποτελεί ένα απαραίτητο «εργαλείο» (Εικόνα 3-1, Εικόνα 3-2). Οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα των εγκατεστημένων σταθμών μέσω του διαδικτύου, χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικό υπολογιστή, tablet, iPad ή smartphone. Η παρατήρηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, η συλλογή και η προβολή τους από εγκατεστημένα δίκτυα μετεωρολογικών ή/και υδρολογικών σταθμών – οργάνων αποτελούν κάποιες από τις βασικές δυνατότητες του METEOVIEW v2. Οι άδειες του λογισμικού είναι απολύτως συμβατές με το σύνολο του εξοπλισμού, και επιτρέπουν την ταυτόχρονη επεξεργασία στοιχείων από χρήστες θα μας υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία.



Εικόνα 3-1 Το λογισμικό διαχείρισης περιβαλλοντικών δεδομένων Meteoview2



Εικόνα 3-2 Χρονοσειρά στάθμης νερού από το λογισμικό διαχείρισης περιβαλλοντικών δεδομένων Meteoview2

Βασικές Δυνατότητες του λογισμικού METEOVIEW2

- ✓ Δυνατότητα μελλοντικής εγκατάστασης του λογισμικού σε server του χρήστη.
- ✓ Παρακολούθηση με χρήση του δικτύου των real time μετρήσεων από οποιονδήποτε υπολογιστή (Internet Explorer, Mozilla, Chrome, Firefox), tablet ή smartphone εφαρμόζοντας έλεγχο δικαιωμάτων χρήστη (Authentication & Authorization).
- ✓ Αυτόματη καταγραφή των δεδομένων σε κεντρική βάση δεδομένων (Oracle ή SQL server) σε οποιαδήποτε μορφή απαιτείται
- ✓ Προβολή παγκοσμίου χάρτη σε κεντρική οθόνη του συστήματος ο οποίος περιλαμβάνει τους διαθέσιμους σταθμούς του χρήστη. Δυνατότητα προβολής των τελευταίων μετρήσεων καθώς και πληροφοριών του σταθμού (φωτογραφίες, τύπος εγκατάστασης) σε αντίστοιχα παράθυρα πληροφοριών που αναδύονται ανά σταθμό πάνω στον χάρτη.
- ✓ Δυνατότητα ταυτόχρονης δημιουργίας πολλαπλών γραφικών παραστάσεων σε καρτεσιανό σύστημα αξόνων με τα δεδομένα των διαθέσιμων αισθητήρων από όλους τους σταθμούς. Πολλαπλές επιλογές είναι διαθέσιμες στη γραφική παράσταση, όπως
- ✓ μεγέθυνση (zoom) ως προς τον άξονα x, προβολή επιλεγμένων γραφικών παραστάσεων από τις ήδη παραγόμενες κ.α.
- ✓ Προβολή/εξαγωγή όλων των μετρήσεων του κάθε σταθμού
- ✓ Αυτόματη δημιουργία γραφημάτων μίας ή περισσότερων κατ' επιλογή μετρήσεων, ανά σταθμό μέτρησης και ανά χρονικό διάστημα, με βάση τις εκάστοτε παραμέτρους που θα ορίσει ο χρήστης.
- ✓ Δυνατότητα απευθείας λήψης και καταχώρησης των μετρήσεων μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας (GPRS) από τους σταθμούς μέτρησης στη βάση δεδομένων του server των χρηστών.
- ✓ Δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων ανά σταθμό και ανά αισθητήρα σε μορφή MIS, EXCEL και ASCII.
- ✓ Αυτόματη επεξεργασία ιστορικών τιμών (μέση τιμή, ελάχιστο, μέγιστο) σε ωριαία, ημερήσια, μηνιαία και ετήσια βάση. Ταυτόχρονη παρακολούθηση των μετρήσεων από διαφορετικούς χρήστες.

- ✓ Δυνατότητα ταυτόχρονης παρακολούθησης των μετρήσεων από διαφορετικούς χρήστες
- ✓ Δυνατότητα ορισμού πολλαπλών ειδοποιήσεων για κάθε αισθητήρα προς επιλεγμένους χρήστες με δυνατότητα καταγραφής της διάρκειας της ειδοποίησης. Η ειδοποίηση γίνεται μέσω e-mail (εφόσον ο server του εκάστοτε ΑΗΣ διαθέτει πρόσβαση στο διαδίκτυο).
- ✓ Δυνατότητα προβολής των ορίων των ειδοποιήσεων στις γραφικές παραστάσεις των εκάστοτε παραμέτρων
- ✓ Δυνατότητα ορισμού ειδοποιήσεων και προβολής τους στις γραφικές παραστάσεις με την εμπλοκή πολλαπλών παραμέτρων
- ✓ Υποστήριξη διαβαθμισμένης πρόσβασης σε ρόλους γενικού διαχειριστή, διαχειριστή ομάδας και απλού χρήστη.
- ✓ Δυνατότητα προσδιορισμού δικαιωμάτων ανά ομάδα ή ανά χρήστη για κάθε σταθμό.
- ✓ Δυνατότητα ειδοποίησης με email των Γενικών Διαχειριστών για σφάλματα στη διαδικασία συλλογής των δεδομένων.
- ✓ Δυνατότητα αποστολής των τελευταίων μετρήσεων με SMS κατόπιν εντολής με SMS
- ✓ Δυνατότητα προσθήκης αρχείων π.χ. εγχειρίδια, φωτογραφίες, βίντεο, προγράμματα κ.α.
- ✓ Υποστήριξη ελληνικής και αγγλικής γλώσσας
- ✓ Δυνατότητα προσθήκης νέας γλώσσας, χωρίς ανάγκη τροποποίησης της υλοποίησης της εφαρμογής, μέσω της γενικής μετάφρασης του συστήματος.
- ✓ Δυνατότητα παραμετροποίησης μεταβλητών του πυρήνα του συστήματος όπως π.χ. μέγιστος χρόνος (σε λεπτά) αδράνειας του συστήματος, μέγιστος αριθμός λανθασμένων προσπαθειών εισαγωγής στο σύστημα, μέγιστο επιτρεπτό εύρος χρονικού διαστήματος (σε μήνες) για την προβολή και εξαγωγή δεδομένων αισθητήρων κ.α.
- ✓ Ασφαλής επικοινωνία με τον server μέσω υψηλής αξιοπιστίας TLS διασύνδεσης.
- ✓ Δυνατότητα δημιουργίας διαφορετικών τύπων σταθμών.
- ✓ Δυνατότητα προβολής στον κεντρικό χάρτη της τρέχουσας κατάστασης ενός σταθμού με διαφορετική χρωματική απεικόνιση
- ✓ Δυνατότητα ορισμού μέγιστης και ελάχιστης τιμής στον άξονα των Y για τον κάθε αισθητήρα ξεχωριστά
- ✓ Δυνατότητα παραμετροποίησης της εμφάνισης της αρχικής οθόνης για τον κάθε χρήστη(δημιουργία γραφημάτων, εμφάνιση συγκεκριμένων τιμών, κτλ).

