



Διπλωματική Εργασία:

Μεθοδολογία προσδιορισμού
ευάλωτων περιοχών σε πλημμύρες
σύμφωνα με την οδηγία 2007/60

Βαχαβιώλος
Θεοφάνης

Επιβλέπων Καθηγητής:
Μαμάσης Νικόλαος,
Λέκτορας Ε.Μ.Π.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη – Διάρθρωση Εργασίας.....	viii
Abstract.....	x

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο. Εισαγωγή. Γενικά στοιχεία για τις Πλημμύρες και τον Αντιπλημμυρικό Σχεδιασμό

1.1 Αντικείμενο – Σκοπός της εργασίας.....	1
1.2 Πλημμύρες. Γενικές Έννοιες και Στοιχεία.....	2
1.3 Φυσικό Πλαίσιο Παραγωγής Πλημμυρών.....	4
1.4 Το πλημμυρικό καθεστώς στην Ευρώπη.....	6
1.5 Το πλημμυρικό καθεστώς στην Ελλάδα.....	8

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο. Θεσμικό Πλαίσιο και Αρμόδιοι Φορείς για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας

2.1 Η Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας στην Ευρώπη.....	12
2.1.1 Εισαγωγή – Ιστορικά στοιχεία.....	12
2.1.2 Η Οδηγία 2000/60 - Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά.....	12
2.1.3 Η Οδηγία 2007/60 – Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας.....	13
2.1.4 Σχέση της Οδηγίας 2007/60 με άλλα Κοινοτικά Νομοθετικά Κείμενα.....	17
2.2 Η Αξιολόγηση και διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας στην Ελλάδα	
2.2.1 Θεσμικό Πλαίσιο.....	21
2.2.2 Αρμόδιοι φορείς.....	21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο. Η Περιοχή Μελέτης

3.1	Κλιματολογικά και άλλα Στοιχεία.....	26
3.2	Δημογραφικά Στοιχεία.....	29
3.3	Λεκάνες Απορροής – Υδρογραφικό Δίκτυο.....	29
3.4	Αντιπλημμυρική Προστασία στο Λεκανοπέδιο Αττικής.....	33
3.4.1	Ιστορικό έργων Αντιπλημμυρικής Προστασίας στο Λεκανοπέδιο Αττικής.....	33
3.4.2	Υφιστάμενα, υπό μελέτη ή υπό κατασκευή έργα Αντιπλημμυρικής Προστασίας.....	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο. Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας

4.1	Καταγραφή Έντονων βροχοπτώσεων στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας.....	45
4.2	Σοβαρές Ιστορικές Πλημμύρες στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας.....	47
4.3	Η Πλημμύρα στις 6/11/1961.....	56
4.3.1	Περιγραφή συμβάντος.....	56
4.3.2	Χάρτες Απωλειών.....	61
4.4	Η Πλημμύρα στις 2/11/1977.....	65
4.4.1	Περιγραφή συμβάντος.....	65
4.4.2	Χάρτες Απωλειών.....	69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο. Σύγχρονη καταγραφή περιοχών Υψηλού Πλημμυρικού Κινδύνου στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας

5.1	Γενικά στοιχεία.....	73
5.2	Καταγραφή περιοχών.....	74

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο. Ολοκληρωμένος Αντιπλημμυρικός Σχεδιασμός

6.1	Ανάλυση του πλημμυρικού προβλήματος στο Λεκανοπέδιο και της Ελλιπούς Αντιπλημμυρικής Προστασίας.....	79
6.2	Στοιχεία και Αρχές για τον Ολοκληρωμένο Αντιπλημμυρικό Σχεδιασμό.....	84
6.2.1	Ο Αντιπλημμυρικός Σχεδιασμός στην Ελλάδα.....	84
6.2.2	Σχέδια Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας.....	89
6.2.3	Μέτρα Αντιμετώπισης των Κινδύνων Πλημμύρας.....	93
6.3	Στοιχεία Πολιτικής Προστασίας.....	96

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο. Συμπεράσματα..... 99

Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	103
------------------------------	-----

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ..... 107

Ευρετήριο

Εικόνες

Εικόνα 1.1: Σχηματική απεικόνιση των διεργασιών του υδρολογικού κύκλου Πηγή: (http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclegreekhi.html US Geological Survey).....	4
Εικόνα 1.2: Συχνότητα πλημμυρικών γεγονότων σε λεκάνες απορροής της Ευρώπης (πηγή: ΕΕΑ).....	8
Εικόνα 3.1: Εικόνα 3.1. Οι λεκάνες απορροής του Κηφισού και του Ιλισού (πηγή: Υδρολογική μελέτη ισχυρών βροχοπτώσεων στη λεκάνη του Κηφισού).....	30
Εικόνα 3.2: Ζώνες προστασίας Α' και Β' του Κηφισού ποταμού.....	32
Εικόνα 3.3: Κατασκευή δίδυμου αποχετευτικού αγωγού το 1939 στην Αθήνα (πηγή: ΕΥΔΑΠ).....	33

Εικόνα 3.4: Ο Κηφισός πριν τα τελικά έργα διευθέτησης του, στο ύψος του Μοσχάτου – Φαλήρου.....	38
Εικόνα 3.5: Ο Κηφισός μετά τα τελικά έργα διευθέτησης του, στο ύψος του Μοσχάτου – Φαλήρου.....	38
Εικόνα 3.6: Η εγκιβωτισμένη κοίτη του Κηφισού στο τμήμα από Αγίας Άννης μέχρι τις εκβολές του.....	40
Εικόνα 3.7: Η σημερινή μορφή των εκβολών του Ιλισού στο Φαληρικό όρμο.....	41
Εικόνα 3.8: Η σημερινή μορφή των εκβολών του Κηφισού ποταμού στο Φαληρικό όρμο.....	41
Εικόνα 3.9: Ο Φαληρικός όρμος μετά τα Ολυμπιακά έργα ανάπλασης.....	42
Εικόνα 4.1: Χάρτης της Αττικής με απεικόνιση των εγκατεστημένων βροχομετρικών σταθμών (πηγή: Υδρολογική μελέτη ισχυρών βροχοπτώσεων στη λεκάνη του Κηφισού).....	46
Εικόνα 4.2: Γενική άποψη του Λεκανοπεδίου.....	62
Εικόνα 4.3: Μακρινή λήψη των περιοχών του Ιλίου, του Περιστερίου και του Μπουρναζίου.....	63
Εικόνα 4.4: Κοντινή λήψη των περιοχών του Ιλίου, του Περιστερίου και του Μπουρναζίου.....	63
Εικόνα 4.5: Παρουσίαση επιμέρους στοιχείων, για σημεία με ανθρώπινα θύματα στην περιοχή Ιλίου – Περιστερίου – Μπουρναζίου.....	63
Εικόνα 4.6: Παρουσίαση επιμέρους στοιχείων, για σημεία ειδικού ενδιαφέροντος στην περιοχή Ιλίου – Περιστερίου – Μπουρναζίου.....	63
Εικόνα 4.7: Η περιοχή Μοσχάτου – Φαλήρου.....	64
Εικόνα 4.8: Παρουσίαση επιμέρους στοιχείων, για σημεία με ανθρώπινα θύματα στην περιοχή Μοσχάτου – Φαλήρου.....	64
Εικόνα 4.9: Παρουσίαση επιμέρους στοιχείων, για σημεία ειδικού ενδιαφέροντος στην περιοχή Μοσχάτου – Φαλήρου.....	64
Εικόνα 4.10: Παράθεση των σημείων που έχουν επισημανθεί στα αριστερά της λήψης.....	65
Εικόνα 4.11: Γενική άποψη της Αττικής χερσονήσου και νησιών του Σαρωνικού.....	70
Εικόνα 4.12: Γενική άποψη του Λεκανοπεδίου (δεξιά).....	70
Εικόνα 4.13: Η περιοχή του Αιγάλεω.....	70

Εικόνα 4.14: Η περιοχή του Αιγάλεω με παρουσίαση σημείου με ανθρώπινα θύματα.....	70
Εικόνα 4.15: Περιοχές της περιφέρειας Πειραιά.....	71
Εικόνα 4.16: Παρουσίαση επιμέρους στοιχείων, για σημεία με ανθρώπινα θύματα σε περιοχές της περιφέρειας Πειραιά.....	71
Εικόνα 4.17: Παρουσίαση επιμέρους στοιχείων, για σημεία ειδικού ενδιαφέροντος (δεξιά) σε περιοχές της περιφέρειας Πειραιά.....	71
Εικόνα 4.18: Παράθεση των σημείων που έχουν επισημανθεί στα αριστερά της λήψης.....	72
Εικόνα 5.1: Περιοχές υψηλού πλημμυρικού κινδύνου στη Δυτική Αθήνα (πηγή: ΑΣΔΑ).....	78
Εικόνα Π.1: Γενική διάταξη ισότοπου (πηγή: http://severe.worldweather.org/).....	111
Εικόνα Π.2: Επιμέρους πληροφορίες ιστοσελίδας: Δορυφορικές εικόνες από τον Κόλπο του Μεξικό και την Καραϊβική (πηγή: http://www.goes.noaa.gov/g8severe.html).....	111
Εικόνα Π.3: Διαβάθμιση χρωματισμού επιπέδου επαγρύπνησης ανάλογα με το μέγιστο ύψος βροχόπτωσης, για 24ωρη και 48ωρη διάρκεια στα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελληνικής επικράτειας.....	113
Εικόνα Π.4: Προειδοποιήσεις καιρού στην Ελλάδα (πηγή: http://www.meteoalarm.eu/index2.php?country=GR&day=0&lang=gr_GR).....	113
Εικόνα Π.5: Χάρτης Ευρώπης με επισήμανση επικίνδυνων καιρικών φαινομένων (πηγή: http://www.essl.org/ESWD/).....	114
Εικόνα Π.6: Επιμέρους πληροφορίες για καθένα από τα επικίνδυνα καιρικά φαινόμενα (πηγή: http://www.essl.org/ESWD/).....	114
Εικόνα Π.7: Λήψεις από μετεωρολογικό radar (πηγή: http://www.hnms.gr/hnms/greek/forecast/forecast_maps_index_html)....	115
Εικόνα Π.8: Λήψεις από δορυφορικούς χάρτες πρόγνωσης υετού (πηγή: http://www.hnms.gr/hnms/greek/forecast/forecast_maps_index_html)....	115

Πίνακες

Πίνακας 1.1: Συνιστώσες καθορισμού πλημμυρικού κινδύνου (πηγή: Μαμάσης, 2010).....	6
--	---

Πίνακας 2.1: Σημεία κλειδιά των Σχεδίων Διαχείρισης Πλημμύρας.....	17
Πίνακας 2.2: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης της Οδηγίας 2007/60.....	21
Πίνακας 4.1: Μέγιστα Ημερήσια ύψη βροχής σε διάφορους βροχομετρικούς σταθμούς στο Λεκανοπέδιο.....	45
Πίνακας 4.2: Επεισόδια βροχόπτωσης με μεγάλα ημερήσια ύψη βροχής στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας από το 1871 έως το 2009.....	46
Πίνακας 4.3: Πλημμύρες που προκάλεσαν ανθρώπινα θύματα στο Λεκανοπέδιο.....	55
Πίνακας 4.4: Καταγραφή μέσου ημερήσιου ύψους βροχής (σε mm) στις 6-11-1961 από διάφορους βροχομετρικούς σταθμούς.....	57
Πίνακας 4.5: Ωριαία ύψη βροχής (σε mm) στις 6/11/1961 από το σταθμό του Αστεροσκοπείου στο λόφο Νυμφών.....	57
Πίνακας 4.6: Απώλειες ανθρώπινων ζωών από την πλημμύρα στις 6/11/1961.....	60
Πίνακας 4.7: Κατανομή αστέγων από την πλημμύρα στις 6/11/1961 στις περιφέρειες Αθήνας και Πειραιά.....	61
Πίνακας 4.8: Κατανομή της βροχής στις 2/11/1977 στο μετεωρολογικό σταθμό Νέας Φιλαδέλφειας.....	66
Πίνακας 4.9: Καταγραφή μέσου ημερήσιου ύψους βροχής (σε mm) στις 2-11-1977 από διάφορους βροχομετρικούς σταθμούς.....	67
Πίνακας 4.10: Υλικές και οικονομικές (σε δρχ) απώλειες πλημμύρας 2/11/1977.....	69
Πίνακας 6.1: Άξονες – επιμέρους στοιχεία των Σχεδίων Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας.....	93
Πίνακας Π.1: Σχέση χρώματος – επιπέδου επαγρύπνησης.....	112

Σχήματα

Σχήμα 1.1: Πλημμυρικά γεγονότα στην Ευρώπη τον 20 ^ο αιώνα (WHO, 2002).....	7
Σχήμα 1.2: Μέση ετήσια βροχόπτωση (σε mm) για την περίοδο 1960 – 1990 ανά υδατικό διαμέρισμα, Πηγή: (http://ndbhmi.chi.civil.ntua.gr ΕΤΥΜΠ).....	9
Σχήμα 1.3: Σχήμα 1.3. Απόλυτο μέγιστο ημερήσιο ύψος βροχής σε σταθμούς της ΕΜΥ (πηγή: Μαμάσης, 2010).....	10

Σχήμα 3.1: Μέση μηνιαία θερμοκρασία (σε °C) στο σταθμό λόφου Νυμφών του Αστεροσκοπείου Αθηνών.....	26
Σχήμα 3.2: Μέση μηνιαία σχετική υγρασία (επί τοις %) στο σταθμό λόφου Νυμφών του Αστεροσκοπείου Αθηνών.....	27
Σχήμα 3.3: Μέσο μηνιαίο ύψος βροχόπτωσης (σε mm) στο σταθμό λόφου Νυμφών του Αστεροσκοπείου Αθηνών.....	27
Σχήμα 3.4: Μέσος μηνιαίος αριθμός ημερών βροχής στο σταθμό λόφου Νυμφών του Αστεροσκοπείου Αθηνών.....	28
Σχήμα 4.1: Επισήμανση των σημαντικών πλημμυρών στο Λεκανοπέδιο στην ενιαία χρονοσειρά ημερήσιων υψών βροχής (σε mm) στο σταθμό του λόφου Νυμφών (Αστεροσκοπείο).....	53
Σχήμα 4.2: Επισήμανση των σημαντικών πλημμυρών στο Λεκανοπέδιο στην ενιαία χρονοσειρά ημερήσιων υψών βροχής (σε mm) στο σταθμό του λόφου Νυμφών (Αστεροσκοπείο).....	53
Σχήμα 4.3: Επισήμανση των σημαντικών πλημμυρών στο Λεκανοπέδιο στην ενιαία χρονοσειρά ημερήσιων υψών βροχής (σε mm) στο σταθμό του λόφου Νυμφών (Αστεροσκοπείο).....	54
Σχήμα 4.4: Πλημμύρες που προκάλεσαν ανθρώπινα θύματα στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας.....	56
Σχήμα 4.5: Ωριαία ύψη βροχής (σε mm) στις 6/11/1961 από το σταθμό του Αστεροσκοπείου στο λόφο Νυμφώνων.....	58
Σχήμα 4.6: Αθροιστικές ποσότητες βροχής για τέσσερις βροχομετρικούς σταθμούς του λεκανοπεδίου από τις 05:00 (GMT) έως τις 22:00 (GMT) στις 2/11/1977 (πηγή: Flocas & Giles, 1979).....	66
Σχήμα 6.1: Κύκλος της διαχείρισης καταστροφών (πηγή: BRGM).....	90
Σχήμα Π.1: Υδρογραφικό δίκτυο Λεκανοπεδίου Αττικής.....	109
Σχήμα Π.2: Παροχές υπολογισμού για διάφορα τμήματα και συμβολές στη διευθετημένη κοιτή του Κηφισού από το τμήμα ανάντη Κόκκινου Μύλου μέχρι τις εκβολές του.....	110

Περίληψη – Διάρθρωση Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως σημείο εκκίνησης την Οδηγία 2007/60 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου "Για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας".

Το αντικείμενο της εργασίας επικεντρώνεται στο άρθρο 4 της Οδηγίας, την Προκαταρκτική Αξιολόγηση των Κινδύνων Πλημμύρας και ιδίως στην παράγραφο 2 και τα στοιχεία:

- "β) περιγραφή των πλημμυρών οι οποίες σημειώθηκαν κατά το παρελθόν και είχαν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στις ανθρώπινες ζωές, στις οικονομικές δραστηριότητες και στο περιβάλλον, όταν υπάρχει ακόμη πιθανότητα παρόμοιων μελλοντικών συμβάντων, συμπεριλαμβανομένων της έκτασης της πλημμύρας, των οδών αποστράγγισης και της αξιολόγησης των αρνητικών επιπτώσεων που προκάλεσαν "

και

- "δ) αξιολόγηση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών των μελλοντικών πλημμυρών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα, λαμβανομένων υπόψη στο μέτρο του δυνατού ζητημάτων όπως η τοπογραφία, η θέση των υδατορρευμάτων και τα γενικά υδρολογικά και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά τους, συμπεριλαμβανομένων των πλημμυρικών περιοχών ως φυσικών επιφανειών κατακράτησης, η αποτελεσματικότητα των υφισταμένων τεχνητών υποδομών προστασίας από τις πλημμύρες, η θέση των κατοικημένων περιοχών και των περιοχών οικονομικής δραστηριότητας "

Ως περιοχή μελέτης έχει επιλεγεί το Λεκανοπέδιο της Αθήνας, περιοχή που ιστορικά έχει πληγεί από σειρά σημαντικών και καταστροφικών πλημμυρών. Τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής καταδεικνύουν την τάση παραγωγής ακραίων επεισοδίων βροχής, που αυξάνουν τις πιθανότητες εμφάνισης πλημμυρικών γεγονότων. Η πλημμυρική επικινδυνότητα επιτείνεται από την ακραία επέμβαση του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στα φυσικά χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής, που έχει οδηγήσει στην παραγωγή πολυεπίπεδων και τις περισσότερες φορές δυσεπίλυτων, στην αντιμετώπιση και διαχείριση τους, πλημμυρικών προβλημάτων.

Στο 1ο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στις έννοιες που απασχολούν την εργασία, στο πλαίσιο παραγωγής των πλημμυρών και τους συντελεστές που το επηρεάζουν καθώς και στο πλημμυρικό καθεστώς στην Ελλάδα και την Ευρώπη.

Στο 2ο κεφάλαιο παρουσιάζεται το Θεσμικό πλαίσιο για την Αντιμετώπιση και Διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας σε Ελλάδα και Ευρώπη και αναφέρονται οι αρμόδιοι Φορείς και Υπηρεσίες υπεύθυνοι για το παραπάνω θέμα στο επίπεδο του Ελληνικού κράτους.

Στο 3ο κεφάλαιο παραθέτονται στοιχεία ενδιαφέροντος για την περιοχή μελέτης, όπως κάποια σημαντικά κλιματολογικά δεδομένα και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά, τα στοιχεία του υδρογραφικού δικτύου και η περιγραφή των διάφορων στοιχείων - έργων της αντιπλημμυρικής προστασίας στο Λεκανοπέδιο, τόσο σε ιστορικό, όσο και σε σύγχρονο επίπεδο.

Το 4ο κεφάλαιο ξεκινά με μια καταγραφή στοιχείων σχετικών με ακραία επεισόδια βροχής στην περιοχή μελέτης καθώς και με την παράθεση των σημαντικότερων πλημμυρών που έχουν πλήξει την περιοχή από το 1895 έως σήμερα. Σε καθένα από τα πλημμυρικά γεγονότα αναφέρεται το ημερήσιο ύψος βροχόπτωσης όπως μετρήθηκε από το μετεωρολογικό σταθμό του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών στο λόφο Νυμφών, οι περιοχές που αντιμετώπισαν τα μεγαλύτερα πλημμυρικά προβλήματα και η ύπαρξη ή μη ανθρώπινων απωλειών. Για αρκετά από τα παραπάνω γεγονότα παρατίθενται και επιπλέον χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν ειδικό ενδιαφέρον. Παρουσιάζονται ακόμα και με τη μορφή διαγράμματος συγκεντρωτικά οι πλημμύρες που προκάλεσαν και την απώλεια ανθρώπινων. Στο κύριο σκέλος του κεφαλαίου, τοποθετείται η έρευνα για τα δύο σημαντικότερα πλημμυρικά γεγονότα που έπληξαν το Λεκανοπέδιο, στις 6/11/1961 και στις 2/11/1977. Για το κάθε ένα γίνεται εκτενής περιγραφή των ειδικών χαρακτηριστικών, όπως στοιχεία για το επεισόδιο βροχόπτωσης που προκάλεσε το πλημμυρικό γεγονός, τις περιοχές που επλήγησαν περισσότερο, το επίπεδο κινητοποίησης του μηχανισμού πολιτικής προστασίας και την εκτίμηση για τις υλικές ζημιές. Παρατίθενται επίσης χάρτες μέσω της διαδικτυακής εφαρμογής Google Maps, όπου έχουν επισημανθεί οι οδοί ή περιοχές που υπήρξαν ανθρώπινες απώλειες (με συνοπτικές λεπτομέρειες για τον τρόπο που προήλθε η απώλεια), άλλα σημεία που έπαιξαν κάποιο ιδιαίτερο ρόλο στην εξέλιξη του γεγονότος, ενώ τέλος έχουν χρωματιστεί οι περιοχές που αντιμετωπίστηκαν τα μεγαλύτερα προβλήματα.