Παρακάτω δίνονται αναλυτικά οι δυνατότητες διαχείρισης των υδρολογικών δεδομένων (παροχή, ταχύτητα κα.) με τη χρήση του λογισμικού METEOVIEW2

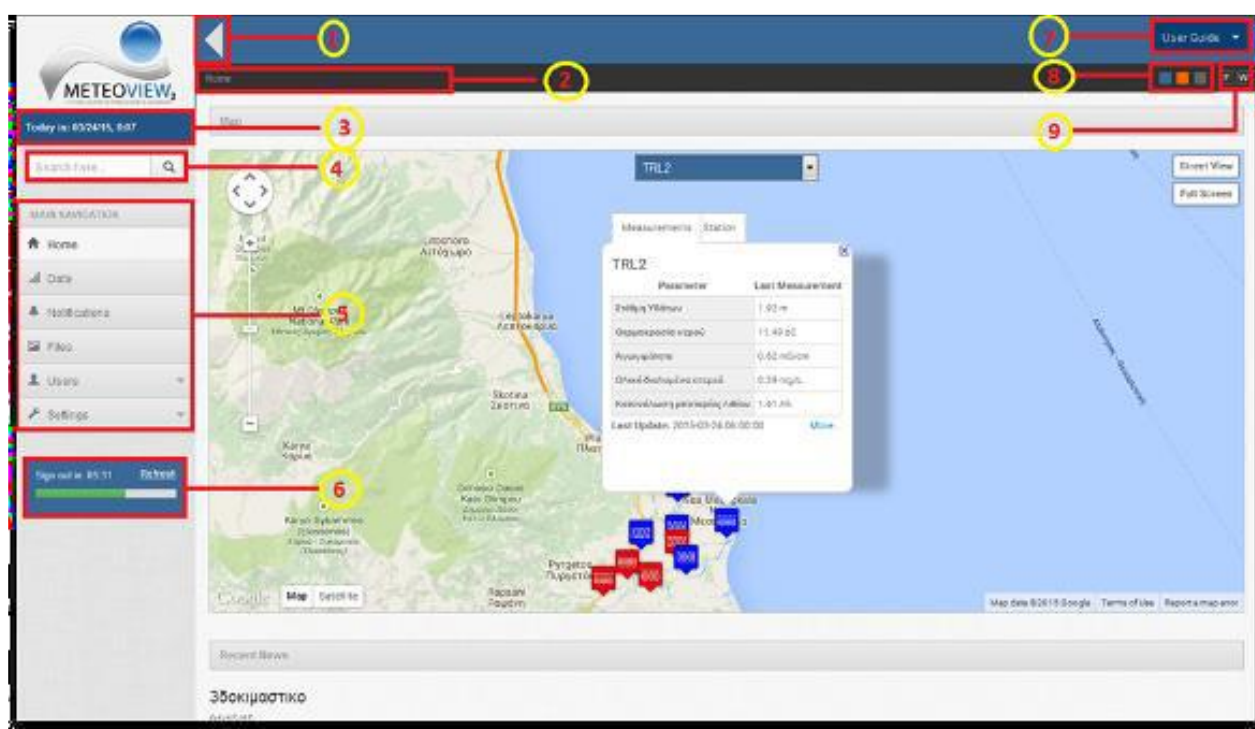
3.2.1 Σελίδα εισόδου

Για να συνδεθείτε με το λογισμικό METEOVIEW2, θα πρέπει να ανοίξετε ένα πρόγραμμα περιήγησης όπως ο Internet Explorer, Firefox, Chrome, Safari ή Opera και πληκτρολογήστε τη διεύθυνση URL "www.meteoview2.gr". Η σελίδα σύνδεσης ζητά τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σας και τον προσωπικό κωδικό πρόσβασης, για την ταυτοποίηση του χρήστη, ώστε να μπορείτε να συνδεθείτε στο σύστημα. Μετά την επιτυχή είσοδο, θα μεταφερθείτε στην αρχική σελίδα του METEOVIEW2.



Εικόνα 3-3 Άποψη του συστήματος METEOVIEW

3.2.2 Κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος



Εικόνα 3-4 Καρτέλα δεδομένων του συστήματος METEOVIEW

Το παραπάνω screenshot δείχνει εννέα κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος:

1. Πατώντας το βέλος ο χρήστης μπορεί να αλλάξει την προβολή του αριστερού πλαισίου.
2. Επιτρέπει στον χρήστη να επιστρέφει στην αρχική σελίδα

3. Η τρέχουσα ημερομηνία και ώρα.

4. Σε αυτό το πλαίσιο κειμένου ο χρήστης μπορεί να κάνει αναζήτηση για χρήστες και για σταθμούς. Στην περίπτωση των σταθμών η αναζήτηση μπορεί να γίνει για τον τίτλο του σταθμού και τον κωδικό του σταθμού. Στην περίπτωση των χρηστών η αναζήτηση μπορεί να γίνει για το όνομα του χρήστη, το επώνυμο και το e-mail. **Σημείωση:** Και στις δύο περιπτώσεις, η αναζήτηση μπορεί να γίνει χωρίς διάκριση πεζών-κεφαλαίων.

5. Το κύριο μενού πλοήγησης.

6. Ένας χρήστης μπορεί να ανανεώσει το χρόνο συνεδρίας ,κάνοντας κλικ στο σύνδεσμο "Ανανέωση" χωρίς να χάσει την τρέχουσα εργασία του. Υπάρχει μια πράσινη μπάρα η οποία πραγματοποιεί αντίστροφη μέτρηση, η οποία μετατρέπεται σε πορτοκαλί και τελικά κόκκινη πριν το σύστημα αποσυνδέσει τον χρήστη αυτόματα. Επιπλέον, ο χρόνος που απομένει (σε λεπτά και δευτερόλεπτα) εμφανίζεται πάνω από τη μπάρα αντίστροφης μέτρησης.

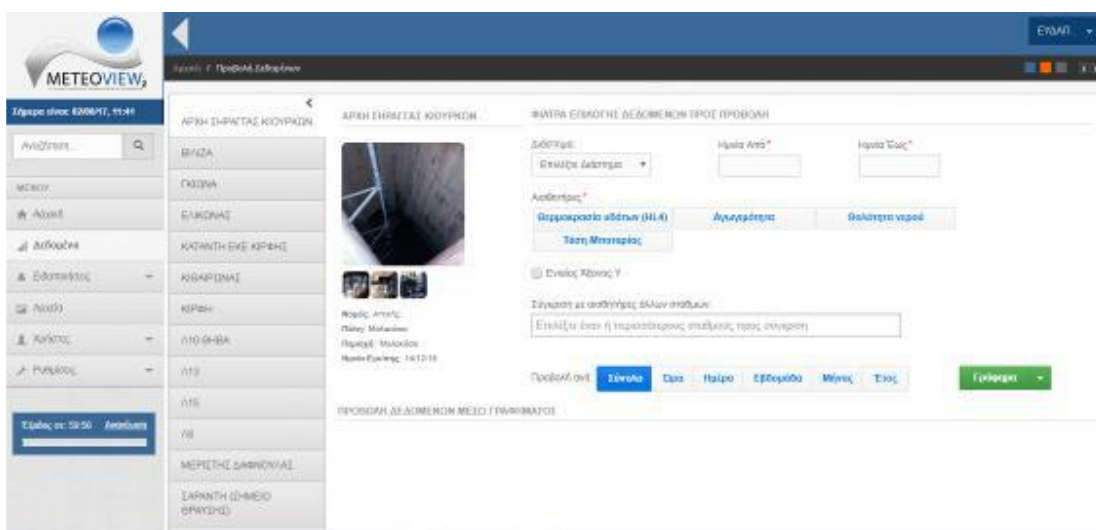
7. Η καρτέλα πληροφοριών του προφίλ. Ο χρήστης βλέπει το πλήρες όνομά του και, κάνοντας κλικ στο κάτω βέλος, μπορεί να ορίσει και να επεξεργαστεί τα προσωπικά στοιχεία του προφίλ ή να αλλάξει τη γλώσσα του. Επιπλέον, υπάρχει μια επιλογή για να αποσυνδεθεί από το σύστημα.

8. Ένας χρήστης μπορεί να επιλέξει το χρώμα των στοιχείων του κύριου συστήματος. Υπάρχουν τρία διαθέσιμα χρώματα: μπλε, πορτοκαλί και γκρι.

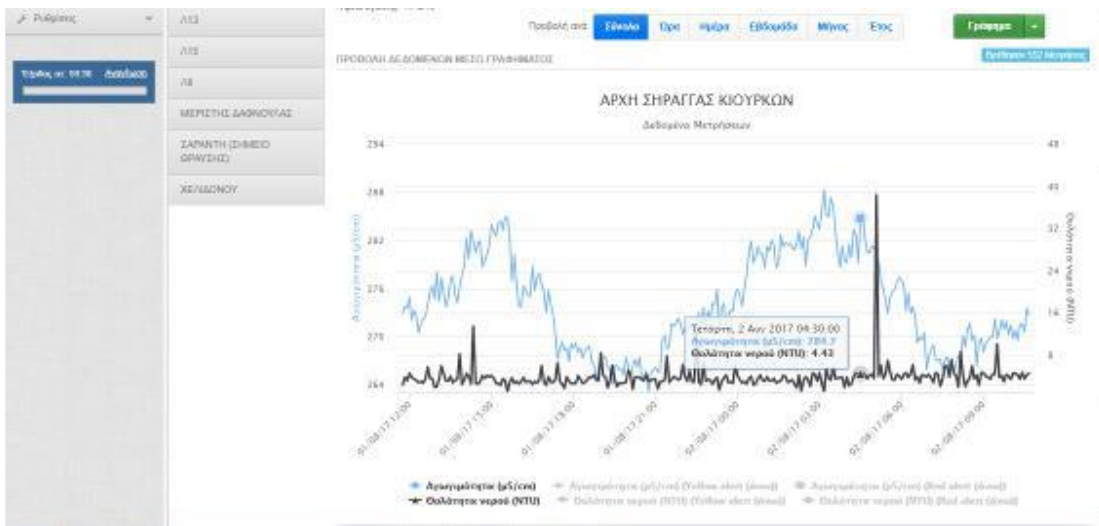
9. Ένας χρήστης μπορεί να επιλέξει τη διάταξη του συστήματος. Είναι για σταθερή διάταξη και W για μεγάλη.

3.2.3 Δεδομένα

Μπορείτε να πλοηγηθείτε σε αυτήν τη σελίδα, κάνοντας κλικ στο σύνδεσμο "Δεδομένα" του κύριου μενού ή το σύνδεσμο "Περισσότερα ..." στην αρχική σελίδα μέσα στο παράθυρο πληροφοριών του κάθε σταθμού στο χάρτη. Εδώ μπορείτε να δημιουργήσετε ένα συνδυασμένο διάγραμμα με δεδομένα περισσότερα από ένα αισθητήρα και να κάνετε εξαγωγή των αρχείων σε μορφή MIS ή CSV. Αυτές οι επιλογές είναι διαθέσιμες χρησιμοποιώντας το αναπτυσσόμενο μενού στα δεξιά του κουμπιού γραφήματος.



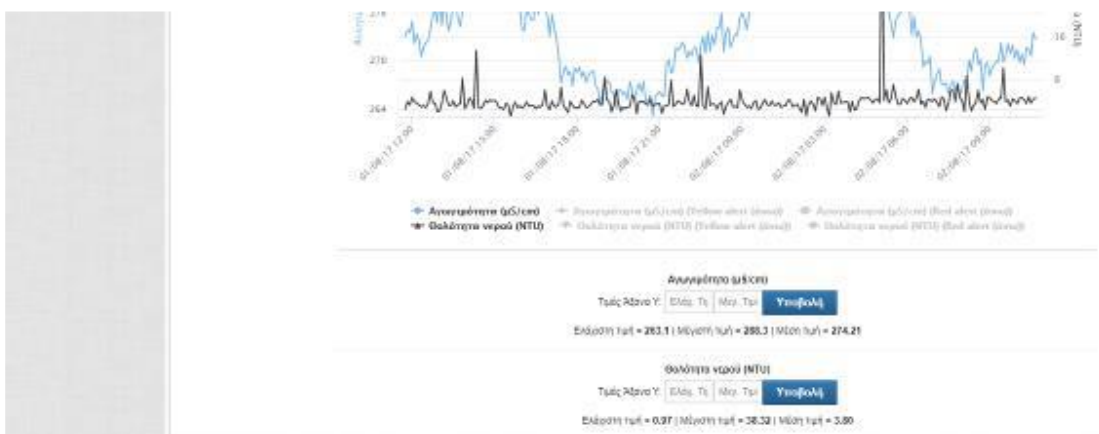
Εικόνα 3-5 Καρτέλα δεδομένων του συστήματος METEOVIEW



Εικόνα 3-6 Καρτέλα δεδομένων του συστήματος METEOVIEW

Στην κύρια σελίδα, μπορείτε να δείτε κατ 'αρχάς (από αριστερά προς τα δεξιά) τους σταθμούς. Η ορατότητα της στοίβας μπορεί να εναλλάσσεται με ένα μικρό βέλος από πάνω του. Για κάθε σταθμό, οι πληροφορίες εμφανίζονται σχετικά με την τοποθεσία, τον χρόνο εγκατάστασης και μία ή περισσότερες εικόνες. Στη συνέχεια, μπορείτε να δείτε τα πεδία της ημερομηνίας που σας επιτρέπουν να ορίσετε ένα διάστημα ημερομηνίας (σταθερό ή μη).

Κάτω από αυτούς τους τομείς, διατίθενται οι αισθητήρες του σταθμού. Για να παραχθούν τα γραφήματα ή για να γίνει εξαγωγή των δεδομένων, θα πρέπει να επιλέξετε τουλάχιστον έναν αισθητήρα. Μετά την πλήρωση όλων των απαιτούμενων πεδίων, μπορείτε να κάνετε κλικ στο πλήκτρο του γραφήματος, ώστε να δημιουργηθεί το γράφημα, όπως απεικονίζεται στο παρακάτω screenshot.