Το 5ο κεφάλαιο ασχολείται με την καταγραφή και τον εντοπισμό περιοχών ή και μεμονωμένων σημείων που αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα αυξημένος πλημμυρικός κίνδυνος.

Το 6ο κεφάλαιο αρχικά αναλύει τα διάφορα στοιχεία που συνεισφέρουν στο σημερινό πλημμυρικό πρόβλημα του Λεκανοπεδίου και την αντίστοιχη ελλιπή αντιπλημμυρική προστασία. Έπειτα, ασχολείται με στοιχεία και αρχές για τον ολοκληρωμένο αντιπλημμυρικό σχεδιασμό, με αναφορά στην πρόοδο και τα προβλήματα του αντιπλημμυρικού σχεδιασμού στην Ελλάδα, περιγραφή των βασικών αξόνων και επιμέρους στοιχείων για την κατάρτιση των Σχεδίων Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας και παράθεση των σημαντικότερων μέτρων αντιμετώπισης των Κινδύνων πλημμύρας με επικέντρωση στα κατασκευαστικά και μη έργα. Τέλος παρατίθενται και τα πάντα σημαντικά στοιχεία προστασίας από τις αρνητικές συνέπειες των πλημμυρών, όπως συμπυκνώνονται από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας.

Στο μέρος Α του Παραρτήματος, επισυνάπτονται σκαριφήματα με το υδρογραφικό δίκτυο του Λεκανοπεδίου και τις παροχές υπολογισμού για τα διάφορα τμήματα και συμβολές της διευθετημένης κοίτης του ποταμού.

Το μέρος Β του Παραρτήματος εστιάζεται σε (μη κατασκευαστικά) μέτρα πληροφόρησης και προειδοποίησης για έντονα καιρικά φαινόμενα και ενδεχόμενο ή επερχόμενο κίνδυνο πλημμυρών με αναφορά σε εργαλεία πληροφόρησης και προειδοποίησης που λειτουργούν μέσω του διαδικτύου.

Abstract

This study has as starting point the Directive of the European Parliament 2007/60 "On the assessment and management of flood risks." It focuses on the Article 4 of the Directive, which refers to the Preliminary Flood Risk Assessment and in particular to the paragraph 2 and the following points:

- description of the floods which occurred in the past and had significant negative impacts on human lives, the economy and the environment, where there is still the possibility of occurrence of similar future events, including the extent of flooding, the road drainage and the assessment of their effects.
- assessment of the potential negative consequences of future floods on human lives, the environment, the cultural heritage and the economic activity, taking into account as far as possible issues such as topography, location of watercourses and their general hydrological and geomorphological characteristics, including floodplains as natural retention areas, the effectiveness of existing man-made infrastructure for flood protection, the location of residential areas and areas of economic activity.

The study area includes the Greater Athens area that has historically suffered from a series of major and catastrophic floods. The climatic characteristics of the area show the output voltage of extreme rainfall events which increase the chances of flooding events. The flood hazard is exacerbated by the extreme activities of the human environment on the physical characteristics of the basin, which has resulted in the production of multi-level and often unsolved flood problems, as far as the treatment an management is concerned.

The first chapter is an introduction to the main concepts treated in the study which conclude the production of floods and the factors that affect it, as well as the flood regime in Greece and Europe.

The second chapter presents the institutional framework for the handling and management of flood risks in Greece and Europe and the responsible structures and agencies for the above issue at the Greek state.

The third chapter lists the points of interest in the study area, such as some important climatic data and geomorphological features, details of the drainage network and description of the various flood protection projects in the basin, both in a historical and current level.

The fourth chapter begins by recording the data on extreme flood events in the study area, as well as by presenting the major floods which have hit the region from 1895 until today. In each flood event the daily amounts of rainfall as measured by the meteorological station of the National Observatory of Athens "Asteroscopio", the areas that experienced the largest flood problems and the existence or not of human losses are indicated. For many of the events listed above additional features of special interest are noted. Moreover the floods that also caused the loss of human lives are presented in the form of a graph. In the main part of this chapter is placed the investigation of the two major flood events that affected the basin on 11/6/1961 and 11/2/1977. For each event an extensive description of its special features is made, such as the information on the incident rainfall that caused the flood event, the most affected areas, the level of mobilization of the civil protection mechanism and the assessment of the damage. The chapter also presents maps through the web application Google Maps which show marked routes or areas where human losses occurred (with brief details on the causes of each loss), other places that played a special role in the evolution of the event, and finally colored areas which encountered the greatest problems.

The fifth chapter deals with the registration and identification of areas or individual points which confront particularly increased flood hazards.

The sixth chapter first examines the various elements that contribute to the current flood problem the basin and the corresponding lack of flood protection. Then, it deals with facts and principles for designing an integrated flood prevention management plan, with reference to the progress and problems of a flood-protection planning in Greece, by describing the main axes and components for the preparation of plans for flood risk management and the outline of the most important measures to address flood risk by focusing on structural, but not only, projects. Finally, the most important measures of protection from the hazardous effects of flood risks are presented, as given by the General Secretariat for Civil Protection.

In the Part A of the Annex the drawings of the hydrographic network of the basin and the flows calculated for the various departments and contributions of the upgraded riverbeds are attached.

The Part B of the Annex focuses on informing and warning of severe weather phenomena and upcoming flood risks by reference to information tools and warning devices that operate over the Internet.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°. Εισαγωγή. Γενικά στοιχεία για τις Πλημμύρες και τον Αντιπλημμυρικό Σχεδιασμό

1.1 Αντικείμενο – Σκοπός της εργασίας

Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας εκκινεί από τις κατευθύνσεις της Οδηγίας 2007/60 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου "Για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας". Επικεντρώνεται πιο ειδικά στην ενασχόληση με το άρθρο 4 της Οδηγίας, την Προκαταρκτική Αξιολόγηση των Κινδύνων Πλημμύρας και ιδίως στην παράγραφο 2 και τα στοιχεία:

- "β) περιγραφή των πλημμυρών οι οποίες σημειώθηκαν κατά το παρελθόν και είχαν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στις ανθρώπινες ζωές, στις οικονομικές δραστηριότητες και στο περιβάλλον, όταν υπάρχει ακόμη πιθανότητα παρόμοιων μελλοντικών συμβάντων, συμπεριλαμβανομένων της έκτασης της πλημμύρας, των οδών αποστράγγισης και της αξιολόγησης των αρνητικών επιπτώσεων που προκάλεσαν "

καθώς και

- "δ) αξιολόγηση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών των μελλοντικών πλημμυρών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα, λαμβανομένων υπόψη στο μέτρο του δυνατού ζητημάτων όπως η τοπογραφία, η θέση των υδατορευμάτων και τα γενικά υδρολογικά και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά τους, συμπεριλαμβανομένων των πλημμυρικών περιοχών ως φυσικών επιφανειών κατακράτησης, η αποτελεσματικότητα των υφισταμένων τεχνητών υποδομών προστασίας από τις πλημμύρες, η θέση των κατοικημένων περιοχών και των περιοχών οικονομικής δραστηριότητας "

Η ενασχόληση με την περιγραφή ιστορικών πλημμυρών με σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις, καθώς και η προσπάθεια αξιολόγησης δυνητικών αρνητικών συνεπειών για μελλοντικές πλημμύρες, αποτελεί βασική συνιστώσα για την εκτίμηση της πλημμυρικής επικινδυνότητας μιας περιοχής σε μία δοσμένη χρονική περίοδο. Στοιχεία της παραπάνω διαδικασίας θα πρέπει να διεξάγονται ως πρώτες ενέργειες στην υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου αντιπλημμυρικού σχεδιασμού.

Μέρος της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης των Κινδύνων Πλημμύρας αποτελεί έτσι και η εκτίμηση (στατιστική) των απωλειών σε ανθρώπινες ζωές, σε υλικά αγαθά και σε οικονομικό επίπεδο. Εκτιμάται δηλαδή η πιθανότητα εμφάνισης ενός ανεπιθύμητου γεγονότος και οι επιπτώσεις που

αυτό μπορεί να προκαλέσει. Για τον ορισμό του ανεπιθύμητου γεγονότος (πλημμυρικό επεισόδιο) και τη συχνότητα εμφάνισής του είναι αναγκαία η συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση ιστορικών και φυσικών δεδομένων για την περιοχή μελέτης. Στα παραπάνω πλαίσια αναπτύσσεται η θεματολογία του τέταρτου κεφαλαίου, με την περιγραφή σημαντικών ιστορικών πλημμυρών στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας και ακόμα πιο αναλυτικά αυτών στις 6/11/1961 και 2/11/1977.

Ο προσδιορισμός της ευπάθειας του συστήματος περνά μέσα από τον εντοπισμό των πιο εκτεθειμένων στοιχείων - περιοχών και τον καθορισμό των συνεπειών σε φυσικό, κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο. Ωστόσο, η έλλειψη ιστορικών δεδομένων και στοιχείων οδηγεί τις περισσότερες φορές στη σχεδόν αποκλειστικά ποιοτική (και όχι και ποσοτική) εκτίμηση της έννοιας της επικινδυνότητας, η οποία μπορεί να συντελεστεί με τη βοήθεια ποιοτικών δεικτών με βάση την περιγραφή των παρατηρούμενων συνεπειών μετά το επεισόδιο. Οι ζημιές και η ευπάθεια του συστήματος κατατάσσονται ανάλογα με το βαθμό έντασης των συνεπειών που μπορεί να αφορά την πιθανότητα ανθρώπινων απωλειών και το μέγεθος των οικονομικών ζημιών και κοινωνικών επιπτώσεων. Στη βάση του παραπάνω σκεπτικού κινείται και η καταγραφή περιοχών υψηλού πλημμυρικού κινδύνου που διεξάγεται στο πέμπτο κεφάλαιο.

1.2 Πλημμύρες. Γενικές Έννοιες και Στοιχεία

Σημείο εκκίνησης της εργασίας θα αποτελέσει η αναφορά στο φυσικό φαινόμενο της πλημμύρας, μιας και αποτελεί τη βασικότερη έννοια που πραγματεύεται η εργασία. Μέσα από την Οδηγία 2007/60 δίνονται ορισμοί για την πλημμύρα και τον κίνδυνο πλημμύρας:

"πλημμύρα": η προσωρινή κάλυψη από νερό εδάφους, το οποίο, υπό φυσιολογικές συνθήκες, δεν καλύπτεται από νερό. Αυτό περιλαμβάνει πλημμύρες από ποτάμια, ορεινούς χείμαρρους, εφήμερα ρεύματα της Μεσογείου και πλημμύρες από τη θάλασσα σε παράκτιες περιοχές

"κίνδυνος πλημμύρας": ο συνδυασμός της πιθανότητας να λάβει χώρα πλημμύρα και των δυνητικών αρνητικών συνεπειών για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες, που συνδέονται με αυτή την πλημμύρα

Σύμφωνα επίσης με έναν άλλο ορισμό: Πλημμύρα είναι η ανύψωση της στάθμης των νερών ποταμού, λίμνης, ή θάλασσας. Οφείλεται συνήθως στις κλιματολογικές συνθήκες και ενισχύεται από τη μορφολογία του εδάφους. Οι κυριότερες αιτίες που τις προκαλούν είναι οι εξής (Λέκκας, 2009):

- Ραγδαίες και παρατεταμένες βροχές (φθινοπωρινές πλημμύρες)
- Ταχεία τήξη χιονιών και παγετώνων (ανοιξιότικες πλημμύρες)

- Ανύψωση της στάθμης της θάλασσας, λόγω παλιρροϊκών φαινομένων
- Εφόρμηση της θάλασσας στην ξηρά, λόγω τσουνάμι
- Απότομη διάρρηξη φράγματος τεχνητής λίμνης

Οι πλημμύρες είναι φυσικά φαινόμενα (αφού συνήθως προέρχονται από μετεωρολογικές καταστάσεις), όμως συμβαίνουν όταν η χωρητικότητα του συστήματος αποστράγγισης (φυσικού ή ανθρωπογενούς), δεν μπορεί να διοχετεύσει τον όγκο νερού που παράγεται από τη βροχόπτωση.

Τα φυσικά φαινόμενα που προκαλούν τις πλημμύρες δεν μπορούν να ελεγχθούν, όμως τα γεωλογικά, γεωμορφολογικά και υδρογραφικά χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής είναι δυνατόν να τροποποιηθούν από το ανθρωπογενές περιβάλλον, με ενέργειες ή διαδικασίες όπως η αστικοποίηση, η συρρίκνωση των δασικών τμημάτων της λεκάνης απορροής, η ευθυγράμμιση του ρου των ποταμών, η εξάλειψη των φυσικών πεδίων κατάκλυσης, η ανεπαρκής αποστράγγιση και η οικοδόμηση κτιρίων και εγκαταστάσεων σε πλημμυρικά πεδία κατάκλυσης.

Οι πλημμύρες αποτελούν τη δεύτερη πιο συχνή φυσική καταστροφή, μετά τις δασικές πυρκαγιές, είναι αναμενόμενα γεγονότα και εκδηλώνονται είτε ως βραδείας εξέλιξης πλημμύρες, οι οποίες δεν προκαλούν μεγάλες καταστροφές (και μπορούν με κάποια ευκολία να προβλεφθούν - ελεγχθούν), είτε ως ξαφνικά γεγονότα - στιγμιαίες πλημμύρες (flash floods), που έχουν σοβαρές επιπτώσεις στις ανθρώπινες κοινωνίες που πλήττουν. Στο επίπεδο των χωρών της ΕΕ που διατίθενται ποσοτικοποιημένα δεδομένα των επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών, οι πλημμύρες κατατάσσονται στην κορυφή τόσο ως προς τη συχνότητα εμφάνισης τους όσο και ως προς το οικονομικό κόστος που προκαλούν.

Οι πλημμύρες έχουν προκαλέσει και συνεχίζουν να προκαλούν θανάτους, μετακινήσεις πληθυσμών, βλάβες στην ανθρώπινη υγεία, πλήγματα στην οικονομική δραστηριότητα, τις υποδομές και την πολιτιστική κληρονομιά. Επίσης, ευθύνονται για τη διατάραξη έως και την καταστροφή σημαντικών οικοσυστημάτων (όπως οι υδροβιότοποι), για τη μείωση της βιοποικιλότητας και την πρόκληση εκτεταμένων αρνητικών (αρκετές φορές δύσκολα αντιστρεπτών) περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως πχ. η κατάκλυση εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων ή πόσιμου νερού, η και εγκαταστάσεων της χημικής βιομηχανίας με μεγάλες ποσότητες τοξικών προϊόντων.

Οι απώλειες που προκαλούνται λόγω των πλημμυρών, εξαρτώνται από μια σειρά παραγόντων, με κυριότερους:

- την ένταση των φυσικών φαινομένων
- την παρουσία αντιπλημμυρικών έργων
- την αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος
- την ετοιμότητα των μηχανισμών αντιμετώπισης

-την ένταση της ανθρώπινης δραστηριότητας σε πλημμυρικά πεδία

1.3 Φυσικό Πλαίσιο Παραγωγής Πλημμυρών

Οι περιοχές που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στις πλημμύρες είναι συνήθως:

- κλειστές υδρολογικές λεκάνες σε καρστικές περιοχές που αποστραγγίζονται από καταβόθρες
- πεδιάδες που αποστραγγίζονται από ποταμούς με μικρή παροχετευτικότητα
- αστικές περιοχές όπου η ανθρώπινη δραστηριότητα αλλάζει τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά



Εικόνα 1.1. Σχηματική απεικόνιση των διεργασιών του υδρολογικού κύκλου (πηγή: <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclegreekhi.html> US Geological Survey)

Τα στοιχεία του υδρολογικού κύκλου(Εικόνα 1.1) που εμπλέκονται στις πλημμύρες είναι:

- η βροχόπτωση, η οποία και προκαλεί την απορροή
- η κατακράτηση από τα φυτά και το έδαφος, η οποία επιβραδύνει τη βροχή, ενώ το μεγαλύτερο μέρος μετατρέπεται σε εξάτμιση
- η εξατμισοδιαπνοή από τις λίμνες, το έδαφος και τα φυτά, η οποία είναι ασήμαντη όταν πέφτει η βροχή αλλά γίνεται σημαντική στη συνέχεια
- η διήθηση του εδάφους, η οποία κρατάει τη βροχή στο έδαφος

-η βαθιά διήθηση στους υδροφορείς, όπου το νερό επιστρέφει στο ποτάμι αλλά με σημαντική χρονική υστέρηση

Τα τρία κύρια μεγέθη μιας πλημμύρας είναι:

- η παροχή αιχμής και η αντίστοιχη στάθμη στο υδατόρευμα
- ο πλημμυρικός όγκος
- η χρονική διάρκεια

Τα χαρακτηριστικά των πλημμυρών εξαρτώνται κάθε φορά από τα επιμέρους στοιχεία:

-της βροχόπτωσης: συνολικό ύψος, ένταση, διάρκεια

-της λεκάνης απορροής: έκταση, συντελεστής απορροής, χρόνος συρροής

-των υδατορευμάτων: διατομή, κλίση, τραχύτητα, κατόντη στάθμες

Από τις παραπάνω, βασικότερες παράμετροι που καθορίζουν τη χωροχρονική κατανομή των πλημμυρικών γεγονότων και κατά συνέπεια προσδιορίζουν σε μεγάλο μέρος το βαθμό επικινδυνότητας τους είναι η ένταση και η διάρκεια της βροχής, ο συντελεστής απορροής και ο χρόνος συρροής (της λεκάνης απορροής). Για τις τέσσερις παραπάνω παραμέτρους, ισχύουν τα εξής -για σταθερή έκταση λεκάνης απορροής-:

α. Για αύξηση της διάρκειας της βροχής, με όλες τις άλλες παραμέτρους σταθερές, έχουμε αντίστοιχα αύξηση του πλημμυρικού όγκου.

β. για αύξηση της έντασης της βροχής, με όλες τις άλλες παραμέτρους σταθερές, έχουμε αντίστοιχα αύξηση του πλημμυρικού όγκου.

γ. για αύξηση του συντελεστή απορροής, με όλες τις άλλες παραμέτρους σταθερές, έχουμε αντίστοιχα αύξηση του πλημμυρικού όγκου.

δ. για μείωση του χρόνου συρροής, με όλες τις άλλες παραμέτρους σταθερές, έχουμε σταθερό πλημμυρικό όγκο, με αύξηση της παροχής αιχμής.