Εικόνα 3-7 Καρτέλα δεδομένων του συστήματος METEOVIEW

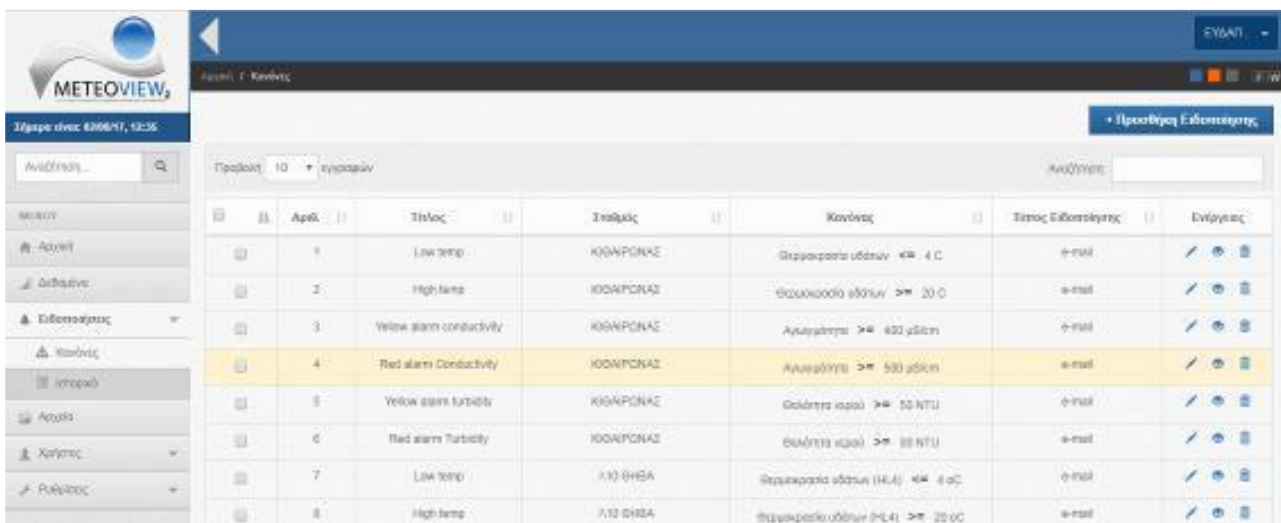
Κάθε αισθητήρας έχει ένα ξεχωριστό χρώμα στο γράφημα. Επιπλέον, κάθε γραφική παράσταση έχει τη δική της ομάδα αξόνων με διαφορετικά όρια. Όλα τα γραφήματα μοιράζονται κοινό άξονα Χ, ο οποίος αντιπροσωπεύει το χρόνο. Επιπλέον, εδώ μπορείτε περνώντας το ποντίκι πάνω στο χάρτη να δείτε, μέσω ενός tooltip, τιμές των μετρήσεων. Επιπλέον μπορεί ο χρήστης να ορίσει την μέγιστη και ελάχιστη τιμή για κάθε παράμετρο του άξονα Υ. Κάτω από κάθε γράφημα

εμφανίζονται για το διάστημα που έχει επιλεγθεί και για τους αισθητήρες που έχουν επιλεγθεί η μέγιστη, η ελάχιστη και η μέση τιμή του γραφήματος.

Επιπλέον, υπάρχει δυνατότητα ζουμ στους άξονες X του γραφήματος. Με το δείκτη του ποντικιού, το ζουμ εκτελείται σύροντας ένα ορθογώνιο στο διάγραμμα. Ο χρήστης δεν μπορεί να μετακινηθεί στη μεγεθυσμένη περιοχή σε αντίθεση με την αρχική προβολή, αλλά πρέπει να γίνει επαναφορά στην αρχική περιοχή. Στις συσκευές αφής, ο χρήστης μπορεί να μεγεθύνει με ένα άγγιγμα στην περιοχή του γραφήματος. Σε αυτές τις συσκευές, ο χρήστης μπορεί επίσης να μετακινήσει τη μεγεθυσμένη περιοχή με ένα δάχτυλο κατά μήκος του γραφήματος. Τέλος, στη πάνω δεξιά θέση του γραφήματος, παρουσιάζεται ο συνολικός αριθμός των μετρήσεων στο διάγραμμα.

3.2.4 Ειδοποιήσεις

Αυτή η οθόνη περιέχει τον πίνακα με τις ειδοποιήσεις που έχουν οριστεί. Κάθε κανόνας έχει αντιστοιχιστεί με ένα μόνο αισθητήρα ενός σταθμού. Οι χρήστες ή / και οι ομάδες που μπορούν να κάνουν "προσθήκη ειδοποιήσεων" μπορούν να δουν αυτή τη σελίδα και να εισάγουν μια ειδοποίηση με μία ή περισσότερες ομάδες ή / και έναν ή περισσότερους χρήστες ως παραλήπτες. Ο διαχειριστής μπορεί να δει και να χειριστεί όλες τις ειδοποιήσεις του συστήματος, ενώ οι υπόλοιποι χρήστες μπορούν να δουν και να χειριστούν μόνο τους δικούς τους κανόνες και εκείνων που έχουν δημιουργηθεί από τον διαχειριστή της ομάδας τους. Η Εισαγωγή Κοινοποίησης σε παρακάτω σελίδα περιγράφει πώς ένας χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μια ειδοποίηση, κάνοντας κλικ στο κουμπί "+ εισαγωγή ειδοποίησης".



Αύξων	Τίτλος	Σταθμός	Κανόνας	Τύπος Ειδοποίησης	Επίπεδο
1	Low temp	ΚΟΘΑΡΧΟΝΑΣ	Θερμοκρασία υδάτων <= 4 C	e-mail	
2	High temp	ΚΟΘΑΡΧΟΝΑΣ	Θερμοκρασία υδάτων >= 20 C	e-mail	
3	Yellow alarm conductivity	ΚΟΘΑΡΧΟΝΑΣ	Αγωγιμότητα >= 400 µS/cm	e-mail	
4	Red alarm Conductivity	ΚΟΘΑΡΧΟΝΑΣ	Αγωγιμότητα >= 500 µS/cm	e-mail	
5	Yellow alarm turbidity	ΚΟΘΑΡΧΟΝΑΣ	Θαλάσσια ιακκί >= 50 NTU	e-mail	
6	Red alarm Turbidity	ΚΟΘΑΡΧΟΝΑΣ	Θαλάσσια ιακκί >= 80 NTU	e-mail	
7	Low temp	ΛΙΟ ΘΗΒΑ	Θερμοκρασία υδάτων (H4) <= 4 °C	e-mail	
8	High temp	ΛΙΟ ΘΗΒΑ	Θερμοκρασία υδάτων (H4) >= 20 °C	e-mail	

Εικόνα 3-8 Καρτέλα ειδοποιήσεων του συστήματος METEOVIEW

Στην κορυφή του πίνακα υπάρχουν δύο πεδία. Το αριστερό αφορά τον αριθμό των ειδοποιήσεων που εμφανίζονται ανά σελίδα, ενώ το δεξί, με την ετικέτα "Αναζήτηση:" χρησιμοποιείται για την αναζήτηση ειδοποιήσεων μέσα στον πίνακα. Η αναζήτηση ισχύει για όλες τις στήλες του πίνακα. Η πρώτη στήλη του πίνακα είναι ο αύξων αριθμός, η δεύτερη είναι ο τίτλος της ειδοποίησης, η τρίτη είναι ο σταθμός, η τέταρτη είναι ο κανόνας που ξεετάζει το σύστημα, προκειμένου να δημιουργήσει την ειδοποίηση και η πέμπτη αφορά το είδος της ειδοποίησης, δηλαδή τον τρόπο

με τον οποίο θα ενημερώνεται ο χρήστης. Μόνο ένας τύπος είναι διαθέσιμος αυτή τη στιγμή (e-mail).

Η τελευταία στήλη περιλαμβάνει τρεις ενέργειες που μπορεί να κάνει ένας διαχειριστής σε ονομαστικές ειδοποιήσεις. Η πρώτη ενέργεια (εικονίδιο με το μολύβι) είναι η ενέργεια επεξεργασίας. Η δεύτερη ενέργεια (εικονίδιο ματιού) είναι η ενεργοποίηση / απενεργοποίηση και η τρίτη ενέργεια (εικονίδιο κάδος) χρησιμοποιείται για τη διαγραφή της ειδοποίησης. Στην καρτέλα ιστορικό μπορεί ο χρήστης να δει τα email με τις ειδοποιήσεις που έχουν αποσταλεί.

Αριθ.	Είδος	Σταθμός	Αποδέκτης	Περιγραφή Ειδοποίησης	Ημερ.
155450	Σφάλμα Αρχείου			Δεν μπορεί να εισαχθεί η γραμμή 15 του αρχείου file_zonen_foiares0000325722_30170002091219.xls. Το αρχείο έχει μεταφερθεί στον κατάλογο: zoned_files_bkdr.	2017-09-02 10:13:57
155437	Σφάλμα Αισθητήρα			Ο αισθητήρας 0013 του σταθμού 0000325722 παραπέτασε κωδικό σφάλματος [0E] στις 02-08-2017 και 004600	2017-09-02 10:05:57
155450	Σφάλμα Αισθητήρα			Ο αισθητήρας 0006 του σταθμού 0000325722 παραπέτασε κωδικό σφάλματος [0E] στις 02-08-2017 και 004600	2017-09-02 10:05:57
155455	Σφάλμα Αισθητήρα			Ο αισθητήρας 0006 του σταθμού 0000325722 παραπέτασε κωδικό σφάλματος [0E] στις 02-08-2017 και 004600	2017-09-02 10:05:57
155454	Σφάλμα Αισθητήρα			Ο αισθητήρας 0019 του σταθμού 0000325722 παραπέτασε κωδικό σφάλματος [10] στις 02-08-2017 και 004600	2017-09-02 09:57:57
155453	Σφάλμα Αισθητήρα			Ο αισθητήρας 0018 του σταθμού 0000325722 παραπέτασε κωδικό σφάλματος [10] στις 02-08-2017 και 004600	2017-09-02 09:57:57
155452	Σφάλμα Αισθητήρα			Ο αισθητήρας 0016 του σταθμού 0000325722 παραπέτασε κωδικό σφάλματος [10] στις 02-08-2017 και 004600	2017-09-02 09:57:57
155451	Σφάλμα Αισθητήρα			Ο αισθητήρας 0013 του σταθμού 0000325722 παραπέτασε κωδικό σφάλματος [1E] στις 02-08-2017 και 004600	2017-09-02 09:57:57

Today is: 02/12/18, 18:11

Search here: [input]

MAIN NAVIGATION: Home, Data, Notifications, Files, Users, Settings

sign out in: 14:01 Refresh

Insert Notification

Insert the sensor notification

Title* [input]

Station* [Κατοικία]

Rule* [Στάση Υδάτων] < [input]

Notification Type* [e-mail]

Recipient Usergroups* [Select Some Options]

Recipient Users* [Select Some Options]

Enabled

* Required Fields

Return [input] Submit [input]

Εικόνα 3-9 Καρτέλα ειδοποιήσεων του συστήματος METEOVIEW

Στην παραπάνω οθόνη ο χρήστης με την δυνατότητα της "Δημιουργίας ειδοποίησης" μπορεί να καταχωρήσει έναν κανόνα ειδοποίησης. Τα πεδία "Ομάδες Παραλήπτη" και "Παραλήπτες

Χρήστες" υπάρχει ένα συγκεκριμένο ενδιαφέρον στον τρόπο με τον οποίο προσθέτονται μεμονωμένα χρήστες ή ολόκληρες ομάδες χρηστών από έναν χρήστη με ανώτερα δικαιώματα.

Κάθε φορά που ένας κανόνας επαληθεύεται με μετρήσεις του αισθητήρα, ένα μήνυμα του τύπου ειδοποίησης αποστέλλεται σε χρήστες που έχουν εγγραφεί στους "Παραλήπτες Χρήστες" και / ή τις «Ομάδες Παραλήπτης»

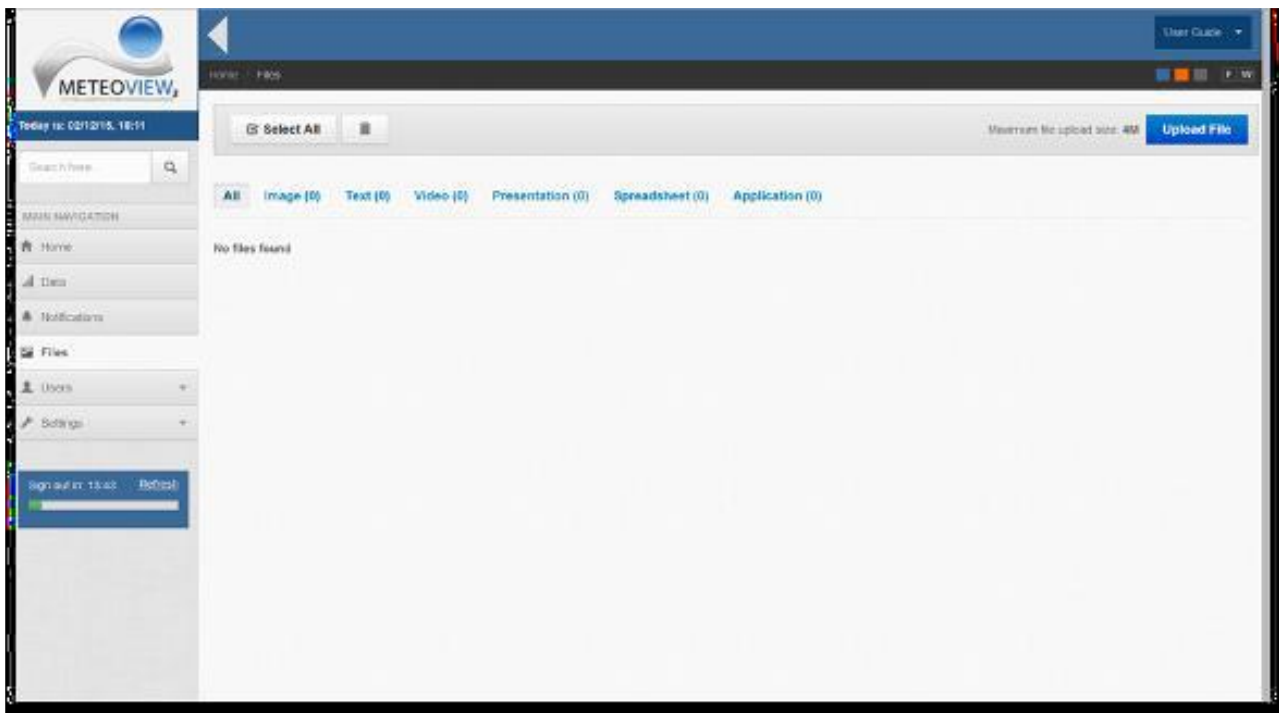
Σημείωση: Εάν ένας χρήστης έχει εγγραφεί σε περισσότερα από μια ειδοποιήσεις, τότε όλες οι πιθανές ειδοποιήσεις που παράγονται από το σύστημα θα στέλνονται σε αυτόν τον χρήστη μόνο μία φορά.