Οι συνιστώσες, με τα χαρακτηριστικά τους και την επίδραση που έχει η αυξομείωση τους στον πλημμυρικό κίνδυνο μπορούν να δοθούν συνοπτικά μέσα από τον επόμενο πίνακα:

Συνιστώσα	Χαρακτηριστικά	Αύξηση Πλημμυρικού Κινδύνου
Ατμόσφαιρα	Χώρο-χρονική κατανομή βροχόπτωσης	Μεγαλύτερες εντάσεις βροχής
Λεκάνη απορροής	Συντελεστής απορροής Χρόνος συρροής	Αύξηση Μείωση
Σύστημα αποστράγγισης	Παροχετευτική ικανότητα	Μείωση
Πλημμυρικό πεδίο	Ένταση και αξία δραστηριοτήτων	Αύξηση

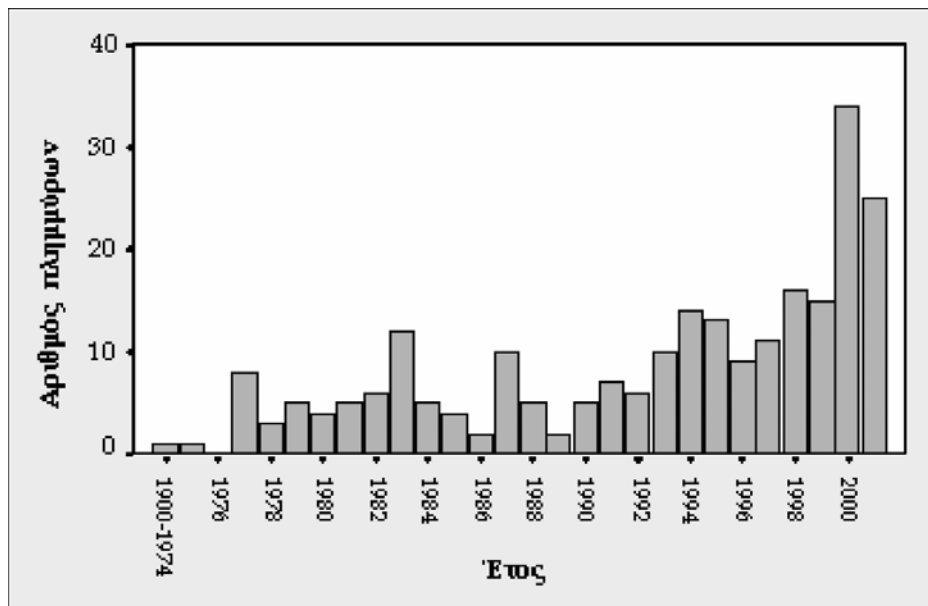
Πίνακας 1.1. Συνιστώσες καθορισμού πλημμυρικού κινδύνου (πηγή: Μαμάσης, 2009 και 2010)

1.4 Το πλημμυρικό καθεστώς στην Ευρώπη

Η Ευρώπη, μόνο κατά την περίοδο 1998-2002, υπέστη περίπου 100 καταστροφικές πλημμύρες που προκάλεσαν 700 θανάτους, τη μετατόπιση 500.000 ατόμων περίπου και οικονομικές απώλειες τουλάχιστον 25 δισ. Ευρώ. Οι πλημμύρες αυτές κάλυψαν έκταση 1.000.000 km² περίπου (με τις περιοχές που σημειώθηκαν επαναλαμβανόμενες πλημμύρες να υπολογίζονται πάνω από μία φορά) και επλήγη ποσοστό 1,5 % περίπου του πληθυσμού της ηπείρου. Οι πλημμύρες αυτής της 5ετίας αποτέλεσαν το 43% του συνόλου των καταστροφικών γεγονότων στην Ευρώπη (ΕΟΠ, 2005).

Οι περιοχές της Ευρώπης που είναι οι πιο επικίνδυνες σε επεισόδια πλημμυρών είναι οι Μεσογειακές ακτές, οι χαμηλές περιοχές της Ολλανδίας, η κεντρική Ιρλανδία, οι παραθαλάσσιες πεδιάδες της Βόρειας Γερμανίας, οι κοιλάδες του Ρήνου, του Σηκουάνα και του Λίγηρα, μερικές παραθαλάσσιες περιοχές της Πορτογαλίας, οι κοιλάδες των Άλπεων (αλπικά λιβάδια) και οι κοιλάδες του Δούναβη στη Ρουμανία, του Πo στην Ιταλία και του Δούναβη και της Τίτσα στην Ουγγαρία. Οι περιοχές αυτές βρίσκονται στη κεντρική οικονομική περιοχή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, περιοχή πλούσια σε πόρους και με έντονη οικονομική δραστηριότητα (Εικόνα 1.2). Σε όλη αυτή την περιοχή παρουσιάζονται αυξημένες πιθανότητες να λαμβάνουν χώρα όλο και πιο συχνές και σοβαρές πλημμύρες (Γιαννόπουλος κ.α., 2008).

Ο αριθμός και τα περιουσιακά στοιχεία των Ευρωπαίων πολιτών που είναι εκτεθειμένα σε κίνδυνο πλημμύρας είναι ιδιαίτερα υψηλά. Σήμερα, ζουν περισσότερα από 10.000.000 άτομα σε περιοχές που είναι εκτεθειμένες σε κίνδυνο μεγάλων πλημμυρών, μόνο κατά μήκος του ποταμού Ρήνου με τις δυνητικές ζημιές από πλημμύρες να εκτιμώνται σε 165 δισ. Ευρώ, ενώ η συνολική αξία των οικονομικών αγαθών που βρίσκονται σε απόσταση 500 m από τις ευρωπαϊκές ακτές συμπεριλαμβανομένων των παραλίων, των γεωργικών γαιών και των βιομηχανικών εγκαταστάσεων εκτιμάται σε 500-1000 δισ. Ευρώ. Πολλές παράκτιες περιοχές της Ευρώπης μπορούν να απειληθούν από τη μεταβολή του κλίματος. Το ένα τρίτο του πληθυσμού της Ε.Ε. ζει μέσα σε απόσταση 50 km από την ακτή. Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και η πιθανότητα αύξησης της συχνότητας ή/και της έντασης των ακραίων καιρικών γεγονότων, όπως οι θύελλες και τα σχετικά κύματα, είναι πρόσθετες πιέσεις.

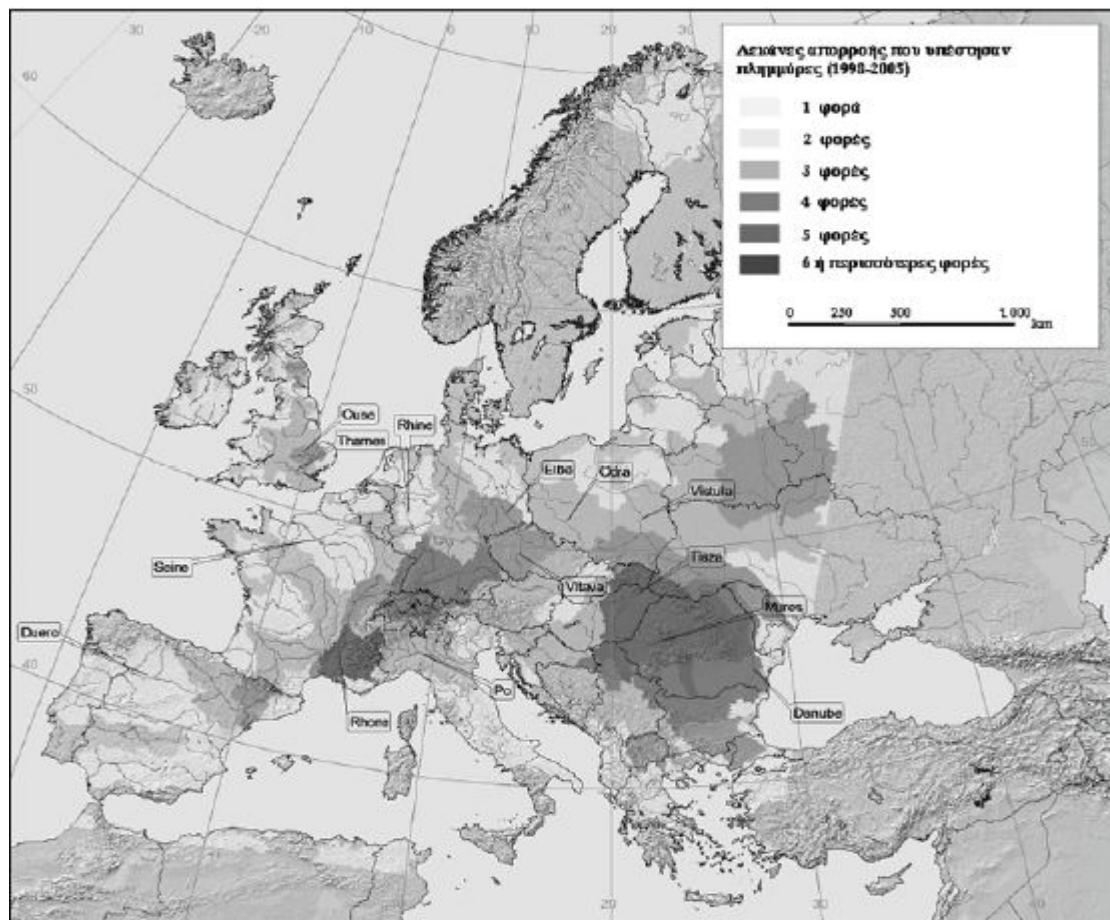


Σχήμα 1.1. Πλημμυρικά γεγονότα στην Ευρώπη τον 20^ο αιώνα (WHO, 2002)

Όπως παρουσιάζεται και στο Σχήμα 1.1, από τα μέσα της δεκαετίας του 1970, ο αριθμός των πλημμυρικών γεγονότων στην Ευρώπη συνεχώς αυξάνει. Αυτή η τάση δεν επιβεβαιώνεται ως απόλυτο μέγεθος, όμως αυτό που σίγουρα έχει αυξηθεί είναι οι αρνητικές συνέπειες των πλημμυρών, σαν αποτέλεσμα του περιβαλλοντικού και δημογραφικού προβλήματος της αστικοποίησης.

Οι αυξητικές τάσεις των επιδράσεων των πλημμυρών στην Ευρώπη μπορούν να συνεχιστούν για δύο κυρίως λόγους:

- Λόγω του ανθρώπινου παράγοντα, δηλαδή της ανάπτυξης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, αυξάνεται ο αριθμός των ατόμων και των οικονομικών αγαθών που είναι εγκατεστημένα στις πλημμυρικές ζώνες κινδύνου. Επίσης, η ακατάλληλη διαχείριση των ποταμών και των κατασκευών σε περιοχές που κινδυνεύουν από πλημμύρες, όπως είναι πχ. τα υδραυλικά έργα για την εκτροπή ή τη διευθέτηση της ροής ποταμών, η κατασκευή ακτομηχανικών έργων χωρίς τη λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Επίσης, στον ανθρώπινο παράγοντα πρέπει να πιστωθεί και η εντεινόμενη απερήμωση της ηπείρου, που είναι παραδομένη στο δραστικό περιορισμό των φυσικών οικοσυστημάτων και τη μαζική κοπή δένδρων, στις πυρκαγιές και σε δραστηριότητες που βλάπτουν τη φυσικό περιβάλλον.
- Λόγω της μεταβολής του κλίματος, με πιθανή την αύξηση της κλίμακας και της συχνότητας εμφάνισης καταρρακτωδών βροχών - πλημμυρών και τη δυνητική άνοδο της στάθμης της θάλασσας εξαιτίας της αύξησης της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας.

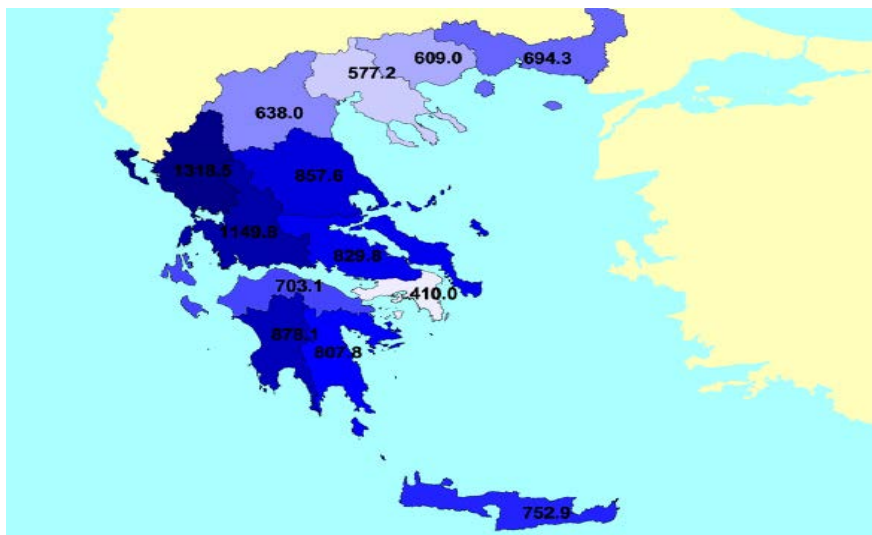


Εικόνα 1.2. Συχνότητα πλημμυρικών γεγονότων σε λεκάνες απορροής της Ευρώπης (πηγή: ΕΕΑ)

1.5 Το πλημμυρικό καθεστώς στην Ελλάδα

Οι πλημμύρες αποτελούν τη φυσική καταστροφή που και στην Ελλάδα προκαλεί τις περισσότερες απώλειες ανθρώπινων ζώων από κάθε άλλη (Νικολαΐδου και Χατζηχρίστου, 1995). Παρά τη γενική αίσθηση πως οι σεισμοί είναι η βασική απειλή για την ανθρώπινη ζωή, τα θύματα από πλημμυρικά γεγονότα είναι περισσότερα από όποια άλλη φυσική καταστροφή. Στην περιοχή ενδιαφέροντος της εργασίας, τη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας, οι πλημμύρες τα τελευταία 50 χρόνια έχουν οδηγήσει στην απώλεια 96 ανθρώπινων ζώων σε έξι διαφορετικά πλημμυρικά γεγονότα, με τα θύματα από σεισμούς να φτάνουν τα 143, με τη σημαντική όμως διαφορά πως προήλθαν αποκλειστικά από έναν σεισμό, εκείνον της Πάρνηθας το 1999.

Η Ελλάδα πλήττεται κατά κύριο λόγο από πλημμυρικά γεγονότα που προκύπτουν ως απόρροια της έντονης γεωγραφικής μεταβλητότητας των κλιματικών στοιχείων λόγω της συνύπαρξης ανεπτυγμένης ακτογραμμής και ορογραφίας (Γκιόκας 2009). Έτσι, η οροσειρά της Πίνδου διαδραματίζει σημαίνοντα ρόλο αποτελώντας ένα "υδρολογικό σύνορο" μιας και η μέση ετήσια βροχόπτωση στη Δυτική Ελλάδα είναι της τάξης των 1800 mm ενώ στα Ανατολικά το αντίστοιχο μέγεθος είναι περίπου 400 mm (Σχήμα 1.2). Όμως, η μείωση της μέγιστης ημερήσιας βροχόπτωσης καθώς προχωρούμε από τη Δυτική προς την Ανατολική Ελλάδα δεν είναι τόσο ραγδαία όπως στη μέση ετήσια. Ακόμα παραπέρα, στο επίπεδο της σύγκρισης των μέγιστων ωριαίων βροχοπτώσεων η διαφορά μεταξύ Δυτικής και Ανατολικής Ελλάδας σχεδόν εκλείπει (Deas, 1994). Στο παρακάτω σχήμα, παρατίθενται οι μέσες ετήσιες βροχοπτώσεις ανά υδατικό διαμέρισμα στην Ελλάδα για το διάστημα 1960-1990.

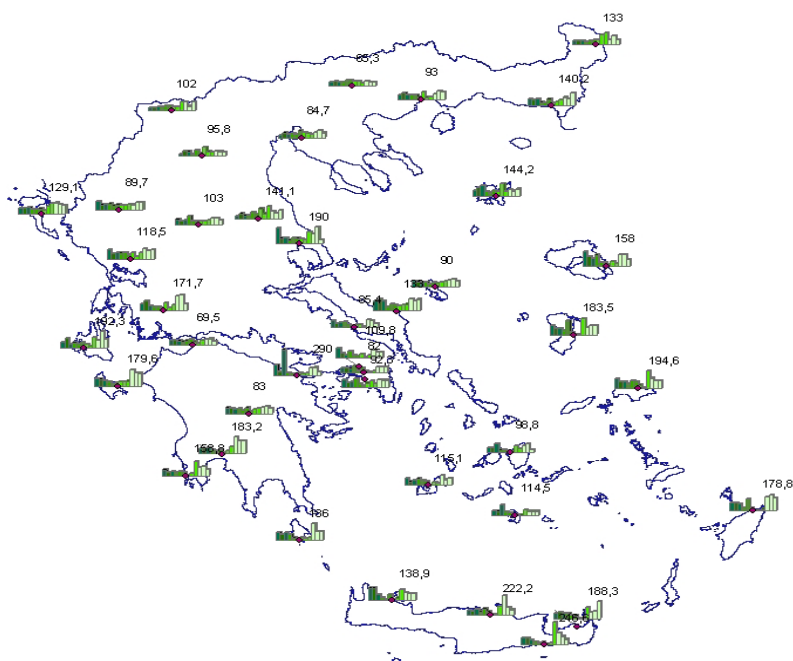


Σχήμα 1.2. Μέση ετήσια βροχόπτωση (σε mm) για την περίοδο 1960 – 1990 ανά υδατικό διαμέρισμα, Πηγή: (<http://ndbhmi.chi.civil.ntua.gr> ΕΤΥΜΠ)

Αυτό που αξίζει να σημειωθεί και που είναι σημαντικό στα πλαίσια του θέματος της εργασίας είναι πως αυτή η ανομοιομορφία των βροχοπτώσεων δε συνδέεται με ανάλογη σχέση με την εμφάνιση πλημμυρικών γεγονότων αλλά περισσότερο με αντιστρόφως ανάλογη. Έτσι, ενώ οι ετήσιες βροχοπτώσεις είναι σχεδόν τρεις φορές μεγαλύτερες στη Δυτική σε σχέση με την Ανατολική Ελλάδα, τα πλημμυρικά γεγονότα στα Ανατολικά είναι πιο συχνά και πιο έντονα (Σχήμα 1.3).

Οι ακραίες βροχοπτώσεις στην περιοχή της Αττικής, παρά το σαφώς ξηρό κλίμα της περιοχής, εμφανίζουν μεγάλες εντάσεις, συγκρινόμενες με άλλες περιοχές της χώρας, ιδίως για μικρές χρονικές κλίμακες.

Αυτό επιβεβαιώνεται με emphaticό τρόπο και στην Αττική, όπου τόσο η συχνότητα όσο και η ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων είναι ιδιαίτερα υψηλή, για μικρές χρονικές κλίμακες. Για να δείξουμε τη σημαντικότητα και τη βαρύτητα των ακραίων επεισοδίων βροχόπτωσης στα κλίμα του Λεκανοπεδίου, μπορούμε να συγκρίνουμε το απόλυτο μέγιστο ημερήσιο ύψος βροχής με το μέσο ετήσιο ύψος βροχής. Έτσι η σύγκριση για την Αττική δείχνει πως το απόλυτο μέγιστο ημερήσιο ύψος βροχής αποτελεί σχεδόν το 23% του αντίστοιχου μέσου ετήσιου, τη στιγμή που η σύγκριση σε άλλες περιοχές της Ελλάδας αποδίδει ποσοστά αισθητά μικρότερα, πχ. στην Ήπειρο το αντίστοιχο ποσοστό είναι της τάξης του 7%.



Σχήμα

1.3. Απόλυτο μέγιστο ημερήσιο ύψος βροχής σε σταθμούς της ΕΜΥ (πηγή: Μαμάσης, 2010)

Η παραπάνω παρατήρηση συνδυάζεται και με το γεγονός πως στην Ελληνική επικράτεια, λόγω των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών (κατακερματισμένο ανάγλυφο με μικρές λεκάνες απορροής) και του ανθρώπινου παράγοντα (ανάπτυξη, πιέσεις προς το φυσικό περιβάλλον, αστικοποίηση κτλ.), οι πλημμύρες συμβαίνουν κυρίως σε λεκάνες απορροής με "αστικοποιημένα" χαρακτηριστικά. Αυτού του τύπου οι πλημμύρες, γνωστές ως πλημμύρες ταχείας απόκρισης ή στιγμιαίες – αστραπιαίες (flash floods), αποτελούν από τους καταστροφικότερους τύπους πλημμυρικών γεγονότων, λόγω του μικρού περιθωρίου που διατίθεται για την αντιμετώπιση των έκτακτων καταστάσεων.

Ο πλημμυρικός κίνδυνος αυξάνεται λόγω μιας σειράς παραγόντων, που υποσκελίζουν τη σημαντικότητα της βασικής κατά τα άλλα σχέσης βροχής – απορροής. Τέτοιοι παράγοντες είναι ενδεικτικά (θα αναλυθούν και στα επόμενα κεφάλαια) (Λέκκας Ε., 2009):

- Ο δραστικός περιορισμός της κοίτης των ρευμάτων στις οικιστικές περιοχές λόγω της ανεξέλεγκτης δόμησης.
- Ο φραγμός των κοιτών από τη δόμηση, την απόρριψη υλικών πάσης φύσεως ή και την άστοχη κατασκευή τεχνικών έργων.
- Η συρρίκνωση των δασικών εκτάσεων από τις πυρκαγιές και την αποψίλωση που βρίσκονται περιμετρικά των λεκανών απορροής.
- Η μείωση της κατεισδυσης και η παράλληλη αύξηση της επιφανειακής απορροής λόγω της κάλυψης της εδαφικής επιφάνειας από την αστικοποίηση.
- Η αποσπασματική κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας που δεν είναι συμβατά με το περιβάλλον (φυσικό και ανθρωπογενές) και τις εξελισσόμενες κλιματολογικές συνθήκες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°. Θεσμικό Πλαίσιο και Αρμόδιοι Φορείς για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρα

2.1 Η Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας στην Ευρώπη

2.1.1 Εισαγωγή – Ιστορικά στοιχεία

Η διαχείριση και προστασία των υδατικών πόρων γενικά, αποτέλεσε ένα από τα πρώτα πεδία διαμόρφωσης της κοινοτικής νομοθεσίας στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος. Από τη δεκαετία του 1970 θεσπίστηκαν οι Οδηγίες 76/160/ΕΟΚ για την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης και 76/464/ΕΟΚ για την προστασία των υδάτων από τις επικίνδυνες ουσίες. Τη δεκαετία του 1990 θεσπίστηκαν επίσης οι οδηγίες 91/271/ΕΟΚ για τη συλλογή, επεξεργασία και απόρριψη αστικών λυμάτων και λυμάτων από ορισμένους βιομηχανικούς κλάδους, η οδηγία 98/83/ΕΚ για το πόσιμο νερό και η οδηγία 91/676/ΕΚ για τη μείωση της ρύπανσης των υδατινών πόρων από τα νιτρικά ιόντα γεωργικής προέλευσης.