3.2.5 Αρχεία

Προσθέτοντας αρχεία όπως εικόνες (.gif, .jpeg, .jpg, .png), έγγραφα κειμένου (.doc, .docx, .txt, .pdf), βίντεο (FLV), PowerPoint - έγγραφα παρουσίασης (.ppt, .pptx), λογιστικά φύλλα (.xls, .xlsx) και εφαρμογές (.exe, .com). Τα ανωτέρω αρχεία αποθηκεύονται στο σύστημα. Μόλις φορτωθούν, μπορούν να ληφθούν από την ίδια σελίδα. Μόνο ο διαχειριστής της σελίδας έχει το δικαίωμα να ανεβάσει τους επιτρεπόμενους τύπους αρχείων, οι οποίοι αναφέρονται παραπάνω μέσα σε παρένθεση, κάνοντας κλικ στο κουμπί "Μεταφόρτωση αρχείου" στην πάνω δεξιά γωνία του κύριου πίνακα.

Κάνοντας κλικ σε αυτό το κουμπί, μια αναζήτηση εμφανίζεται και ο διαχειριστής της σελίδας μπορεί να επιλέξει ένα αρχείο για να φορτώσει κάθε φορά. Το μέγιστο επιτρεπόμενο μέγεθος αρχείου είναι τέσσερα (4) Megabytes για κάθε τύπο αρχείου. Όταν ξεκινήσει η μεταφόρτωση, μια μπλε γραμμή προόδου εμφανίζεται πάνω από το μενού στις κατηγορίες αρχείων. Αν το μέγεθος του αρχείου υπερβαίνει το μέγιστο όριο, η γραμμή προόδου δεν εμφανίζεται και η δράση ακυρώνεται από το σύστημα. Διαφορετικά, το αρχείο εμφανίζεται στο εσωτερικό του πίνακα με ένα κατάλληλο εικονίδιο και το μενού κατηγοριών updated δείχνει το νέο αριθμό των αρχείων (στην κατηγορία την οποία ανήκει).

Ένας διαχειριστής ομάδας μπορεί να κατεβάσει ένα αρχείο από αυτή τη σελίδα μόνο εάν τόσο ο ίδιος όσο και η ομάδα του έχουν την κατάλληλη άδεια, κάνοντας κλικ στο εικονίδιο λήψης που εμφανίζεται στην πάνω δεξιά γωνία του εικονιδίου του αρχείου. Τέλος, υπάρχουν δύο κουμπιά στην πάνω αριστερή γωνία του κύριου πίνακα. Το κουμπί "Επιλογή Όλων" επιτρέπει στον διαχειριστή να επιλέξει τα αρχεία της τρέχουσας κατηγορίας. Εάν ο διαχειριστής επιλέξει π.χ. την κατηγορία "All", θα επιλεγθούν όλα τα αρχεία που αποστέλλονται και στη συνέχεια, είναι σε θέση να τα διαγράψει με το κουμπί διαγραφής, το οποίο είναι στα δεξιά του "Επιλογή Όλων".

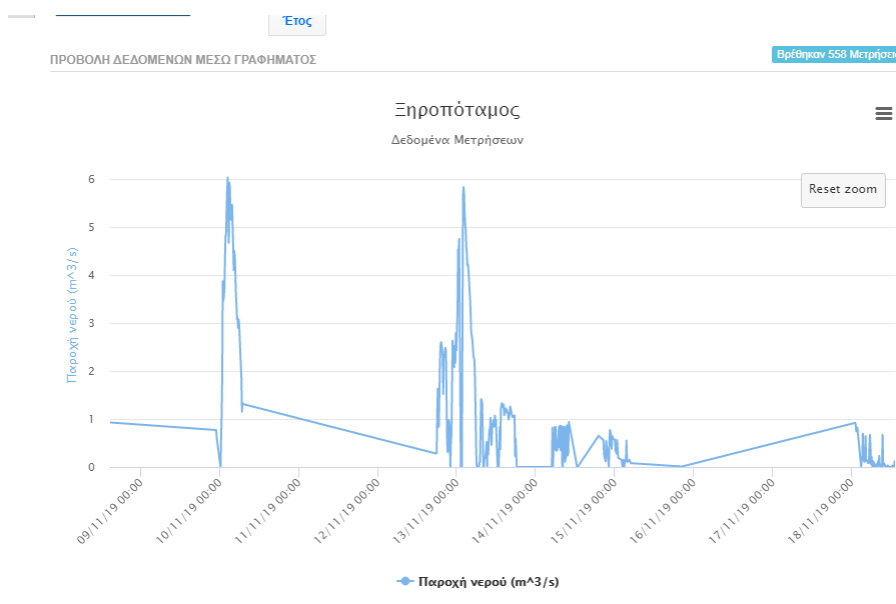


Εικόνα 3-10 Διαχείριση αρχείων του συστήματος METEOVIEW

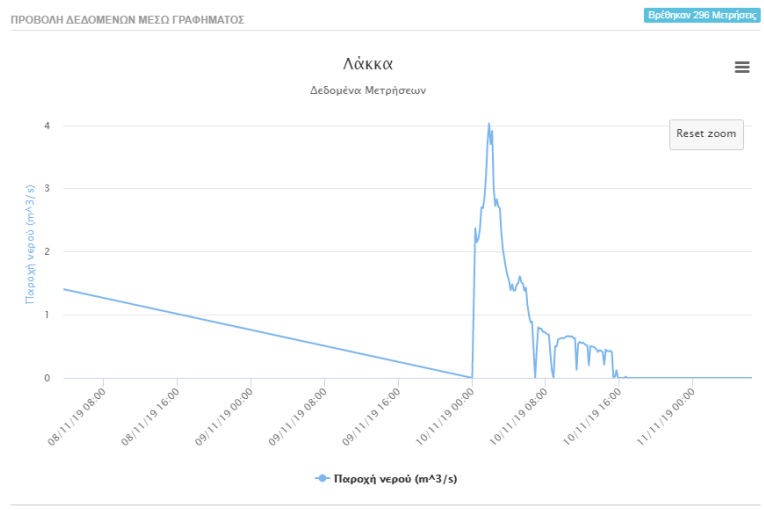
Σημείωση: ένας διαχειριστής είναι σε θέση να επιλέξει συγκεκριμένα αρχεία κρατώντας πατημένο το πλήκτρο "Ctrl" και κάνοντας κλικ πάνω στα αρχεία.

3.2.6 Καταγραφή της παροχής και του προφίλ ταχύτητας

Στις παρακάτω εικόνες δίνονται ενδεικτικά προφίλ παροχής και ταχύτητας ροής για τις πέντε θέσεις των αισθητήρων της περιοχής (τέσσερεις στα υπο έρευνα ρέματα και ένα στον αγωγό ομβρίων).