2.1.2 Η Οδηγία 2000/60 – Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά

Η Οδηγία 2000/60 (Water Framework Directive – WFD) θεσπίζει ένα ολοκληρωμένο σύστημα προστασίας όλων των υδάτων. Είναι το σημαντικότερο κείμενο της νομοθεσίας για το περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών. Η Οδηγία θεσπίζει το πλαίσιο της κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων, επιβάλλει την ανάπτυξη ολοκληρωμένων σχεδίων διαχείρισης για κάθε λεκάνη απορροής ποταμού, με στόχο την επίτευξη καλής οικολογικής και χημικής κατάστασης και φιλοδοξεί, μεταξύ των άλλων, να συμβάλλει στον μετριασμό των επιπτώσεων των πλημμυρών. Το κυρίως καινοτόμο στοιχείο της Οδηγίας είναι ότι θεσπίζει την ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού. Χρησιμοποιείται δηλαδή η Λεκάνη Απορροής Ποταμού για όλες τις ενέργειες σχεδιασμού και διαχειριστικής δράσης που έχουν να κάνουν με το νερό. Όμως, η μείωση των κινδύνων πλημμύρας δεν είναι ένας από τους κύριους στόχους της Οδηγίας, ούτε λαμβάνονται υπόψη μελλοντικές αλλαγές στους κινδύνους αυτούς λόγω της αλλαγής του κλίματος. Γι' αυτό το λόγο, η Οδηγία Πλαίσιο δεν είναι ένα ικανοποιητικό εργαλείο για μια ολοκληρωμένη προσέγγιση της διαχείρισης του κινδύνου πλημμυρών στις χώρες της Ε.Ε..

Παρ' όλα αυτά, και επειδή η Οδηγία 2000/60 αποτελεί το σημαντικότερο εργαλείο για την αειφόρο διαχείριση των νερών σε επίπεδο ΕΕ, θα αναφερθούν εν συντομία τα κυριότερα σημεία της (Μιμίκου, 2002):

- Ο προσδιορισμός της λεκάνης απορροής ποταμού ή συνόλου λεκανών απορροής με τη μορφή μιας υδρολογικής περιφέρειας (με συνυπολογισμό των υπόγειων και των παράκτιων νερών) και οι διοικητικές διευθετήσεις για τη συγκρότηση αρμόδιας τοπικής αρχής και συντονισμού δράσεων για τη λεκάνη.
- Ο χαρακτηρισμός και η συνολική περιγραφή της κατάστασης της υδρολογικής περιφέρειας και η ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεων αυτών στην κατάσταση των συστημάτων επιφανειακών και υπόγειων υδάτων συμπεριλαμβανομένης και της οικονομικής ανάλυσης των χρήσεων νερού.
- Η εγκατάσταση και λειτουργία αντιπροσωπευτικών δικτύων παρακολούθησης της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης υδάτων.
- Η κατάστρωση των Διαχειριστικών Σχεδίων (Προγράμματα Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού), που θα περιλαμβάνουν τα απαραίτητα διαχειριστικά μέτρα για την επίτευξη των στόχων της οδηγίας.

Κάποια ακόμα σημεία-κλειδιά της Οδηγίας είναι τα παρακάτω: Το νερό είναι μη εμπορικό προϊόν, αποτελεί κληρονομιά και πρέπει να προστατεύεται. Βασικός στόχος είναι η βελτίωση της ποιότητας καθώς και της ποσότητας των υδατικών πόρων. Η διατηρήσιμη διαχείριση υδατικών πόρων γίνεται στο πλαίσιο της ενιαίας λεκάνης απορροής ενός ποταμού. Εκτιμώνται οι ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι και επιβάλλεται μακροχρόνιος σχεδιασμός έργων προστασίας τους. Ενσωματώνονται στην προστασία και διατήρηση των υδατικών πόρων και άλλοι τομείς της κοινοτικής πολιτικής όπως πχ. η ενεργειακή πολιτική, η πολιτική μεταφορών, η γεωργική πολιτική. Απαιτείται η αναστροφή κάθε έμμονης ανοδικής τάσης συγκέντρωσης των ρύπων. Η κατάσταση παρακολουθείται σε συγκρίσιμη βάση σε όλη την Κοινότητα. Καθιερώνεται η αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει". Εξασφαλίζεται η συστηματική ενημέρωση και η συμμετοχή του κοινού στις αποφάσεις. Δίνεται έμφαση στην αντιμετώπιση των πλημμυρών και των ξηρασιών.

2.1.3 Η Οδηγία 2007/60 – Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας

Η Οδηγία αυτή συμπληρώνει την Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά όσον αφορά στη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας και εστιάζει την προσοχή της στα μέτρα πρόληψης, προπαρασκευής και προστασίας από τις πλημμύρες. Η στενή συνεργασία με την 2000/60 προβλέπεται, στη φάση εφαρμογής όσον αφορά στους χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας, στους χάρτες κινδύνων πλημμύρας, στα σχέδια διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας και στη δημόσια συμμετοχή και διαβούλευση. Πιο συγκεκριμένα, η ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμού στα πλαίσια της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά και σχεδίων διαχείρισης στα πλαίσια της 2007/60/ΕΚ αποτελούν στοιχεία της ολοκληρωμένης διαχείρισης της λεκάνης απορροής ποταμού. Συνεπώς, οι δύο διαδικασίες πρέπει να

αξιοποιούν αμοιβαία τη δυνατότητα κοινών συνεργιών και κοινού οφέλους έχοντας υπόψη τους περιβαλλοντικούς στόχους της 2000/60, ώστε να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική και εύλογη χρήση των υδατικών πόρων, αναγνωρίζοντας παράλληλα ότι οι αρμόδιες αρχές και οι μονάδες διαχείρισης μπορούν να είναι διαφορετικές στα πλαίσια των δύο Οδηγιών. Η Οδηγία 2007/60/ΕΚ υποχρεώνει τα Κράτη Μέλη να βασίζονται τις αξιολογήσεις, τους χάρτες και τα σχέδια σε κατάλληλες "βέλτιστες πρακτικές" και "βέλτιστες διαθέσιμες τεχνολογίες", που δεν συνεπάγονται υπερβολικό κόστος στον τομέα της διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας. Τέλος, η διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας θεωρείται στην Οδηγία 2007/60 ότι είναι ένα κρίσιμο στοιχείο για την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος, γι' αυτό και απαιτεί από τα Κράτη Μέλη να λάβουν υπόψη την αλλαγή του κλίματος στην προκαταρκτική αξιολόγηση των κινδύνων πλημμύρας ανάλογα με τις συγκεκριμένες ανάγκες τους.

Η νέα οδηγία καλύπτει κάθε τύπο πλημμύρας, ανεξαρτήτως εάν προήλθε από ποτάμια και λίμνες, εάν εκδηλώθηκε σε αστικές και παράκτιες περιοχές ή αν ήταν αποτέλεσμα καταιγίδας ή παλιρροϊκών κυμάτων.

Σκοπός της οδηγίας είναι η θέσπιση ενός πλαισίου αξιολόγησης και διαχείρισης των κινδύνων που συνδέονται με τις πλημμύρες ιδίως στην ανθρώπινη υγεία και ζωή, στο περιβάλλον, στην πολιτιστική κληρονομιά, στην οικονομική δραστηριότητα και στις υποδομές. Τα μέτρα για τη μείωση των κινδύνων θα πρέπει, σύμφωνα με την οδηγία, να συντονίζονται σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού για να είναι αποτελεσματικά.

Βασικοί άξονες της οδηγίας είναι η προκαταρκτική αξιολόγηση των κινδύνων πλημμύρας, η παραγωγή χαρτών πλημμυρικού κινδύνου για όλες τις περιοχές που υπάρχει σημαντικός κίνδυνος πλημμύρας, συντονισμός για κοινές λεκάνες απορροής ποταμών και εκπόνηση σχεδίων διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας με ευρεία συμμετοχική διαδικασία.

Πιο συγκεκριμένα, η εφαρμογή της οδηγίας στα κράτη μέλη γίνεται σε τρία στάδια: το **πρώτο στάδιο** είναι η προκαταρκτική αξιολόγηση της πλημμυρικής επικινδυνότητας στις λεκάνες απορροής ποταμών και στις αντίστοιχες παράκτιες ζώνες που θα πρέπει να ολοκληρωθεί μέχρι το 2011.

Ακριβώς γιατί το θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας καταπιάνεται σε μεγάλο βαθμό με το πρώτο αυτό στάδιο εφαρμογής της Οδηγίας, κρίνεται σκόπιμο να παρατεθεί και αυτούσιο το κομμάτι της Οδηγίας που αναφέρεται στο εν λόγω στάδιο:

.....

Προκαταρκτική Αξιολόγηση των Κινδύνων Πλημμύρας

Άρθρο 4

1. Για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού ή μονάδα διαχείρισης ή τμήμα διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκεται στην επικράτειά τους, τα κράτη μέλη διεξάγουν προκαταρκτική

αξιολόγηση κινδύνων πλημμύρας σύμφωνα με την παράγραφο 2 του παρόντος άρθρου.

2. Η προκαταρκτική αυτή αξιολόγηση κινδύνου πλημμύρας, βασιζόμενη σε διαθέσιμες ή ευκόλως υπολογιζόμενες πληροφορίες, όπως καταγραφές και μελέτες για μακροπρόθεσμες εξελίξεις, ιδίως επιπτώσεις από την αλλαγή του κλίματος στην περίπτωση πλημμυρών, διεξάγεται για να αξιολογηθούν οι δυνητικοί κίνδυνοι.

Στην αξιολόγηση περιλαμβάνονται τουλάχιστον τα εξής:

α) χάρτες της περιοχής της λεκάνης απορροής του ποταμού στην κατάλληλη κλίμακα, οι οποίοι περιλαμβάνουν τα όρια των λεκανών και των υπολεκανών απορροής ποταμών, και εφόσον υπάρχουν, παράκτιων ζωνών, οι οποίοι περιγράφουν τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά και τη χρήση γης·

β) περιγραφή των πλημμυρών οι οποίες σημειώθηκαν κατά το παρελθόν και είχαν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στις ανθρώπινες ζωές, στις οικονομικές δραστηριότητες και στο περιβάλλον, όταν υπάρχει ακόμη πιθανότητα παρόμοιων μελλοντικών συμβάντων, συμπεριλαμβανομένων της έκτασης της πλημμύρας, των οδών αποστράγγισης και της αξιολόγησης των αρνητικών επιπτώσεων που προκάλεσαν·

γ) περιγραφή των σημαντικών πλημμυρών οι οποίες σημειώθηκαν κατά το παρελθόν, εκ των οποίων θα μπορούσαν, ενδεχομένως να προβλεφθούν οι σημαντικές αρνητικές συνέπειες παρόμοιων φαινομένων στο μέλλον,

και, αναλόγως των ειδικών αναγκών των κρατών μελών, περιλαμβάνεται:

δ) αξιολόγηση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών των μελλοντικών πλημμυρών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα, λαμβανομένων υπόψη στο μέτρο του δυνατού ζητημάτων όπως η τοπογραφία, η θέση των υδατορευμάτων και τα γενικά υδρολογικά και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά τους, συμπεριλαμβανομένων των πλημμυρικών περιοχών ως φυσικών επιφανειών κατακράτησης, η αποτελεσματικότητα των υφισταμένων τεχνητών υποδομών προστασίας από τις πλημμύρες, η θέση των κατοικημένων περιοχών και των περιοχών οικονομικής δραστηριότητας καθώς και οι μακροπρόθεσμες εξελίξεις, συμπεριλαμβανομένων των επιδράσεων της αλλαγής του κλίματος στη συχνότητα επέλευσης των συμβάντων πλημμύρας.

Άρθρο 5

1. Βάσει της προκαταρκτικής αξιολόγησης των κινδύνων πλημμύρας κατά το άρθρο 4, για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού ή μονάδα διαχείρισης ή τμήμα διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκεται εντός του εδάφους τους, τα κράτη μέλη προσδιορίζουν τις περιοχές για τις οποίες τα κράτη μέλη συμπεραίνουν ότι υπάρχουν δυνητικοί σοβαροί κίνδυνοι πλημμύρας ή ότι είναι πιθανόν να σημειωθεί πλημμύρα.

.....

Το **δεύτερο στάδιο** περιλαμβάνει την παραγωγή χαρτών πλημμυρικού κινδύνου μέχρι το 2013 (χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας και χάρτες κινδύνων πλημμύρας). Στους χάρτες θα προσδιορίζονται ζώνες υψηλής, μεσαίας και χαμηλής επικινδυνότητας, συμπεριλαμβανομένων περιοχών όπου η εμφάνιση πλημμύρας μπορεί να θεωρηθεί ακραίο φαινόμενο. Οι χάρτες θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνουν λεπτομέρειες όπως προβλεπόμενο βάθος υδάτων, οικονομικές δραστηριότητες που μπορεί να θιγούν, αριθμό κατοίκων που θα διατρέξουν κίνδυνο και δυνητική περιβαλλοντική ζημία.

Κατά το **τρίτο στάδιο**, τα κράτη μέλη πρέπει να εκπονήσουν σχέδια διαχείρισης της επικινδυνότητας πλημμύρας μέχρι το 2015. Τα σχέδια αυτά θα περιλαμβάνουν μέτρα μείωσης της πιθανότητας πλημμύρας και των συνεπειών της, και θα εστιάζονται στην πρόληψη μη αειφόρων πρακτικών ως προς τις χρήσεις γης, αποτρέποντας, για παράδειγμα, την οικοδόμηση σε περιοχές επιρρεπείς σε πλημμύρες. Τα σχέδια θα πρέπει επίσης να προβλέπουν τρόπους θωράκισης τέτοιων περιοχών από το ενδεχόμενο πλημμύρας και μείωσης των δυνητικών επιπτώσεων. Άλλη σημαντική πτυχή των σχεδίων διαχείρισης της επικινδυνότητας είναι η ανάγκη προετοιμασίας του πληθυσμού για το ενδεχόμενο πλημμύρας. Οι εκτιμήσεις επικινδυνότητας για πλημμυρικά φαινόμενα θα επανεξετάζονται και θα αναπροσαρμόζονται λαμβάνοντας υπ' όψιν τις επιπτώσεις των κλιματικών μεταβολών στην ένταση και συχνότητα των πλημμυρικών φαινομένων μακροπρόθεσμα.

Τα σχέδια διαχείρισης πλημμύρας θα πρέπει να εστιάζονται στους εξής βασικούς άξονες (COM, 2004):

Πρόληψη	-Αποφυγή δόμησης σπιτιών και βιομηχανικών κτηρίων σε περιοχές υποκείμενες σε πλημμύρες -Προσαρμογή αναπτυξιακών σχεδίων στην πλημμυρική διακινδύνευση -Προώθηση κατάλληλων πρακτικών στη χρήση γης, τη γεωργία και τη δασοπονία
Προστασία	-Κατασκευαστικά μέτρα -Μη κατασκευαστικά μέτρα
Ετοιμότητα	-Ενημέρωση του πληθυσμού για την πλημμυρική διακινδύνευση και τις απαιτούμενες ενέργειες σε περίπτωση πλημμύρας
Σχέδια Έκτακτης Ανάγκης	-Αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων - δραστηριοποίηση του κρατικού μηχανισμού κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά την παρέλευση της πλημμύρας, με σκοπό την περίθαλψη του πληθυσμού και την ικανοποίηση των επείγουσών αναγκών του.
Επανόρθωση	-Διατήρηση ή/και αποκατάσταση πλημμυρικών περιοχών καθώς και μέτρα πρόληψης και μείωσης των ζημιών που προκαλούνται στην υγεία των ανθρώπων, στο περιβάλλον, στην πολιτιστική κληρονομιά και στην οικονομική δραστηριότητα

Πίνακας 2.1. Σημεία κλειδιά των Σχεδίων Διαχείρισης Πλημμύρας

2.1.4 Σχέση της Οδηγίας 2007/60 με άλλα κοινοτικά νομοθετικά κείμενα

Ωστόσο, η επιτυχής εφαρμογή της οδηγίας 2007/60, δεν περιορίζεται μόνο στην τήρηση των τριών σταδίων που προβλέπει. Η οδηγία επιβάλλει ταυτόχρονα την τήρηση απαιτήσεων που έχουν θεσπιστεί με άλλα κοινοτικά νομοθετικά κείμενα, στα οποία παραπέμπει ρητά ή καθορίζονται μέσα από τις πολιτικές και δράσεις της.

Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να αναφερθεί η σύνδεση της οδηγίας για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας με:

1. Την πολιτική της ΕΕ για τις κλιματικές αλλαγές: Είναι σημαντικό ότι τελικά με την παρούσα οδηγία δεν επιδιώκεται η λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση ενός τυχαίου φυσικού φαινομένου, αλλά επιδιώκεται η αντιμετώπιση αυτού, στο μέτρο που κατά κύριο λόγο συνδέεται με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και κυρίως με την αλλαγή του κλίματος, που ρητά πλέον αναγνωρίζεται ως λόγος λήψης πρόσθετων μέτρων που μπορούν να περιορίσουν τις οικονομικές δραστηριότητες ή να αλλάξουν τις χρήσεις γης τουλάχιστον σε περιοχές που απειλούνται από κινδύνους πλημμύρας. Προσθέτως ακόμη και τα προβλεπόμενα σχέδια διαχείρισης πλημμυρών επανεξετάζονται και επικαιροποιούνται λαμβανομένων υπόψη των πιθανών επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος στην εμφάνιση πλημμυρών.
2. Την οδηγία πλαίσιο 2000/60/ΕΚ για τα ύδατα: Στοιχεία που περιγράφουν τη στενή συνεργασία της 2007/60 με την 2000/60 αναφέρθηκαν ήδη στην αρχή του παρόντος εδαφίου. Επιπροσθέτως, στους χάρτες κινδύνου πλημμύρας που περιγράφουν τις δυνητικές αρνητικές συνέπειες που συνδέονται με τις πλημμύρες θα πρέπει να αναφέρονται και οι προστατευόμενες περιοχές που αναφέρονται στην οδηγία πλαίσιο και ενδέχεται να πληγούν, με μεταξύ αυτών να είναι και οι περιοχές που ανήκουν στο δίκτυο Natura 2000.
3. Την οδηγία 2001/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων

Η νέα οδηγία επίσης συνδέεται με

4. Την οδηγία 85/337/ΕΟΚ του Συμβουλίου για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων, δημοσίων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον
5. Την οδηγία 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες αφού σύμφωνα με το παράρτημα της οδηγίας θα πρέπει στα σχέδια διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας να αναφέρεται και περίληψη μέτρων για τις πλημμύρες που λαμβάνονται στο πλαίσιο των τριών ως άνω οδηγιών.
6. Την οδηγία 96/61 σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης. Καθώς σύμφωνα με την οδηγία στους χάρτες κινδύνου πλημμύρας θα πρέπει μεταξύ άλλων να αναφέρονται και οι εγκαταστάσεις οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν τυχαία ρύπανση σε περίπτωση πλημμύρας

7. Τις οδηγίες που εκδόθηκαν σε συμμόρφωση με την Σύμβαση του Άαρχους για την πρόσβαση σε περιβαλλοντικές πληροφορίες, τη συμμετοχή του κοινού στη λήψη αποφάσεων και την πρόσβαση στη δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά θέματα, όπως η Οδηγία 2003/4 σχετικά με την πρόσβαση του κοινού σε περιβαλλοντικές πληροφορίες και η Οδηγία 2003/35 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τη συμμετοχή του κοινού στην κατάρτιση ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων που αφορούν το περιβάλλον και με την τροποποίηση όσον αφορά τη συμμετοχή του κοινού και την πρόσβαση στη δικαιοσύνη, των Οδηγιών 85/337 και 96/61 του Συμβουλίου.