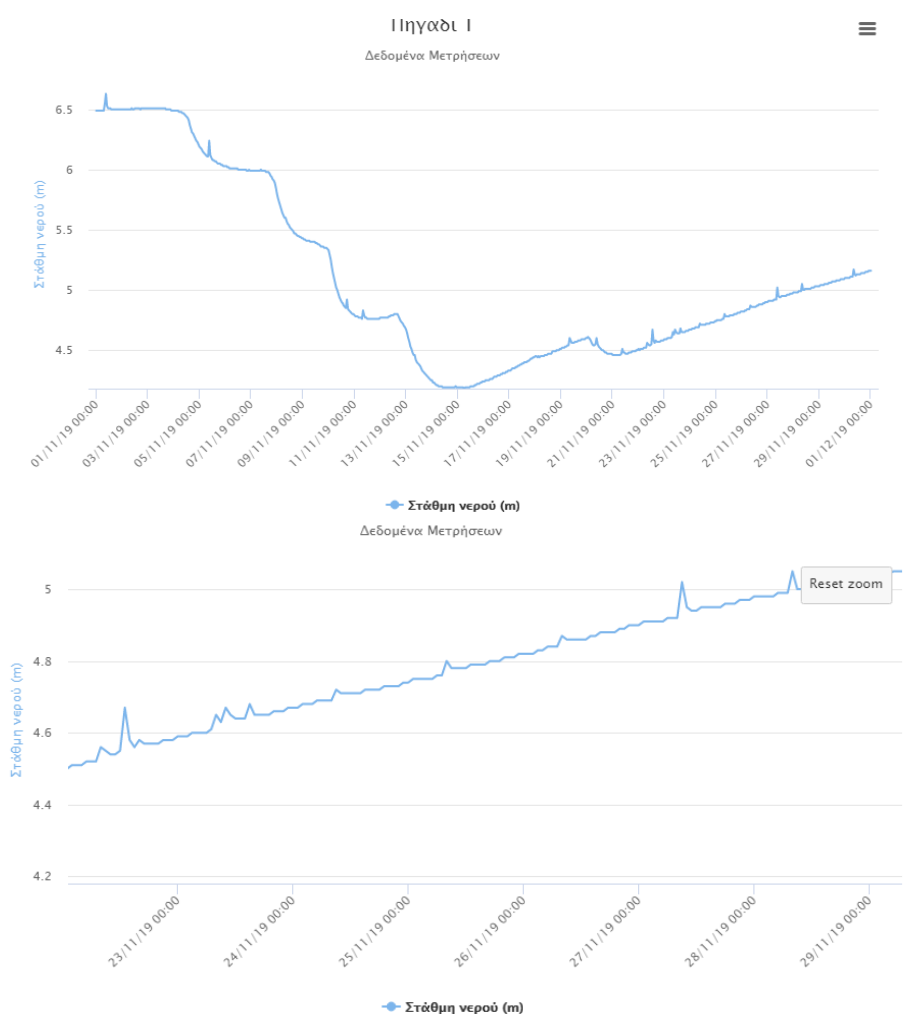
Εικόνα 3-11 Ενδεικτικά προφίλ παροχής



Εικόνα 3-12 Ενδεικτικά προφίλ ταχύτητας

3.2.7 Καταγραφή της στάθμης του υπόγειου νερού στην περιοχή

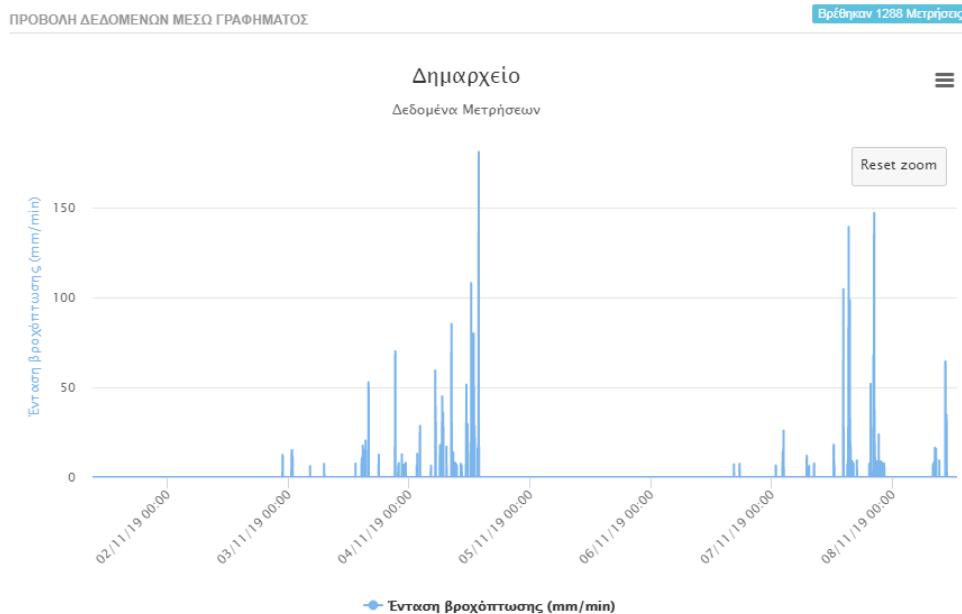
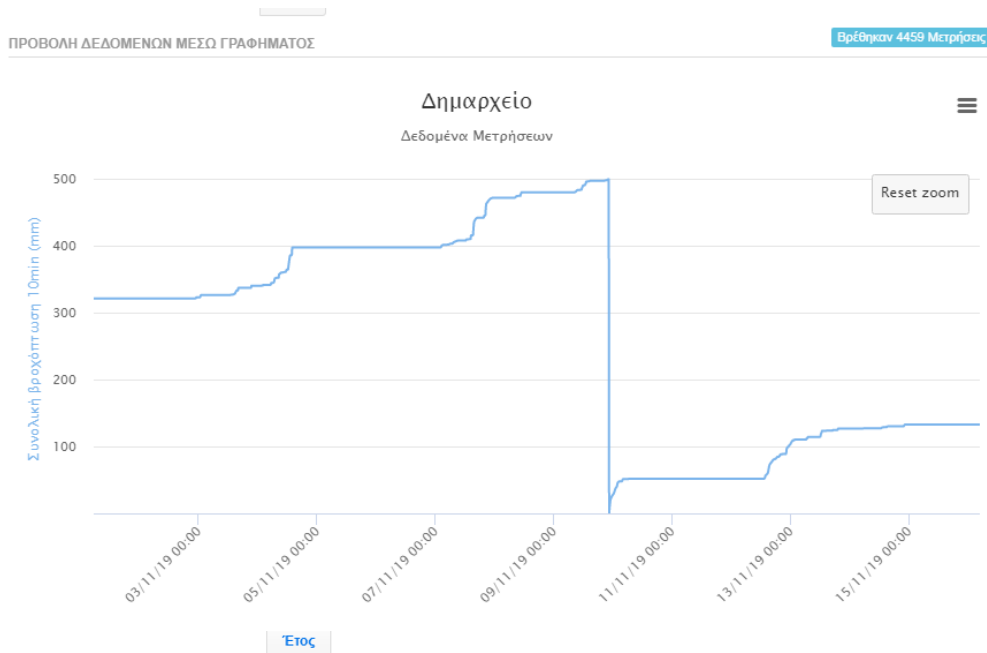
Στις παρακάτω εικόνες δίνονται ενδεικτικά προφίλ της στάθμης του υπόγειου νερού στο επιλεχθέν υδροσημείο, πλησίον του ρέματος Λάκκκας.