Η οδηγία 2007/60 για την αξιολόγηση και διαχείριση των πλημμυρών υποχρεώνει τα κράτη μέλη να εκτιμούν τους κινδύνους πλημμύρας και να ενημερώνουν σχετικά τον πληθυσμό των περιοχών που κινδυνεύουν δυνητικά ενώ θα πρέπει να εμπλέκουν τους πολίτες στη διεργασία σχεδιασμού, διασφαλίζοντας παράλληλα τη διαφάνεια της διοικητικής δράσης. Ειδικότερα τα κράτη μέλη έχουν την υποχρέωση να θέτουν στη διάθεση του πληθυσμού τις προκαταρκτικές εκτιμήσεις επικινδυνότητας, τους χάρτες και τα σχέδια διαχείρισης. Οι προπαρασκευαστικές εργασίες για την εκπόνηση σχεδίων διαχείρισης της επικινδυνότητας πρέπει να διεξάγονται σε συντονισμό με τις προσπάθειες συμμετοχής του ευρύτερου πληθυσμού στα σχέδια διαχείρισης των λεκανών απορροής, τα οποία προβλέπονται στην οδηγία-πλαίσιο για τα ύδατα.

Τέλος, και αναφορικά με τη σχέση της Οδηγίας 2007/60 με άλλες αποφάσεις του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου ή του Συμβουλίου στο πεδίο της Πολιτικής Προστασίας, μπορεί να αναφερθεί η σύνδεση της Οδηγίας με (Κουφάκη, 2007):

α. Την απόφαση 2001/792 του Συμβουλίου περί κοινοτικού μηχανισμού για τη διευκόλυνση της ενισχυμένης συνεργασίας στις επεμβάσεις βοήθειας της πολιτικής προστασίας. Υπενθυμίζεται ότι η εν λόγω απόφαση αφορά στην υποστήριξη και την ενίσχυση των κρατών μελών σε περίπτωση έκτακτων καταστάσεων μείζονος κλίμακας, συμπεριλαμβανομένων των πλημμυρών. Η πολιτική προστασία μπορεί να προσφέρει ενδεδειγμένες απαντήσεις στους θιγόμενους πληθυσμούς και να βελτιώσει την ετοιμότητα και ανθεκτικότητα, ωστόσο, δεν αντιμετωπίζει τα βασικά αίτια των πλημμυρών. Κατά συνέπεια, είναι κατά βάση συμπληρωματική στην οδηγία 2007/60.

β. Τον Κανονισμό 2012/2002 του Συμβουλίου της 11^{ης} Νοεμβρίου 2002 για την ίδρυση του Ταμείου Αλληλεγγύης της ΕΕ στο πλαίσιο του οποίου είναι δυνατή η ταχεία παροχή χρηματοοικονομικής αρωγής σε περίπτωση μείζονος καταστροφής, ώστε να εξασφαλίζεται βοήθεια σε ανθρώπους, φυσικές ζώνες, περιοχές και χώρες που έχουν πληγεί για να επιστρέψουν σε κατά το δυνατόν ομαλές συνθήκες. Ωστόσο, το Ταμείο μπορεί να παρέμβει εφόσον πρόκειται για επιχειρήσεις αντιμετώπισης κατεπειγόντων

περιστατικών και όχι για τα στάδια που προηγούνται έκτακτων περιστατικών.

Ωστόσο διευκρινίζεται ότι η πολιτική προστασία μπορεί να προσφέρει ενδεδειγμένες απαντήσεις στους θιγόμενους πληθυσμούς και να βελτιώσει την ετοιμότητα και ανθεκτικότητα, όπως επίσης και το Ταμείο Αλληλεγγύης, ωστόσο, δεν αντιμετωπίζουν προφανώς τα βασικά αίτια των πλημμυρών. Κατά συνέπεια, είναι μόνο συμπληρωματικά νομοθετικά μέτρα στην οδηγία 2007/60.

-Σχέση της οδηγίας 2007/60 με το εθνικό χωροταξικό και τα ειδικά χωροταξικά σχέδια

Η οδηγία αναγνωρίζει ότι ορισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η επέκταση των οικισμών και περιουσιακών στοιχείων στις πλημμυρικές περιοχές, συμβάλλουν στην αύξηση πιθανότητας επέλευσης φαινομένων πλημμύρας και των αρνητικών τους επιπτώσεων. Στο πλαίσιο αυτό, η οδηγία επιβάλλει στα κράτη μέλη να εξετάζουν στις αναπτυξιακές τους πολιτικές που αφορούν στα ύδατα και τις χρήσεις γης, τις πιθανές επιπτώσεις που μπορούν να έχουν οι πολιτικές αυτές στους κινδύνους και στη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας. Περαιτέρω, τα κράτη μέλη θα πρέπει να επανεκτιμήσουν τις δραστηριότητες που έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση των κινδύνων πλημμύρας ενώ τα σχέδια διαχείρισης των κινδύνων που εκπονούνται θα πρέπει, μεταξύ άλλων, να λαμβάνουν υπόψη το χωροταξικό σχεδιασμό, τις χρήσεις γης και τις λιμενικές υποδομές.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού, το οποίο είναι εξαντλητικά λεπτομερειακό σε ορισμένα σημεία του που αφορούν ακόμη και στη χωροθέτηση έργων, μνημονεύει γενικά την υποχρέωση πρόληψης και αντιμετώπισης φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών και την αποκατάσταση των πληγισίων περιοχών, χωρίς να διευκρινίζει περαιτέρω. Ως προς τα «οξύτατα», όπως χαρακτηριστικά αναφέρει, προβλήματα που προκαλεί η μεταβολή του κλίματος, θέτει ως στόχους τη συνεχή μέριμνα για την εξοικονόμηση ενέργειας, την προώθηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας φιλικότερων προς το περιβάλλον, και την αντιμετώπιση των συνεπειών που αυτή συνεπάγεται, όπως πυρκαγιές, πλημμύρες και διάβρωση, ξηρασία, υφαλμύρωση, απερήμωση και άλλα φυσικά φαινόμενα χωρίς να αναφέρονται όμως συγκεκριμένοι άξονες δράσης για την αντιμετώπισή τους.

Περαιτέρω, καμία αναφορά δεν γίνεται στο κείμενο στην άμεση σχέση μεταξύ των οικονομικών δραστηριοτήτων και της επέλευσης ακραίων καταστροφικών φαινομένων.

Τέλος, και με σκοπό την κατά το δυνατόν πιο ολοκληρωμένη αναφορά στην 2007/60 για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας, παρατίθεται το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής της Οδηγίας με το σύνολο των τελικών και ενδιάμεσων προθεσμιών των διαφόρων σταδίων.

Έναρξη ισχύος	26/11/07
Υλοποίηση διοικητικών διευθετήσεων	26/05/10
Προκαταρκτική αξιολόγηση πλημμυρικής διακινδύνευσης	22/12/11
Έναρξη κοινωνικών διαβουλεύσεων	22/12/12
Χάρτες πλημμυρικής επικινδυνότητας & διακινδύνευσης	22/12/13
Σχέδια διαχείρισης πλημμυρικής διακινδύνευσης	22/12/15
2η Προκαταρκτική αξιολόγηση πλημμυρικής διακινδύνευσης	22/12/18
2η έκδοση χαρτών πλημμυρικής επικινδυνότητας & διακινδύνευσης	22/12/19
Τέλος πρώτου κύκλου διαχείρισης πλημμυρικής διακινδύνευσης	22/12/21

Πίνακας 2.2. Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης της Οδηγίας 2007/60

2.2 Η Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας στην Ελλάδα

2.2.1 Θεσμικό Πλαίσιο

Στην Ελλάδα, έπρεπε να περάσουμε στον 21ο αιώνα για να υπάρξουν τα πρώτα νομοθετικά κείμενα σχετικά με τη σύγχρονη διαχείριση του υγρού στοιχείου εν γένει. Η αργοπορία αυτή δεν είναι η μόνη αρνητική πτυχή της κατάστασης, καθώς και ο τρόπος ενασχόλησης των Ελληνικών Κυβερνήσεων με τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά Νομοθετικά κείμενα φανέρωσε εξίσου προβληματικά χαρακτηριστικά. Κάτω από αυτές τις συνθήκες -της εσπευσμένης εναρμόνισης μπρος στον κίνδυνο ευρωπροστίμων-, ήταν που δημιουργήθηκε και ο Νόμος 3199/03, που αποτέλεσε ουσιαστικά την προσπάθεια εφαρμογής της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60) στο Ελληνικό Δίκαιο.

- Νόμος 1739/87 – "Για την διαχείριση των Υδατικών Πόρων"

Το μόνο νομοθέτημα που αναφερόταν πριν τον 21ο αιώνα στη διαχείριση του υδάτινου παράγοντα ήταν ο Νόμος 1739/87 ("για τη διαχείριση των υδατικών πόρων"), που προέβλεπε τη χάραξη και εφαρμογή μιας πολιτικής για τα νερά, χωρίζοντας τη χώρα σε 14 υδατικά διαμερίσματα και λαμβάνοντας υπόψη όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Όμως εξ αιτίας μιας σειράς παραγόντων, όπως η πολυπλοκότητα λειτουργίας των εμπλεκόμενων διοικητικών σχημάτων, αλλά και η ευκαιριακή και αποσπασματική ενασχόληση με το θέμα, ο Νόμος δεν εφαρμόστηκε ποτέ με τρόπο ικανοποιητικό.

- Νόμος 3199/03 - "Προστασία και Διαχείριση των Υδάτων"

Ο Νόμος 3199/03, αποτελεί το κείμενο εφαρμογής της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60). Ως κείμενο Νόμου, δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα κενά ή ανακρίβειες, αν εξαιρέσουμε το κομμάτι της αναφοράς σε βασικούς ορισμούς, που παρουσιάζει ασάφειες καθώς οι ορισμοί έχουν μεταφερθεί σχεδόν αυτούσιοι από την Οδηγία στο Νόμο. Καθώς σε μεγάλο βαθμό είναι γραμμένο σύμφωνα με τους άξονες και τις επιδιώξεις της Οδηγίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. Ο Νόμος αποτελείται από 5 κύρια κεφάλαια που συνίστανται κατά σειρά σε:

- Βασικές έννοιες Προστασίας και Διαχείρισης των υδάτων – Πεδίο εφαρμογής.
- Φορείς και Όργανα
- Προστασία και Διαχείριση των Υδάτων
- Χρήση των Υδάτων
- Κυρώσεις

Ο Νόμος 3199/03 αποτελεί μέχρι και σήμερα, το σημαντικότερο θεσμικό εργαλείο για την ολοκληρωμένη και βιώσιμη Προστασία και Διαχείριση των Υδατικών Πόρων. Και δυστυχώς, ενώ θα μπορούσε με εφελτήριο αυτή τη "θεσμική θωράκιση" να επιτευχθεί ένα νέο αισθητά βελτιωμένο πλαίσιο διαχείρισης του υγρού στοιχείου, ο απολογισμός των δράσεων και της πορείας εφαρμογής του νόμου έχει καθαρά αρνητικό πρόσημο.

Τα πρώτα χρόνια από την ψήφισή του, ο Νόμος έμεινε ουσιαστικά ανενεργός, με βασικές αιτίες την έλλειψη πολιτικής βούλησης, το πολυδαίδαλο σύστημα καθηκόντων και αρμοδιοτήτων των διαφόρων επιτροπών και την υποστελέχωση των αρμόδιων υπηρεσιών.

Έπρεπε να περάσουν τρία χρόνια και, υπό το φόβο καταβολής ευρωπροστίμων, να ξεκινήσει μωδιασμένα η εφαρμογή του ν.3199/03. Αυτό συνέβη μετά από την έκδοση του Π.Δ. αρ.51/07, το οποίο δε φέρνει κάτι νέο, παρά μόνο συγκεκριμενοποιεί τις κατευθύνσεις του ν.3199/03 και επισπεύδει τη διαδικασία εφαρμογής του.

- Κ.Υ.Α. - "Για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας"

Τον Ιούνιο του 2010, υπεγράφη Κοινή Υπουργική Απόφαση για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας. Η ΚΥΑ αυτή ενσωματώνει όλες τις κατευθύνσεις της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ στο Ελληνικό Δίκαιο.

Η "ακτινογραφία" της ΚΥΑ στα τρία βασικά της κεφάλαια είναι η εξής: Στο Κεφάλαιο Α' -Γενικές Διατάξεις-, γίνεται μνεία, μεταξύ άλλων, σε ορισμούς σχετικά με τις πλημμύρες καθώς και στις αρμόδιες για την εφαρμογή της ΚΥΑ Αρχές.

Στο Κεφάλαιο Β' -Ειδικές Διατάξεις Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας-, τα άρθρα με τη μεγαλύτερη βαρύτητα είναι τα 4, 5, 6, όπου κατά σειρά αναφέρονται στην Προκαταρκτική Αξιολόγηση, τους Χάρτες Επικινδυνότητας και Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας και στα Σχέδια Διαχείρισης.

Τέλος, στο Κεφάλαιο Γ' -Τελικές Διατάξεις-, αναφορά πρέπει να γίνει στο άρθρο 11, που περιλαμβάνεται το Παράρτημα, και ειδικά στην παράγραφο Α (Σχέδια διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας), εδάφιο Ι (στοιχεία των πρώτων σχεδίων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας), και ΙΙ (περιγραφή της εφαρμογής του σχεδίου).

2.2.2 Αρμόδιοι Φορείς

Α) Αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Υ.Π.Ε.Κ.Α.):

Για την εφαρμογή τόσο της ΚΥΑ "Για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας", όσο και του Νόμου 3199/03 "Για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας", οι αρμόδιοι Φορείς ορίζονται από τις διατάξεις του ν.3199/03, και συμπληρωματικά από το Π.Δ.51/2007, το Π.Δ.189/2009 και το Π.Δ. 24/2010.

Παρακάτω τίθεται το "δέντρο" των αρμόδιων Φορέων και Υπηρεσιών με μια περιεκτική αναφορά στο καθεστώς αρμοδιοτήτων τους.

- Εθνική Επιτροπή Υδάτων - ΕΕΥ

Έχει διυπουργική σύνθεση. Είναι η επιτροπή που έχει την τελική ευθύνη στη χάραξη μιας πολιτικής για την προστασία και τη διαχείριση των υδάτων καθώς και για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της εφαρμογής αυτής της πολιτικής.

- Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων - ΕΣΥ

Έχει για επικεφαλή του τον/την εκάστοτε Υπουργό Π.Ε.Κ.Α. και στη σύνθεσή του μετέχουν εκπρόσωποι των Οργανισμών Τοπικής

Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ), της ΕΥΔΑΠ, επιστημονικών φορέων, ΔΕΚΟ και μη κυβερνητικών οργανώσεων.

Το ΕΣΥ υποβάλλει ετήσια έκθεση που περιλαμβάνει την κατάσταση του Υδάτινου Περιβάλλοντος, την πορεία εφαρμογής της νομοθεσίας για την προστασία και τη διαχείριση των υδάτων και τη συμβατότητα με το αντίστοιχο κοινοτικό δίκαιο.

- Ειδική Γραμματεία Υδάτων – ΕΓΥ

Υπάγεται στο Υ.Π.Ε.Κ.Α.. Αποτελεί τον καθ' ύλην αρμόδιο φορέα σε σχεδόν ο,τι έχει να κάνει με το Υδάτινο στοιχείο. Η ΕΓΥ είναι υπεύθυνη για την κατάρτιση των Εθνικών Προγραμμάτων για την Προστασία και Διαχείριση του Υδάτινου Δυναμικού της χώρας. Επίσης, καταρτίζει την ετήσια έκθεση του Εθνικού Συμβουλίου Υδάτων και ακόμα παραπέρα παρακολουθεί σε Εθνικό επίπεδο την ποιότητα και ποσότητα των υδάτων, εισηγείται γενικούς κανόνες κοστολόγησης και τιμολόγησης του νερού και είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των πεπραγμένων των Διευθύνσεων Υδάτων των Περιφερειών.

- Διεύθυνση Υδάτων Περιφέρειας - ΔΥΠ

Η Υπηρεσία που είναι υπεύθυνη για την Προστασία και Διαχείριση των Υδάτων σε κάθε λεκάνη απορροής (ποταμού) που εκτείνεται εντός των διοικητικών ορίων της Περιφέρειας.

- Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων – ΠΣΥ

Είναι ένα γνωμοδοτικό όργανο κοινωνικού διαλόγου και διαβούλευσης, που, σύμφωνα με το Νόμο 3199/03 πρέπει να συγκαλείται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο.

Β) Αρμοδιότητας Υπουργείου Προστασίας του Πολίτη (Υ.ΠΡΟ.ΠΟ.):

Παράλληλα, η πρόληψη και κυρίως η διαχείριση των φυσικών και μη καταστροφών (επομένως και των πλημμυρών) εμπίπτει στις αρμοδιότητες της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ) και των Διευθύνσεων Πολιτικής Προστασίας (ΔΠΠ). Κάθε νομός της χώρας έχει τη δική του Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας.

Οι αρμοδιότητες της Πολιτικής Προστασίας περιλαμβάνουν την πρόληψη, αντιμετώπιση και αποκατάσταση των περιοχών που έχουν πληγεί ή είναι πιθανό να πληγούν από κάποια καταστροφή.

Η ενημέρωση, για τη λήψη μέτρων αυτοπροστασίας, γίνεται σε κεντρικό επίπεδο από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας. Περαιτέρω ενημέρωση του κοινού, με βάση τις οδηγίες και το έντυπο υλικό της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αποτελεί υποχρέωση των Διευθύνσεων Πολιτικής Προστασίας των Περιφερειών και των Γραφείων Πολιτικής Προστασίας των Περιφερειών και των ΟΤΑ.

Ο ρόλος της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας συνδέεται κυρίως με τον συντονισμό των δράσεων όλων των φορέων που εμπλέκονται εκ του θεσμικού πλαισίου με ευθύνες και υποχρεώσεις στην αντιμετώπιση των πλημμυρών, με το συντονισμό της διοίκησης για την άμεση ανταπόκριση σε καταστάσεις εκτάκτων αναγκών που προέρχονται από πλημμύρες, καθώς και για την διαχείριση των συνεπειών που ενδέχεται να προκληθούν.

Οι Διευθύνσεις Πολιτικής Προστασίας αποτελούν συντονιστικούς κόμβους, οι οποίοι συγκεντρώνουν τα σχέδια της πολιτείας, της περιφέρειας και των δήμων. Έρχονται σε επαφή με άλλα κράτη και ανταλλάζουν εμπειρίες και εργαλεία.

Τα έργα, οι δράσεις και τα μέτρα πρόληψης και ετοιμότητας που εφαρμόζονται στην Ελλάδα για την πρόληψη και αντιμετώπιση των πλημμυρών προσδιορίζονται στις παρακάτω ενέργειες (Τμήμα Σχεδιασμού, Πρόληψης και Αντιμετώπισης Φυσικών Καταστροφών της Διεύθυνσης Σχεδιασμού και Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας):

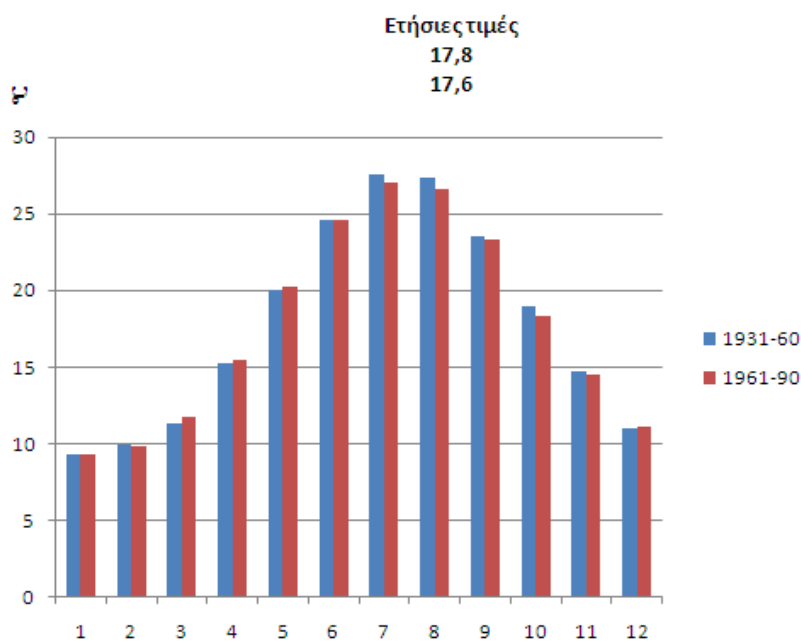
- Σχολαστικός έλεγχος όλων των αντιπλημμυρικών έργων και συντήρησή τους, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη λειτουργία τους, κατά προτεραιότητα σε περιοχές που έχουν πληγεί από πρόσφατες καταστροφικές δασικές πυρκαγιές
- Μελέτη και εκτέλεση έργων συγκράτησης των εδαφών σε δασικές εκτάσεις που η φυσική τους βλάστηση πρόσφατα έχει καταστραφεί από πυρκαγιές, (κορμοδέματα, κορμοφράγματα, αυλακώσεις κλπ.)
- Έλεγχος και προληπτικός καθαρισμός των κοιτών των ρεμάτων με σκοπό την αποκατάσταση της φυσικής τους ροής
- Λήψη των απαραίτητων μέτρων προστασίας από τον κίνδυνο των πλημμυρών στις εγκαταστάσεις των Εταιριών Ύδρευσης Αποχέτευσης, ιδιαίτερα των αντλιοστασίων και των υδραγωγείων
- Εντός του αστικού χώρου απομάκρυνση όλων των απορριμμάτων, φερτών υλικών, φυλλώματος δένδρων, κλπ, τα οποία βρίσκονται σε δρόμους και κοινόχρηστους χώρους και μπορεί να προκαλέσουν εμφράξεις σε παρακείμενα φρεάτια απορροής όμβριων υδάτων
- Επιτάχυνση εργασιών για την ολοκλήρωση αντιπλημμυρικών έργων σε περιοχές που βαρύνονται με ανάλογο ιστορικό και κατά προτεραιότητα σε περιοχές που έχουν πληγεί από καταστροφικές δασικές πυρκαγιές
- Ενημέρωση του κοινού για τη λήψη μέτρων πρόληψης και αυτοπροστασίας από κινδύνους που προέρχονται από πλημμύρες, κατά προτεραιότητα σε περιοχές που έχουν πληγεί από καταστροφικές δασικές πυρκαγιές

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο. Η Περιοχή Μελέτης

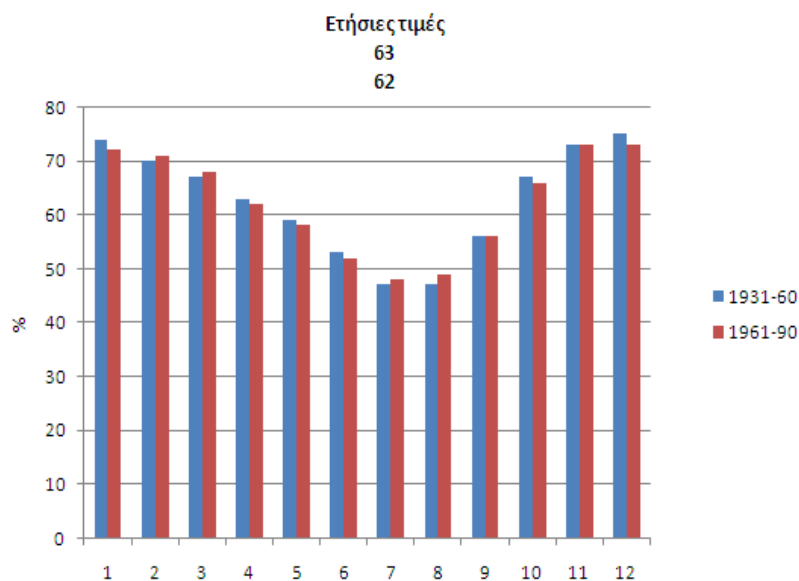
3.1 Κλιματολογικά και άλλα στοιχεία

Το λεκανοπέδιο της Αθήνας ανήκει στην Αττική χερσόνησο, μία περιοχή με γενικά ομαλό και χαμηλό τοπίο. Αποτελεί μία επιμήκη λεκάνη που οριοθετείται φυσικά από τους ορεινούς όγκους Αιγάλεω στη Δύση, Πάρνηθα στο Βορρά, Πεντέλη και Υμηττό στην Ανατολή ενώ στο Νότο συνορεύει με τον Σαρωνικό κόλπο.

Το κλίμα του νομού Αττικής είναι εύκρατο μεσογειακό, με ξηρό και θερμό καλοκαίρι και ήπιο και βροχερό χειμώνα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 17,6 °C (Σχήμα 3.1) και η σχετική υγρασία 62% (Σχήμα 3.2).

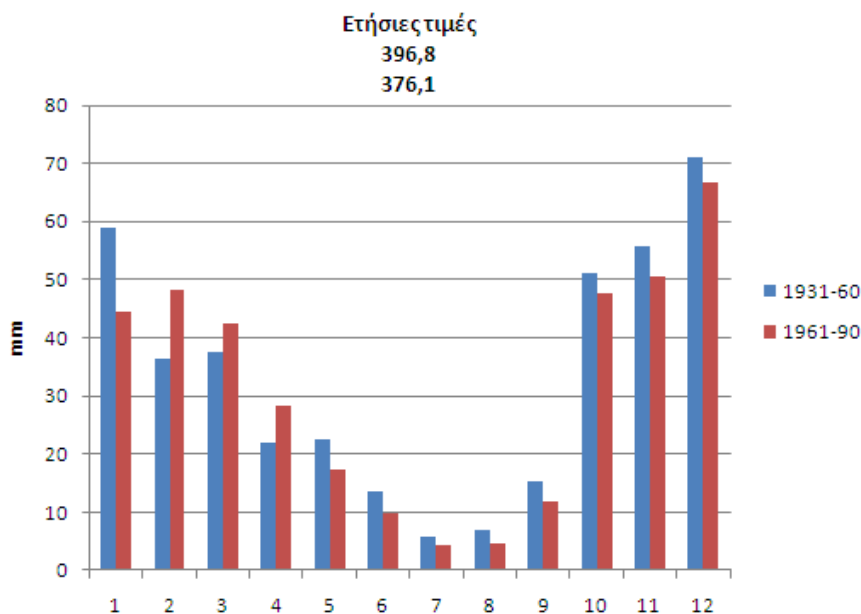


Σχήμα 3.1. Μέση μηνιαία θερμοκρασία (σε °C) στο σταθμό λόφου Νυμφών του Αστεροσκοπείου Αθηνών

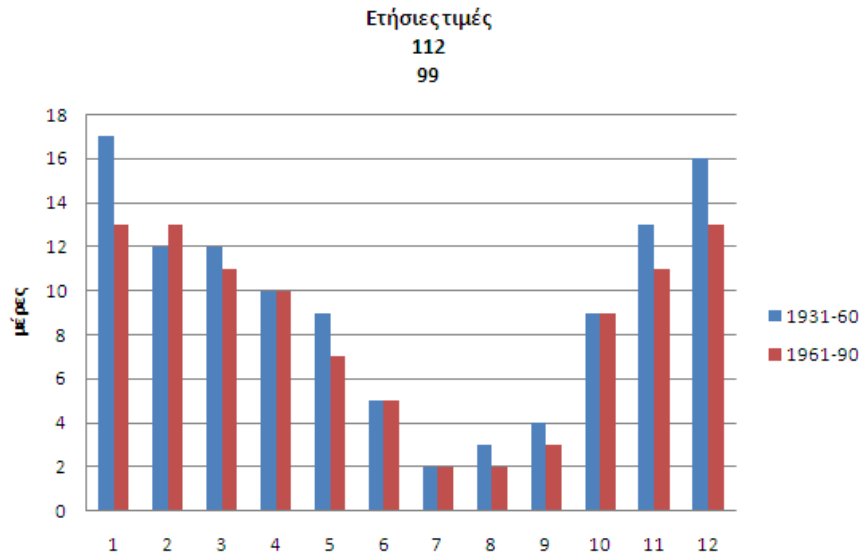


Σχήμα 3.2. Μέση μηνιαία σχετική υγρασία (επί τοις %) στο σταθμό λόφου Νυμφών του Αστεροσκοπείου Αθηνών

Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 376.1 mm (Σχήμα 3.3) και ο μέσος ετήσιος αριθμός ημερών βροχής 99 (Σχήμα 3.4). Η μέση ετήσια βροχόπτωση στο λεκανοπέδιο της Αθήνας είναι 3-5 φορές χαμηλότερη απ' ότι σε άλλα μέρη της δυτικής Ελλάδας, με τους συντελεστές απορροής να είναι επίσης χαμηλότεροι από τους αντίστοιχους στο δυτικό τμήμα της χώρας. Οι χαμηλοί συντελεστές απορροής σε συνδυασμό με το φυσικό και γεωμορφολογικό ανάγλυφο οδήγησαν στην ύπαρξη ενός ανεπαρκούς φυσικού υδρογραφικού δικτύου.



Σχήμα 3.3. Μέσο μηνιαίο ύψος βροχόπτωσης (σε mm) στο σταθμό λόφου Νυμφών του Αστεροσκοπείου Αθηνών



Σχήμα 3.4. Μέσος μηνιαίος αριθμός ημερών βροχής στο σταθμό λόφου Νυμφών του Αστεροσκοπείου Αθηνών

Φαινόμενο που συναντάται στην Αττική με συχνότητα εμφάνισης 2-4 φορές το χρόνο είναι οι ακραίες βροχοπτώσεις που είναι ικανές να καταγράψουν υψηλά ωριαία και ημερήσια ύψη βροχής ακόμα και της τάξεως των 70-80 mm. Το γεγονός αυτό διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, μαζί φυσικά με μια σειρά άλλων παραγόντων, στην ύπαρξη αυξημένης πλημμυρικής επικινδυνότητας στην περιοχή (Mimikou & Koutsoyiannis, 1995).

Η γεωμορφολογία των κατοικημένων περιοχών του λεκανοπεδίου χαρακτηρίζεται στο μεγαλύτερο μέρος της, από ομαλό ανάγλυφο (Κοτάμπαση και Σκέντος, 2005). Στην ορεινή και ημιορεινή λεκάνη συναντώνται κυρίως ασβεστόλιθοι, μάρμαρα, σχιστόλιθοι και προσχώσεις και οι πεδινές ελεύθερες περιοχές έχουν στο μεγάλο μέρος τους τσιμεντοποιηθεί. Η δομημένη σήμερα έκταση στη λεκάνη απορροής του Κηφισού -που σχεδόν συμπίπτει με το λεκανοπέδιο- εκτιμάται ότι έχει ξεπεράσει το 70% με τις αυξητικές τάσεις να διατηρούνται.

Οι χρήσεις γης ποικίλουν. Στις ανάντη ορεινές περιοχές κυριαρχούν τα δάση και οι θαμνώδεις εκτάσεις και στα κατάντη οι αστικές περιοχές. Υπάρχουν επίσης καλλιεργημένα εδάφη και περιοχές βιομηχανικής χρήσης.

Οι ορεινές και ημιορεινές περιοχές του Λεκανοπεδίου στην Πάρνηθα και την Πεντέλη έχουν κατά καιρούς πληγεί από πυρκαγιές (με καταστροφικότερη αυτή το καλοκαίρι του 2007), γεγονός που εντείνει τις δυνατότητες πλημμυρογένεσης στην περιοχή. Η αποδάσωση είναι διαδικασία με έντονες επιδράσεις στο περιβάλλον του συνόλου της Ελληνικής επικράτειας, με τις περιοχές που σήμερα καλύπτονται από δασική έκταση να είναι 18% επί του συνόλου, τη στιγμή που στις αρχές του 19ου αιώνα έφταναν το 40%.

3.2 Δημογραφικά Στοιχεία

Σε επίπεδο Περιφέρειας η Αττική συγκεντρώνει μεγάλο μέρος του πληθυσμού της χώρας. Σύμφωνα με την επίσημη απογραφή του 2001 της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας ο πληθυσμός της Περιφέρειας ανέρχεται σε 3.761.810 κατοίκους, αριθμός που αντιστοιχεί στο ένα τρίτο (36%) του συνολικού πληθυσμού της χώρας. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980 ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού της Αττικής άρχισε να φθίνει σταδιακά. Από τις αρχές όμως της δεκαετίας του '90 και κυρίως χάρη στο πρώτο κύμα μετανάστευσης αυτές οι πτωτικές τάσεις ανακόπηκαν. Ο πληθυσμός ετεροδημοτών στην περιφέρεια υπολογίστηκε στις 1.142.056 και ο αριθμός αλλοδαπών στις 376.732.

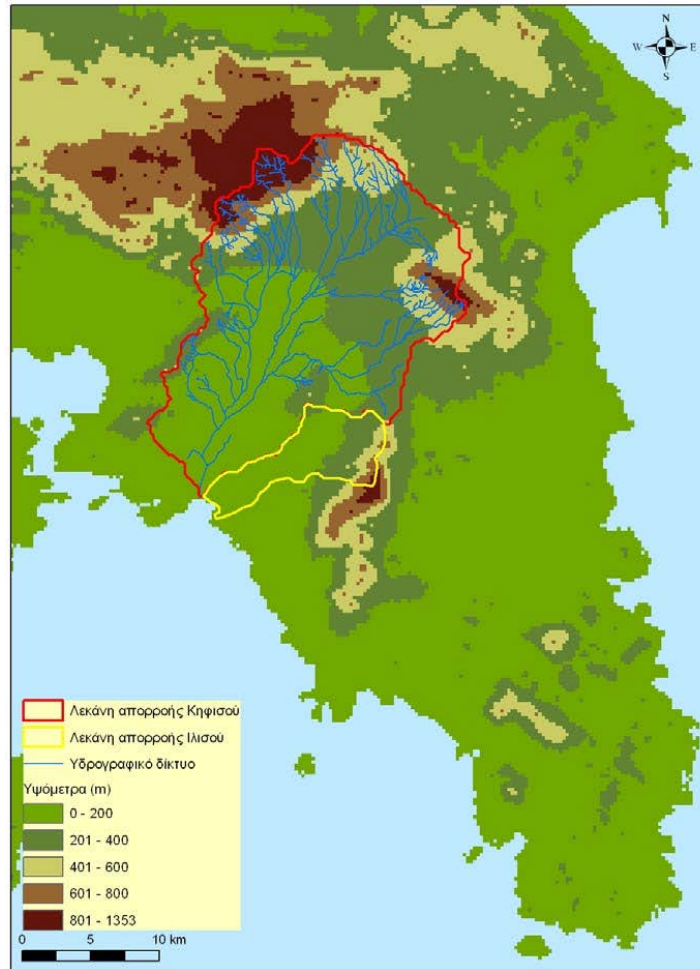
Η Αττική είναι μία από τις τέσσερις περιφέρειες της χώρας στις οποίες σημειώνεται φυσική αύξηση του πληθυσμού, με αυξανόμενο μάλιστα ρυθμό από το 1999. Μεταξύ των απογραφών 1991 και 2001 ο πληθυσμός της αυξήθηκε 6,8%, αύξηση σχεδόν ίση με του συνόλου της χώρας (6,9%).

3.3 Λεκάνες Απορροής – Υδρογραφικό δίκτυο

Ποταμός με την έννοια της συνεχούς ροής δεν υπάρχει στο λεκανοπέδιο. Τα υδρογραφικά δίκτυα και οι λεκάνες απορροής της περιοχής είναι αυτές του Κηφισού και του Ιλισού.

Έτσι, η συνολική επιφάνεια του υδρογραφικού δικτύου στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας ανέρχεται σε 430 km², που διαιρείται στη λεκάνη απορροής του Κηφισού με έκταση 381,1 km² και στην αντίστοιχη του Ιλισού με έκταση 48,3 km² (Εικόνα 3.1).

Το συνολικό μήκος των κυρίως ρευμάτων του λεκανοπεδίου ανέρχεται σε 120 km περίπου, από τα οποία 22 km ανήκουν στον Κηφισό και 10 km στον Ιλισό, με μόλις το 30% των ρευμάτων αυτών να είναι διευθετημένα σε ικανοποιητικό βαθμό.



Εικόνα 3.1. Οι λεκάνες απορροής του Κηφισού και του Ιλισού (πηγή: Υδρολογική μελέτη ισχυρών βροχοπτώσεων στη λεκάνη του Κηφισού, Κουτσογιάννης κ.α., 2010)

- Κηφισός ποταμός

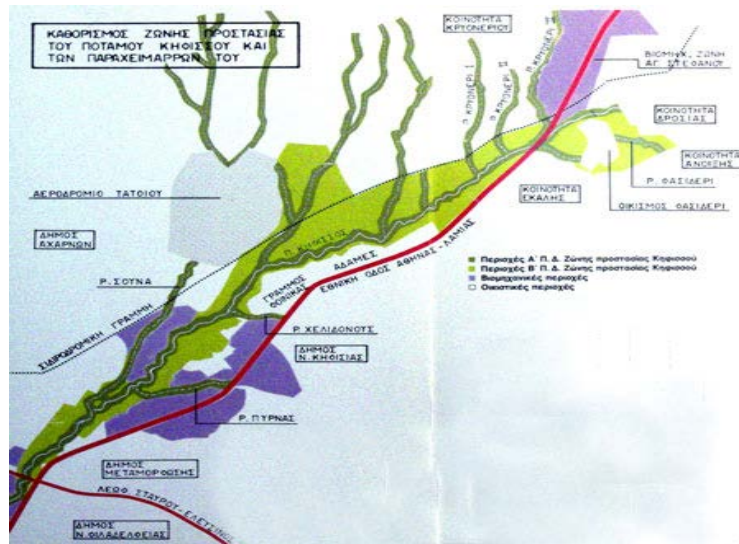
Η λεκάνη απορροής του Κηφισού ποταμού καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του Λεκανοπεδίου της Αθήνας. Ο υδροκρίτης της αναπτύσσεται κατά μήκος των κορυφογραμμών του Αιγάλεω, της Πάρνηθας, της Πεντέλης, και εν μέρει του Υμηττού, καθώς και των λόφων της περιοχής (Τουρκοβουνίων, Λυκαβηττού, Ακρόπολης κλπ). Η λεκάνη έχει συνολική επιφάνεια 381,1 km², με ένα ποσοστό άνω του 60% να είναι εκτάσεις που έχουν υποστεί μικρότερης ή μεγαλύτερης πυκνότητας αστικοποίηση και μόνον ένα 40% να καλύπτεται από φυσικές λεκάνες. Σύμφωνα μάλιστα με πρόσφατες εκτιμήσεις το ποσοστό των αστικοποιημένων εκτάσεων αγγίζει το 70%.

Ο κύριος κλάδος του Κηφισού έχει γενική κατεύθυνση από βορρά (B) προς νότο (N) και εκτείνεται επί συνολικού μήκους 22 km, από το σημείο εκβολής του στη θάλασσα μέχρι το ανάντη όριο της κοίτης του, που διαμορφώνεται στη συμβολή των ρεμάτων Φασίδερι και Χελιδονούς. Από αυτά, τα 14 km βρίσκονται εντός αστικής περιοχής και τα 8 km εκτός. Η μέση κατά μήκος κλίση του ανέρχεται σε περίπου 1%.

Στην πορεία του ο Κηφισός είναι αποδέκτης της παροχής ενός σημαντικού αριθμού συμβαλλόντων κλάδων. Τα κυριότερα συμβάλλοντα ρέματα είναι από μεν τη δυτική πλευρά το ρέμα Νίκαιας (Καναπιτσερή), το ρέμα Χαϊδαρίου, το ρέμα Μάσχα, το ρέμα Εσχατιάς -με το τμήμα του εντός του Δήμου Ιλίου να ονομάζεται ρέμα Φλέβας-τα ρέματα Μιχελή και Λιοσίων - που αποτελεί το κοινό τμήμα στην οδό Σκαμανδρού των ρεμάτων Μιχελή και Φλέβας-, το ρέμα Αχαρνών και το ρέμα Βαρυμπόμπης, ενώ από την ανατολική πλευρά το ρέμα Προφήτη Δανιήλ, ο Ποδονίφτης και η Πύρνα. Ορισμένα εξ αυτών, όπως τα ρέματα Λιοσίων, Εσχατιάς και Ποδονίφτη αποχετεύουν και αυτά υπολεκάνες σημαντικές σε μέγεθος και έχουν επίσης σημαντικούς συμβάλλοντες κλάδους, όπως το ρέμα Αμαρουσίου, το ρέμα Χαλανδρίου, το ρέμα Φυλής και το ρέμα Ευρυπιδών (βλ. και Σχήμα Π.1, Παράρτημα Α).

Στο βόρειο τμήμα του ποταμού, από τη Νέα Φιλαδέλφεια έως το Κρουονέρι Αττικής, έχουν θεσπισθεί με ειδικό Προεδρικό Διάταγμα (1994) 2 Ζώνες Προστασίας, συνολικής έκτασης 1.250 ha. Η Α' Ζώνη Προστασίας εκτείνεται 50 m δεξιά και 50 m αριστερά της μέσης γραμμής της κοίτης του ποταμού με τις περιοχές αυτές να χαρακτηρίζονται ως Ζώνες περιβαλλοντικής αγωγής, υπαίθριας αναψυχής και γεωργικής χρήσης ενώ απαγορεύεται κάθε είδους δόμηση ή περίφραξη. Στην Β' Ζώνη Προστασίας επιτρέπονται ήπιες χρήσεις και δόμηση με πολύ χαμηλό συντελεστή. Η Ζώνη αυτή έχει διαφορετικό πλάτος κατά περιοχή που μπορεί να φτάνει και τα 500 m. Στο παρακάτω σχήμα εμφανίζονται με σκούρο πράσινο χρώμα η περιοχή της Α' Ζώνης Προστασίας και με ανοικτό πράσινο χρώμα η περιοχή Β' Ζώνης Προστασίας (Εικόνα 3.2).