Εικόνα 3-13 Ενδεικτικά προφίλ στάθμης υπόγειου νερού

3.2.8 Καταγραφή των μετεωρολογικών στοιχείων της περιοχής

Στις παρακάτω εικόνες δίνονται ενδεικτικά προφίλ της βροχόπτωσης και της θερμοκρασίας όπως αυτές καταγράφονται στον εγκατεστημένο στο Δημαρχείο του Δήμου Ηγουμενίτσας μετεωρολογικό σταθμό.



Εικόνα 3-14 Καταγραφή της βροχόπτωσης και της θερμοκρασίας από τον μετεωρολογικό σταθμό της περιοχής

3.2.9 Καθορισμός των ειδοποιήσεων

Στην παρακάτω εικόνα δίνονται ενδεικτικά οι ειδοποιήσεις, οι οποίες εισήχθησαν στο σύστημα καταγραφής, και σχετίζονται με τη στάθμη υδάτων εντός της κοίτης των ρεμάτων και την ταχύτητα ροής. Συγχρόνως καθορίσθηκαν οι τελικοί αποδέκτες των ειδοποιήσεων οι οποίοι είναι το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ο Δήμος Ηγουμενίτσας και η ΠΕ Θεσπρωτίας.

Εισαγωγή κανόνων ειδοποιήσεων

Εισάγετε την ειδοποίηση αισθητήρα

Τίτλος*

Σταθμός* Γέφυρα Πετάλου Πέπλου

Κανόνας* Water level < >

Τύπος ειδοποίησης* e-mail

Αποδέκτες Ομάδες Χρηστών* Επιλέξτε ένα ή περισσότερα

Αποδέκτες Χρήστες* Επιλέξτε ένα ή περισσότερα

Ενεργό

* Υποχρεωτικά πεδία

Επιστροφή Υποβολή

Εικόνα 3-15 Εισαγωγή κανόνων ειδοποιήσεων του συστήματος καταγραφής

Στον παρακάτω Πίνακας 3-1 δίνονται οι ειδοποιήσεις οι οποίες καθορίστηκαν για την περιοχή του έργου και σχετίζονται με τα ρέματα Νέας Σελεύκειας-Μαυρουδίου, Τσιμπουρίκι, Λάκκας και Ξηροπόταμου, τον αγωγό ομβρίων, το υδροσημείο μέτρησης της στάθμης του υπόγειου νερού και το μετεωρολογικό σταθμό της περιοχής.

Πίνακας 3-1: Καθορισμός ειδοποιήσεων από τη λειτουργία του προτεινόμενου συστήματος

α/α	Θέση	Παράμετρος	Κανόνας
1	Ρέμα Νέας Σελεύκειας Μαυρουδίου	V, Στάθμη	Στάθμη>0,2μ,
2	Ρέμα Τσιμπουρίκι	V, Στάθμη	Στάθμη>0,2μ
3	Ρέμα Λάκκας	V, Στάθμη	Στάθμη>0,2μ, Παροχή >10m ³ /sec
4	Ρέμα Ξηροπόταμος	V, Στάθμη	Στάθμη>0,2μ, Παροχή >10m ³ /sec
5	Αγωγός Ομβρίων	V, Στάθμη	Στάθμη>0,2μ
6	Μετεωρολογικός σταθμός	Βροχόπτωση	Ένταση βροχόπτωσης >50mm/min

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bank of Greece, 2011. The environmental, economic and social impacts of climate change in Greece. Climate Change Impacts Study Committee

Basher, R. (2006). Global early warning systems for natural hazards: systematic and people-centred. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 364: 2167-2182.

EFAS (2017). European Flood Awareness System (EFAS). [online] Efas.eu. Available at: <https://www.efas.eu/> [Accessed 6 Nov. 2019].

European Union (2000). Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. [online] Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>

European Union (2013). Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/EC). [online] Available at: <https://circabc.europa.eu/sd/a/acbcd98a-9540-480e-a876-420b7de64eba/Floods%20Reporting%20guidance%20%20final%20with%20revised%20paragraph%204.2.3.pdf>

European Union (2017). The Early Warning Systems: EFAS and EFFIS. [online] Copernicus EMS - Mapping. Available at: <http://emergency.copernicus.eu/mapping/ems/early-warning-systemsefas-and-effis>

Molinari, D., Ballio, F., Berni, N. and Pandolfo, C. (2015). TOWARDS MORE EFFECTIVE FLOOD EARLY WARNING SYSTEMS: The Italian Experience. [ebook] UNISDR. Available at: <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/bgdocs/Molinari%20et%20al.,%202013.pdf>

Nastos P.T. and Matsangouras I.T. (2013). A proposed Atmospheric Hazards early Warning System (AHEWS) incorporated in the new Regional Administration “Kalikratis” . *Georisk: Volume 7, Issue 4, December 2013, Pages 267-274, DOI:10.1080/17499518.2013.773817.*

Γιαννακόπουλος Χ., 2015. Κλιματική αλλαγή και επιπτώσεις στη γεωργία στον ελλαδικό χώρο. Παρουσίαση της εφαρμογής <http://www.meteo.noa.gr/oikoskorpio/> του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Σεμινάριο έργου ETCP GR-IT 2007-2013 IRMA.

Εθνική Τράπεζα Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας - Υδροσκόπιο, 2017. Δεδομένα. Διαθέσιμα στο: <http://hydroscope.gr/>, προσπελάστηκε: 1/3/2017

Ινστιτούτο Γεωλογιών & Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.), 2016. Εκτίμηση πλημμυρικού κίνδυνου με τη χρήση Γ.Σ.Π. στην ευρύτερη υδρολογική λεκάνη της Ηγουμενίτσας. Ομάδα εργασίας: Μπαρσάκη Β., Γαλανάκης Δ., και Γεωργίου Χαρ.

Πάσχος, 2018, Συγκριτική μελέτη των διαδικασιών και ενεργειών έγκαιρης προειδοποίησης για πλημμύρες και ακραία καιρικά φαινόμενα βροχόπτωσης μεταξύ Ελλάδας και Σκωτίας και τα οφέλη στην πολιτική προστασία", Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης, ΠΜΣ Στρατηγικές διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων, σελ. 99.

Σύμφωνο των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια, 2017. Adaption to climate change. Διαθέσιμο στο: <http://www.eumayors.eu/Adaptation-to-climate-change,2388.html>

ΥΠΕΚΑ 2017α. Διαδικτυακός τόπος Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων. Διαθέσιμος στο: <http://floods.ypeka.gr/index.php>. Προσπελάστηκε: 1/2/2017.

ΥΠΕΚΑ 2017β, ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ Αριθ. οικ.: 11258 Εξειδίκευση περιεχομένου Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), σύμφωνα με το άρθρο 43 του ν. 4414/2016 (Α'149). ΦΕΚ 873 Β 16/3/2017