Ο Κηφισός και οι παραχειμαρροι του διατηρούν τη φυσική τους μορφή στην προστατευτέα περιοχή και πολλά σημεία του εξακολουθούν να έχουν ιδιαίτερη φυσική ομορφιά. Γύρω από τον ποταμό όμως έχουν αναπτυχθεί και αρκετές επαγγελματικές και βιοτεχνικές δραστηριότητες η λειτουργία των οποίων συχνά γίνεται χωρίς την απαιτούμενη προσοχή και έλεγχο, με αποτέλεσμα τη ρύπανση του ποταμού ή την αλλοίωση των πρανών και της κοίτης.



Εικόνα 3.2. Ζώνες προστασίας Α' και Β' του Κηφισού ποταμού

Οι ανθρώπινες επεμβάσεις τείνουν να μεταβάλουν και να αλλοιώσουν, πέρα από τα άλλα χαρακτηριστικά του ποταμού, και τα όρια της φυσικής λεκάνης απορροής του, κυρίως με την εκτροπή υδάτων άλλων λεκανών προς αυτήν, όπως η μερική εκτροπή του Ιλισού ποταμού, ο συλλεκτήρας υψηλής περιοχής Μοσχάτου, Καλλιθέας, Ν. Σμύρνης και η κατασκευή στην Αττικής Οδού κυρίως στο ύψος των Άνω Λιοσίων.

- Ιλισός ποταμός

Ο Ιλισός ποταμός αποτελεί τον αρχαιότερο ποταμό στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας. Η λεκάνη απορροής του Ιλισού ποταμού εκτείνεται σε μια επιφάνεια 48,30 km², που αναπτύσσεται στο ΝΑ τμήμα του Λεκανοπεδίου. Από την επιφάνεια αυτή έχει υποστεί αστικοποίηση ένα ποσοστό άνω του 60%.

Ο κύριος κλάδος του ποταμού έχει γενική κατεύθυνση από ΒΑ προς ΝΔ. Το μήκος του αναπτύγματός του μέχρι την περιοχή του Χολαργού είναι 12 km και η μέση κατά μήκος κλίση του 1,7%.

Ο Ιλισός είναι επίσης αποδέκτης της παροχής μιας σειράς συμβαλλόντων σε αυτόν κλάδων. Οι κλάδοι αυτοί είτε αποχετεύουν αστικές αποκλειστικά λεκάνες, είτε αποτελούν ρέματα που πηγάζουν κυρίως από την πλευρά του Υμηττού. Τα σημαντικότερα από τα ρέματα αυτά είναι το ρέμα Αγίου. Ιωάννου Θεολόγου, το ρέμα Αστερίου, το ρέμα Ζωγράφου και ο Ηριδανός ποταμός.

3.4 Αντιπλημμυρική Προστασία στο Λεκανοπέδιο Αττικής

3.4.1 Ιστορικό έργων Αντιπλημμυρικής Προστασίας στο Λεκανοπέδιο Αττικής

- Δίκτυα Ομβρίων - Ακαθάρτων

Η πρώτη συστηματική κατασκευή υπονόμων έγινε το 1858, οπότε κατασκευάστηκε παντορροϊκός αγωγός (διαστάσεις 2,00Χ2,10 m) στην οδό Σταδίου.

Η πρώτη μελέτη αποχέτευσης που βρέθηκε για την Πρωτεύουσα είναι μία Έκθεση του 1883, του Γάλλου μηχανικού Claye. Η Έκθεση αυτή αναφέρεται κυρίως στο υφιστάμενο στοιχειώδες τότε παντορροϊκό δίκτυο και σε προτάσεις για τη συμπλήρωσή του.

Για τα επόμενα 50 χρόνια μέχρι και το 1929 έγιναν διάφορες προσπάθειες για το αποχετευτικό θέμα της Πρωτεύουσας. Τότε, ο Ιταλός Fantoli εκπόνησε την "Προμελέτη Υπονόμων Αθηνών", που κάλυπτε 3.650 ha και προέβλεπε παντορροϊκό σύστημα για τη λεκάνη του Κηφισού και χωριστικό για τη λεκάνη του Ιλισού, με εκβολή Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού στην Πειραιϊκή Χερσόνησο.

Το 1932 ανατίθεται στην "Ανώνυμο Ελληνική Εταιρεία Κατασκευής Υπονόμων Αθηνών, Πειραιώς και Περιχώρων - Ε.Ε.Κ.Υ.Α.Π.Π." η εκπόνηση της Οριστικής μελέτης Υπονόμων Πρωτεύουσας. Η μελέτη αυτή κάλυπτε έκταση 7.000 ha και προέβλεπε γενικά χωριστικό σύστημα εκτός από μία έκταση 1.300 ha, στο κέντρο της πόλης, με παντορροϊκό. Η ίδια εταιρεία μελέτησε αργότερα τον Κεντρικό Αγωγό Αθηνών (Κ.Α.Α.) με εκβολή στο Κερατσίνι και τη διευθέτηση Κηφισού και Ιλισού.



Εικόνα 3.3. Κατασκευή δίδυμου αποχετευτικού αγωγού το 1939 στην Αθήνα (πηγή: ΕΥΔΑΠ)

Το 1959 ολοκληρώνεται η κατασκευή του Κεντρικού Αγωγού Αθηνών, και το μεγαλύτερο μέρος των ακαθάρτων της Αθήνας και του Πειραιά αποχετεύεται με αυτό τον τρόπο προς τη θάλασσα.

Το 1959 επίσης, ανατίθεται στην εταιρεία ΥΔΡΕΞ ΑΕ, (η νέα ονομασία της Ε.Ε.Κ.Υ.Α.Π.Π.), η εκπόνηση Προκαταρκτικής Έρευνας και στη συνέχεια Προμελέτης Αποχετεύσεως Πρωτεύουσας. Η μελέτη αυτή κάλυπτε συνολική έκταση 20.000 ha περίπου, πρόβλεπε χωριστικό σύστημα εκτός από 1.300 ha στο κέντρο της Αθήνας, όπου θα διατηρούνταν το παντοροϊκό δίκτυο. Από την πιο πάνω συνολική έκταση, τα 13.300 ha προβλεπόταν να αποχετεύονται με τον Κ.Α.Α. στο Κερατσίνι.

Τελικά στις Οριστικές Μελέτες που εκπονήθηκαν από διάφορα μελετητικά γραφεία, προβλέφθηκε να αποχετευτούν στον Κ.Α.Α. τα ακάθαρτα ύδατα του συνόλου του Λεκανοπεδίου, με βαρύτητα ή και με άντληση όπου χρειάζεται.

Στη δυτική πλευρά του Κηφισού κατασκευάστηκε ο Παρακηφίσιος Συλλεκτήρας Ακαθάρτων, μελετημένος το 1969. Ακολουθεί πορεία παράλληλη στον Κηφισό για μήκος 7,50 km περίπου από τις Τρεις Γέφυρες μέχρι κατάντη της οδού Αγίας Άννης. Η τοποθέτηση του Παρακηφίσιου Συλλεκτήρα Ακαθάρτων στην δυτική πλευρά του Κηφισού σε υψόμετρο κατά 1 m υψηλότερα από το προτεινόμενο στη μελέτη προκάλεσε και προκαλεί πολλές δυσχέρειες στις διαμορφώσεις των εκβολών - συμβολών ρεμάτων και άλλων συλλεκτήρων ομβρίων στον Κηφισό.

Την εικοσαετία 1971-1991, στα πλαίσια των διάφορων μελετών αναδιευθέτησης του Κηφισού ποταμού εκπονούνται και μελέτες δικτύων αποχέτευσης ομβρίων πολλών από τις αστικές περιοχές του Λεκανοπεδίου.

Παρενθετικά, αναφέρεται και η Προκαταρκτική Μελέτη και Έρευνα για τον τρόπο διαθέσεως των λυμάτων, η πρώτη για την περιοχή του Λεκανοπεδίου, που διενεργήθη (το 1977) από την Αγγλική εταιρία Watson. Η μελέτη περιελάμβανε μεταξύ άλλων και κριτήρια σχεδιασμού των έργων αποχέτευσης, που έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην κατασκευή των έργων αυτού του είδους έκτοτε.

Τη δεκαετία του 1960 έγιναν οι μελέτες ομβρίων και ακαθάρτων των παρακηφίσιων ζωνών και ζωνών του Σαρωνικού. Το 1970 εκπονήθηκε η οριστική μελέτη των έργων αποχέτευσης ομβρίων των περιοχών Μοσχάτου και Καλλιθέας.

- Διευθέτηση δικτύου ρεμάτων -Κηφισός ποταμός, Ιλισός ποταμός και λοιπά συμβάλλοντα ρέματα.

-Κηφισός ποταμός

Η πρώτη επέμβαση στη φυσική κοίτη του Κηφισού έλαβε χώρα στα τέλη 1899 με αρχές του 1900. Αφορμή αποτέλεσαν οι ισχυρές πλημμύρες του Νοεμβρίου του 1899. Οι εργασίες οδήγησαν στη διευθέτηση του ποταμού σε ένα μήκος περίπου 1.000 m από τις εκβολές του έως την οδό Πειραιώς.

Από τις αρχές του 1936, και με αφορμή τις αλληπάλληλες πλημμύρες του Μεσοπολέμου με κορυφαία αυτή στις 22/11/1934, ξεκινούν έργα αντιπλημμυρικής θωράκισης στον Κηφισό ποταμό, που συνίστανται στη διευθέτηση, εκσκαφή και εκβάθυνση της κοίτης του. Τα έργα εκτείνονται σε μήκος περίπου 10 km, ξεκινώντας από τη γέφυρα Κολοκυνθούς (οδός Λένορμαν) και καταλήγοντας στο Νέο Φάληρο. Η διευθέτηση ολοκληρώνεται το 1956. Σημειώνεται πως τα έργα όλης αυτής της περιόδου στηρίχτηκαν σε μελέτες του 1935, που συντάχθηκαν για πληθυσμό 800.000 ατόμων και για κατοικημένη έκταση 7.000 ha, με συνέπεια οι διευθετήσεις να κατασκευαστούν για παροχетеυτικότητες από 400-600 m³/s. Η ίδια εταιρία (Ε.Ε.Κ.Υ.Α.Π.Π.) που ανέλαβε την παραπάνω μελέτη πρότεινε και την κατασκευή δύο περιφερειακών τάφρων, μία ακολουθώντας τις πλαγιές του Υμηττού και μία τις πλαγιές της Πάρνηθας, όμως τελικά καμία από τις δύο δεν κατασκευάστηκε για μια σειρά από λόγους, κυρίως δε, λόγω της ήδη διαμορφωθείσας αστικής – οικιστικής επέκτασης.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1960 και στις αρχές της δεκαετίας του 1970 ανατίθεται από τον Οργανισμό Αποχέτευσης Αθηνών (ΟΑΠ) η εκπόνηση προμελέτης (1965) και στη συνέχεια οριστικής μελέτης (1971) των έργων αναδιευθέτησης του Κηφισού κατάντη της εκβολής του ρ. Αχαρνών μέχρι την εκβολή του. Οι μελέτες των έργων αναδιευθέτησης του Κηφισού ακολούθησαν διάφορες διαδρομές όλη τη δεκαετία 1971-1991 και με βάση αυτές έχουν κατασκευαστεί τα έργα ή υλοποιούνται ακόμα.

Στα πλαίσια των μελετών αυτών εκπονήθηκαν και μελέτες διευθέτησης συμβαλλόντων ρεμάτων στον Κηφισό. Η Προκαταρκτική Έκθεση, προέβλεπε τη διευθέτηση του Κηφισού με ακάλυπτη διατομή και με εκβάθυνση της κεντρικής κοίτης. Τελικά πάρθηκε η απόφαση για την κάλυψη του ποταμού σε όλη τη διαδρομή του, καθώς και μεγάλου μέρους των συμβαλλόντων ρεμάτων και δημιουργία οδικής Λεωφόρου (της λεωφόρου Κηφισού).

- Ιλισός ποταμός

Ο Ιλισός έχει και αυτός μεγάλο ιστορικό επεμβάσεων και μελετών, καθώς περνά σχεδόν από το κέντρο της πόλεως των Αθηνών και διασχίζει πολλούς πυκνοκατοικημένους Δήμους. Πριν ακόμα αρχίσουν οι όποιες επεμβάσεις στη φυσική του κοίτη, ο ποταμός εξέβαλε στον Κηφισό. Ήδη από την προπολεμική περίοδο έγιναν οι πρώτες διευθετήσεις με ανοικτή διατομή. Η μεταπολεμική περίοδος χαρακτηρίζεται με την κάλυψη του Ιλισού σε συνδυασμό με την κάλυψη και άλλων ρεμάτων που συνέβαλαν

στον ποταμό (όπως του Ηριδανού), καθώς και με την κατασκευή συλλεκτήρων ομβρίων του κέντρου της Αθήνας.

Το 1970 ανατίθεται η εκπόνηση προμελέτης και οριστικής μελέτης των έργων εκβολής Κηφισού και Ιλισού. Η προμελέτη προέβλεπε διαμόρφωση δύο αβαθών χωριστών εκβολών. Στη συνέχεια για την εφαρμογή του Ρυθμιστικού Σχεδίου Αξιοποίησης του Φαληρικού Όρμου και την δημιουργία μαρίνας θαλαμηγών στο δυτικό μέρος του όρμου, αποφασίστηκε η εκτροπή του Ιλισού στον Κηφισό και η επέκταση της εκβολής του Κηφισού σε μήκος 880 m και σε βάθος -10,00 m περίπου, καθώς και η διαμόρφωση υπήνεμου μόλου για την προστασία, από τα κύματα της ανοικτής θαλάσσης, του λιμανιού και της εκβολής του Κηφισού. Τα περισσότερα από τα προβλεπόμενα έργα ξεκίνησαν το 1972 και ολοκληρώθηκαν το 1983, μέσα όμως σε αυτά δεν περιλαμβάνεται και η εκτροπή του Ιλισού, που συνεχίζει μέχρι σήμερα να εκβάλλει σε διαφορετικό από τον Κηφισό σημείο στον Φαληρικό όρμο.

Σημαντική επίδραση στην αντιπλημμυρική προστασία του Λεκανοπεδίου είχαν και τα σημαντικά οδικά έργα που εκτελέστηκαν την εικοσαετία 1970-1990, όπως οι λ. Κατεχάκη, οι λ. Υμηττού και Ούλωφ Πάλμε, η λ. Κηφισίας, το Ολυμπιακό στάδιο, η λ. Σχιστού – Σκαραμαγκά, η λ. Χαμοστέρνας, η Εθνική Οδός Αθηνών – Λαμίας (λ. Κηφισού).

3.4.2 Υφιστάμενα, υπό μελέτη ή υπό κατασκευή έργα Αντιπλημμυρικής Προστασίας

Με δεδομένο πως κάποια από τα έργα που προέβλεπαν οι μελέτες του προηγούμενου υποκεφαλαίου αποτελούν έως και σήμερα (ή σχεδιάζεται να αποτελέσουν) μέρη της Αντιπλημμυρικής Προστασίας του Λεκανοπεδίου της Αθήνας, παρατίθενται παρακάτω έργα, υφιστάμενα, υπό μελέτη ή υπό κατασκευή των πιο πρόσφατων δεκαετιών δηλαδή από το 1980 και εντεύθεν.

- Δίκτυα Ομβρίων – Ακαθάρτων

Αξίζει ως μια μικρή εισαγωγή να αναφερθεί πως τα τοπικά δίκτυα ομβρίων που έχουν κατά καιρούς μελετηθεί ανέρχονται σε 2.500 km με τα μόλις 750 km να έχουν τελικά κατασκευαστεί.

Ο κεντρικός αποδέκτης των ομβρίων υδάτων σήμερα είναι ο Κηφισός. Το ρόλο των συλλεκτήρων έχουν αφενός μεν τα ρέματα που διασχίζουν τις περιοχές του λεκανοπεδίου και στα οποία, στις δομημένες περιοχές, σε μεγάλο βαθμό έχει καταργηθεί η φυσική ανοικτή κοίτη και έχει αντικατασταθεί με κλειστούς αγωγούς, οι οποίοι τελικώς εκβάλουν στον Κηφισό, αφετέρου οι κατασκευασμένοι αγωγοί ομβρίων και οι αντίστοιχοι παντοροϊκοί.

-Η μελέτη αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων περιοχής Πειραιά, που κάλυψε τις περιοχές από τη Νίκαια μέχρι τον Πειραιά και από το Πέραμα μέχρι τη Καλλιθέα. Στα πλαίσια εκείνης της μελέτης εκπονήθηκε, για τους

10 Δήμους της περιοχής Πειραιά, Γενικός Σχεδιασμός Έργων Αποχέτευσης Ομβρίων και Αντιπλημμυρικής Προστασίας, καθώς και οι αντίστοιχες μελέτες, με τις οποίες κατασκευάστηκαν κατά καιρούς τα αντίστοιχα έργα σε όλους τους παρακρητίσιους δυτικούς Δήμους.

-Στις περιοχές ανατολικά του Κηφισού (Μοσχάτο, Καλλιθέα, Ταύρος κλπ.), οι παραπάνω μελέτες αναπροσαρμόστηκαν το 2001, με βάση τις ανάγκες των ολυμπιακών έργων και της ανάπτυξης των περιοχών του Φαληρικού Όρμου με τα αντιπλημμυρικά έργα που κατασκευάστηκαν κατόπιν και ανάντη της Λ. Ποσειδώνος. Έτσι, με την κατασκευή του συλλεκτήρα ομβρίων Υψηλής Περιοχής Μοσχάτου Καλλιθέας – Νέας Σμύρνης, του παραλιακού συλλεκτήρα ομβρίων Μοσχάτου – Καλλιθέας και των αντιπλημμυρικών καναλιών στη θέση της υψηλής παραλιακής λ. Ποσειδώνος θα εξασφαλίζεται η αντιπλημμυρική προστασία των "πολύπαθων" περιοχών του Μοσχάτου και της Καλλιθέας, που είναι σήμερα εγκλωβισμένες μεταξύ των υπερυψωμένων Κηφισού, Ιλισού, και λ. Ποσειδώνος, η κανονική λειτουργία των υφισταμένων δικτύων ομβρίων Μοσχάτου και Καλλιθέας και τέλος η ενοποίηση των κατοικημένων περιοχών με τις εγκαταστάσεις στον Φαληρικό Όρμο. Η ολοκλήρωση των παραπάνω έργων παραμένει ζητούμενο ως σήμερα.

-Οι μελέτες αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων περιοχών Σαρωνικού, που κάλυψε τις περιοχές από τη Γλυφάδα μέχρι τη Βούλα και τη Βουλιαγμένη

-Οι μελέτες αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων Βορείων Προαστίων, που κάλυψαν τις περιοχές Εκάλης, Δροσιάς, Σταμάτας, Ροδόπολης, Άνοιξης, Αγίου Στεφάνου, Διονύσου και Κρυονερίου.

-Οι μελέτες αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων περιοχών Λιουσίων, Αχαρνών και Καματερού.

- Κηφισός ποταμός

Τα σημερινά υφιστάμενα έργα διευθέτησης του ποταμού Κηφισού ξεκίνησαν περίπου πριν 40 χρόνια και ολοκληρώθηκαν τμηματικά το 2004 σε συνδυασμό με το οδικό έργο κάλυψης του ποταμού που εντασσόταν στα πλαίσια των Ολυμπιακών Έργων. Συνοπτικά οι κατά τμήματα επεμβάσεις έχουν ως εξής (Νικολόπουλος, 2008) (βλ. και Σχήμα Π.2, Παράρτημα Α):

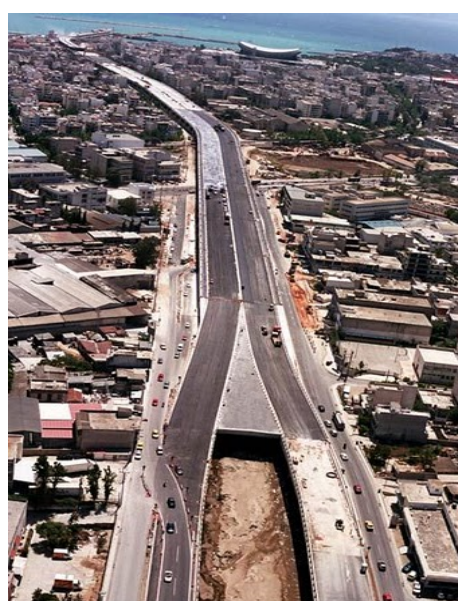
- Ο ποταμός Κηφισός από τις Τρεις Γέφυρες μέχρι και την εκβολή του στο Φαληρικό Όρμο είναι οριστικά διευθετημένος και δεν επιδέχεται καμία επέμβαση για αύξηση της διοχετευτικότητάς του στα διάφορα τμήματα της διαδρομής του.

- Από τις Τρεις Γέφυρες μέχρι Αγίας Άννης ο ποταμός είναι πλήρως καλυμμένος και επί αυτού έχει κατασκευαστεί η λ. Κηφισού.

- Από την Αγίας Άννης μέχρι τη λ. Ποσειδώνος είναι εγκιβωτισμένος με ανοικτή διατομή, ενώ η λ. Κηφισού είναι υπερυψωμένη (Εικόνες 3.5 και 3.6).

- Από τη Λεωφόρο Ποσειδώνος μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα είναι εγκιβωτισμένος με ανοικτή διατομή και κεντρικό μεσόβαθρο.

- Από τις Τρεις Γέφυρες και ανάντη ο ποταμός προβλέπεται να παραμείνει με ανοικτή διατομή αλλά μέχρι σήμερα δεν έχει ολοκληρωθεί η μελέτη για την οριστική διευθέτησή του και ούτε έχουν μελετηθεί έργα διευθέτησης στα συμβάλλοντα ρέματα πχ. Εσχατιάς, Αχαρνών, Βαρυμπόμπης, Πύρνας κλπ., καθώς και έργα ανάσχεσης πλημμυρών στη λεκάνη Κηφισού ανάντη Κόκκινου Μύλου. Τελευταία ανατέθηκε η εκπόνηση οριστικής μελέτης για το ρέμα Εσχατιάς.



Εικόνες 3.4 και 3.5. Ο Κηφισός πριν (αριστερά) και μετά (δεξιά) τα τελικά έργα διευθέτησης του, στο ύψος του Μοσχάτου - Φαλήρου

Το 1999 ανατέθηκε η "Μελέτη διευθέτησης Κηφισού ανάντη Κόκκινου Μύλου με διερεύνηση ανάσχεσης πλημμύρας στην ορεινή λεκάνη" (εκπόνηση 2000), που αφορούσε την προκαταρκτική μελέτη και διερεύνηση των δυνατοτήτων κατασκευής έργων ανάσχεσης (φραγμάτων, αναβαθμών κλπ.) στην ορεινή λεκάνη ή σε άλλα σημεία του Κηφισού καθώς και στη σύνταξη μαθηματικού μοντέλου υπολογισμού παροχών και υδρογραφημάτων του Κηφισού στο παραπάνω τμήμα.

Σημειώνεται ότι στο ανοικτό και αδιευθέτητο τμήμα του Κηφισού ανάντη του Κόκκινου Μύλου, (αρμοδιότητας του "Φορέα Διαχείρισης και Ανάπλασης του ποταμού Κηφισού Αττικής και των παραχειμάρων του" – ΦΔΑΚ), υπάρχουν σημαντικά προβλήματα καταπατήσεων, επιχωματώσεων

της κοίτης, παράνομης δόμησης και απόρριψης παντός είδους στερεών και υγρών αποβλήτων (Δάλλας, 2008).

Η "Οριστική Μελέτη διευθέτησης Κηφισού ανάντη Τριών Γεφυρών έως Κόκκινο Μύλο", αφορούσε στην προμελέτη και οριστική μελέτη του Κηφισού, από το πέρας του διευθετημένου τμήματος στις Τρεις Γέφυρες έως το κατάντη πέρας του διευθετημένου τμήματος παρά το νεκροταφείο του Κόκκινου Μύλου. Στο αντικείμενο της μελέτης περιλαμβάνονταν και ο έλεγχος του κατασκευασμένου έργου συμβολής με το ρ. Αχαρνών καθώς και η μελέτη όλων των συμβολών του Κηφισού με τους συλλεκτήρες ομβρίων που εκβάλλουν στο παραπάνω τμήμα. Έκτοτε, για μια σειρά από λόγους αλλά και λόγω αλλαγής των αρμοδιοτήτων της ΕΥΔΑΠ (με μεταβίβαση μέρους των στο ΥΠΕΧΩΔΕ), η μελέτη είναι σε αναστολή, παρά το γεγονός πως η παλιά τραπεζοειδής διατομή παρουσιάζει αυξημένα προβλήματα με τη διάβρωση της κοιτόστρωσης αλλά με τα πρηνή σε ορισμένα σημεία.

Στο τμήμα των εκβολών του Κηφισού, έπειτα από αλόγιστες επεκτάσεις των ακτών στο Φαληρικό Όρμο, δημιουργήθηκε η ανάγκη επέκτασης της εκβολής του ποταμού κατά 900 m κατάντη της λ. Ποσειδώνος και εκβολής του σε βυθόμετρο 9.50 m (Εικόνα 3.8) (Σάρρος, 2004).

Σημαντικό ρόλο στα υφιστάμενα αντιπλημμυρικά έργα κατέλαβε η ολοκλήρωση της διευθέτησης του Κηφισού από τις Τρεις Γέφυρες έως την εκβολή του και ιδιαίτερα μεταξύ κόμβου Αγ. Άννης και λ. Ποσειδώνος (με εγκιβωτισμό του ποταμού και κατασκευή της υπερυψωμένης λ. Κηφισού – Δυτικός Ολυμπιακός Δακτύλιος). Η παραπάνω διευθέτηση συνεισφέρει στην αναβάθμιση σε ικανοποιητικό βαθμό της αντιπλημμυρικής προστασίας στις περιοχές Άγιου Ιωάννη Ρέντη, Νέου Φαλήρου, Μοσχάτου, Καλλιθέας, Βοτανικού και των κεντρικών περιοχών της Αθήνας, που εξυπηρετούνται από τα παλιά παντοροϊκά δίκτυα. Ενδεικτικά αναφέρεται πως με την προηγούμενη διευθέτηση η παροχетеυτικότητα έφτανε τα 400 με 600 m³/sec κατά θέσεις που περιοριζόταν ακόμα περισσότερο στις θέσεις ορισμένων γεφυρών (όπως ήταν του ΗΣΑΠ, της οδού Πειραιώς, του Ρέντη και του ΟΣΕ), ενώ με τη νέα διευθέτηση η παροχетеυτικότητα φτάνει μέχρι και τα 1400 m³/sec. Βέβαια, στον τομέα της αλληλεπίδρασης του έργου με το περιβάλλον (φυσικό και ανθρωπογενές) συνυπάρχουν θετικές και αρνητικές επιπτώσεις, με τις δεύτερες να εστιάζονται στα προβλήματα που ανέκυψαν από την εκβάθυνση -αντί της διαπλάτυνσης- της κοίτης Κηφισού στο ύψος του Μοσχάτου, που συνέβαλε επιπλέον στα προβλήματα ρύπανσης και όχλησης (στάσιμα νερά, δυσωδία).



Εικόνα 3.6. Η εγκιβωτισμένη κοίτη του Κηφισού στο τμήμα από Αγίας Άννης μέχρι τις εκβολές του

- Αντιπλημμυρική Προστασία σε αλληλεπίδραση με άλλα σημαντικά Έργα

Τα Ολυμπιακά έργα και τα έργα ανάπλασης για τους Ολυμπιακούς αγώνες του 2004, που ξεκίνησαν το 2000, προέβλεπαν μια σειρά σημαντικά αντιπλημμυρικά έργα. Τα κυριότερα από αυτά τα έργα είναι:

-η διαμόρφωση της εκβολής του Ιλισού, στα πλαίσια των ολυμπιακών έργων ανάπλασης του Φαληρικού Όρμου (Εικόνες 3.7 και 3.9)

-τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας στην περιοχή του Ελληνικού – Αγίου Κοσμά, στα πλαίσια των ολυμπιακών έργων και έργων ανάπλασης της περιοχής

-τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας στο πλαίσιο των έργων για το Ολυμπιακό Χωριό των Αχαρνών

-τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας στο πλαίσιο των έργων κατασκευής του Ολυμπιακού δακτυλίου και των Ολυμπιακών Αξόνων



Εικόνα 3.7. Η σημερινή μορφή των εκβολών του Ιλισού στο Φαληρικό όρμο

Εικόνα 3.8. Η σημερινή μορφή των εκβολών του Κηφισού ποταμού στο Φαληρικό όρμο



Εικόνα 3.9. Ο Φαληρικός όρμος μετά τα Ολυμπιακά έργα ανάπλασης

Επίσης και τα έργα που κατασκευάστηκαν λόγω της δημιουργίας της Αττικής Οδού και του Προαστιακού Σιδηρόδρομου διαφοροποίησαν σημαντικά την μέχρι τότε υφιστάμενη κατάσταση των ρεμάτων ιδιαίτερα στα κατάντη τμήματα, αφού δεν προέβλεπαν μόνο έργα διευθέτησης των ρεμάτων στις διαβάσεις των δύο έργων, αλλά και σημαντικές παρεμβάσεις στις λεκάνες απορροής τους.

Μάλιστα, ιδίως με τη δημιουργία της Αττικής Οδού, έπαυσε ουσιαστικά να λειτουργεί η μόνη φυσική λεκάνη ανάσχεσης πλημμυρικών παροχών στο Λεκανοπέδιο, η λίμνη Ευρυπιδών, με συνέπεια την αύξηση των παροχών υπολογισμού στα ρέματα Εσχατίας και Λιοσίων που δυσχεραίνει συνολικά το σύστημα.

- Έργα και επεμβάσεις άμεσης προτεραιότητας

-Ανανέωση στάσιμων νερών στις εκβολές του Κηφισού κατάντη Αγίας Άννης, για την αντιμετώπιση του σοβαρού περιβαλλοντικού προβλήματος που προέκυψε μετά την οριστική διευθέτηση του Κηφισού, στους παρακηφίσιους Δήμους. Η οριστική αυτή διευθέτηση με την εκβάθυνση της κοίτης στο υπ' όψη τμήμα έφερε μόνιμα τη θάλασσα μεταξύ της οδού Πειραιώς και Αγίας Άννης, με αποτέλεσμα σημαντικές ποσότητες νερού να παραμένουν στάσιμες για πολλούς μήνες το χρόνο (όταν δεν υπάρχουν βροχοπτώσεις στο Λεκανοπέδιο και παροχές στον Κηφισό). Η κατάσταση επιδεινώνεται καθώς βασικοί συλλεκτές όμβριων (Ρέντη, Προφήτη Δανιήλ, Πειραιώς, Κυκλοβόρος στο μέλλον), άγνωστες παράνομες απορρίψεις λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων αλλά και φερτών υλικών καταλήγουν στη διευθετημένη κοίτη. Για την αντιμετώπιση της κατάστασης αυτής έχουν κατά καιρούς προταθεί διάφορες λύσεις. Η

άντληση καθαρού θαλασσινού νερού και η απόρριψή του στη διευθετημένη κοίτη του Κηφισού σε κατάλληλες θέσεις για την προώθηση των στάσιμων νερών προς την ανοικτή θάλασσα εκτιμάται ως μια εφικτή λύση που μπορεί να εφαρμοστεί άμεσα (Νικολόπουλος 2007).

-Διευθέτηση ρέματος Εσχατιάς με αμεσότερη την ανάγκη άρσης της στένωσης που υπάρχει κοντά στην εκβολή του στον Κηφισό -μεταξύ των οδών Ασκληπιού και Τροιζηνίας- με την παράλληλη διευθέτηση του ρέματος στο συνολικό τμήμα του επί της οδού Φλέβας αμέσως ανάντη της συμβολής του στο ρέμα Μιχελή και της κοινής συμβολής τους ως ρέμα Λιοσίων στον Κηφισό. Η διευθέτηση αυτή είναι αναγκαία τόσο για την αύξηση της παροχетеυτικής ικανότητας του τμήματος αυτού, όσο και για την αποκατάσταση μιας ικανοποιητικής λειτουργίας του έργου συμβολής.

-Έργα και επεμβάσεις για την επιφανειακή απορροή των πλημμυρικών παροχών στους αποδέκτες πχ. τον απεγκλωβισμό των χαμηλών περιοχών Μοσχάτου και Καλλιθέας στο Φαληρικό Όρμο.

-Εκτροπή Κυκλοβόρου / Ιλισού (Μερική) / Πρ. Δανιήλ στον Κηφισό. Το σημαντικό αυτό από (άποψη αντιπλημμυρική και αναβάθμισης περιβάλλοντος) έργο, αφορά τις Κεντρικές περιοχές της Αθήνας -που ακόμη λειτουργεί παντοροϊκό δίκτυο- και τις περιοχές Βοτανικό, Ρέντη, Μοσχάτο και Καλλιθέα. Το έργο θα πρέπει να κατασκευαστεί για λόγους τεχνοοικονομικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς ταυτόχρονα με τον Προαστιακό, εάν τα έργα δεν κατασκευαστούν ταυτόχρονα, το Κέντρο της Αθήνας θα συνεχίσει να πλήττεται από τις πλημμύρες και την υποβάθμιση. Η κατασκευή προβλέπεται να διατρέχει την οδό Κωνσταντινουπόλεως μεταξύ της λ. Αθηνών και τον Κηφισό. Το έργο βρίσκεται στο τελικό στάδιο έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.

-Απεγκλωβισμός των χαμηλών πυκνοκατοικημένων περιοχών Μοσχάτου Καλλιθέας. Για τον σκοπό αυτό απαιτούνται τα παρακάτω έργα και επεμβάσεις:

- Ολοκλήρωση του υφιστάμενου βασικού Συλλεκτήρα ομβρίων υψηλών περιοχών Μοσχάτου - Καλλιθέας - Νέας Σμύρνης δια της οδού Ελευθερίας στον Κηφισό. Με το υπ' όψη έργο, που παραμένει ημιτελές (τυφλό) εδώ και δεκαετίες, αφενός μεν θα εξυπηρετούνται οι πιο πάνω περιοχές και αφετέρου θα προστατεύονται οι χαμηλές περιοχές Μοσχάτου και Καλλιθέας.
- Ολοκλήρωση των αντιπλημμυρικών παραλιακών καναλιών Μοσχάτου - Καλλιθέας στο οριζόντιο τμήμα τους σύμφωνα με την εγκεκριμένη Προμελέτη και κατάργηση του προσωρινού ξηρού καναλιού που κατασκευάστηκε για τις ανάγκες των Ολυμπιακών αγώνων.

-Κατασκευή του τμήματος του Βασικού Συλλεκτήρα Ρέντη μεταξύ των οδών Σκυλίτση και Θηβών. Το έργο είναι αναγκαίο για την ανακούφιση μεγάλου μέρους του Δήμου Ρέντη και έχει μείνει ημιτελές με τη μερική κατασκευή του από τη συμβολή του στον Κηφισό έως τις σιδηροδρομικές γραμμές.

-Διευθέτηση ρέματος Αχαρνών

-Διευθέτηση ρέματος Κακόρεμα στην περιοχή του Βύρωνα

-Διευθέτηση ρέματος Αγίου Αντωνίου στα Βριλήσσια

-Διευθέτηση και οριοθέτηση του Κηφισού και κατασκευή έργων ανάσχεσης πλημμυρών στη λεκάνη απορροής, στο ανοικτό τμήμα, ανάτη Κόκκινου Μύλου, για την προστασία των περιοχών και την καλύτερη λειτουργία των κατάντη έργων του Κηφισού Αυτή η επέμβαση αποτελεί πλέον τη μόνη ουσιαστική δυνατότητα δραστηκής επέμβασης στη διαχείριση των πλημμυρών στο Λεκανοπέδιο. Επίσης στα έργα που ανήκουν στην περιοχή ανάτη του Κόκκινου Μύλου εντάσσονται και τα έργα ανάσχεσης πλημμυρών στη λεκάνη απορροής του χειμάρρου Πύρνας.

-Τέλος σε επίπεδο ΟΤΑ, σε άμεση προτεραιότητα κατασκευής αντιπλημμυρικών έργων εντάσσονται οι Δήμοι Αχαρνών, Νέας Ερυθραίας, Αγίας Παρασκευής, Αγίου Ιωάννη Ρέντη, Ταύρου, Μοσχάτου και Αλίμου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο. Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας

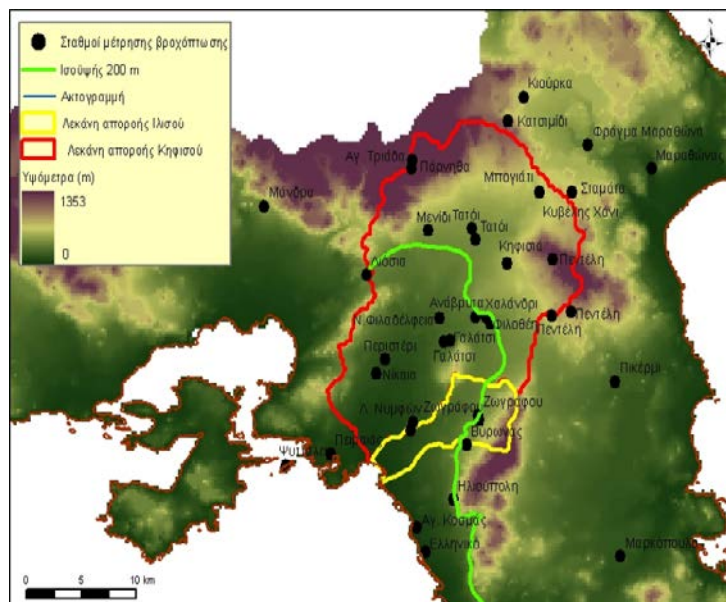
4.1 Καταγραφές Έντονων βροχοπτώσεων στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας

Τα μεγαλύτερα ημερήσια ύψη βροχής (σε mm) που έχουν καταγραφεί σε διάφορους βροχομετρικούς σταθμούς διαφόρων υπηρεσιών είναι:

Σταθμός (Υπηρεσία)	Ύψος βροχής (mm)	Ημερομηνία
Πεντέλη (Αστεροσκοπείο)	193.5	23-12-1952
Ανάβρυτα (Ε.Μ.Υ.)	193.0	22-01-1930
Κηφισιά (Ε.Ε.Υ.)	187.4	22-02-1930
Μπογιάτι (Ε.Ε.Υ.)	181.1	16-10-1941
Τατόι (Ε.Μ.Υ.)	175.1	06-11-1961
Σταμάτα (Ε.Ε.Υ.)	152.0	14-01-1934
Αθήνα (Αστεροσκοπείο)	150.2	18-11-1899
Φιλαδέλφεια (Ε.Μ.Υ.)	144.0	22-01-1965
Αθήνα (Ε.Ε.Υ.)	142.9	18-09-1949
Κατσιμίδι (Ε.Ε.Υ.)	142.0	05-09-1957
Τατόι (Ε.Ε.Υ.)	128.1	22-11-1934
Φιλοθέη (Υ.Δ.Ε.)	127.8	26-09-1962
Πειραιάς (Ε.Μ.Υ.)	123.0	02-12-1933
Πεντέλη (Υ.Δ.Ε.)	102.0	26-09-1962

Πίνακας 4.1. Μέγιστα Ημερήσια ύψη βροχής σε διάφορους βροχομετρικούς σταθμούς στο Λεκανοπέδιο

Για να δοθεί μια κατά το δυνατόν πιο πλήρης εικόνα για την χωρική κατανομή των βροχομετρικών σταθμών που είναι εγκατεστημένοι στο Λεκανοπέδιο, παρατίθεται ο παρακάτω χάρτης στον οποίο έχουν επισημανθεί βροχομετρικοί σταθμοί του Λεκανοπεδίου και της πέριξ περιοχής.



Εικόνα 4.1. Χάρτης της Αττικής με απεικόνιση των εγκατεστημένων βροχομετρικών σταθμών (πηγή: Υδρολογική μελέτη ισχυρών βροχοπτώσεων στη λεκάνη του Κηφισού, Κουτσογιάννης κ.α., 2010)

Επίσης παρουσιάζεται ο αριθμός των επεισοδίων βροχόπτωσης με μεγάλα ύψη βροχής (σε κλίμακα μέρας) κατανομημένα στους μήνες του χρόνου (Πίνακας 4.2). Οι μετρήσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν του Εθνικού Αστεροσκοπείου από το σταθμό στο λόφο Νυμφών για τη χρονική περίοδο από το 1871 έως το 2009.

	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.	Αθρ.
>50mm	9	5	1	~	1	2	1	2	4	14	21	10	70
>80mm	~	1	1	1	~	~	1	~	1	2	9	1	17
>120mm	~	~	1	~	~	~	~	~	1	~	2	~	4
Αθρ.	9	6	3	1	1	2	2	2	6	16	32	11	

Πίνακας 4.2. Επεισόδια βροχόπτωσης με μεγάλα ημερήσια ύψη βροχής στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας από το 1871 έως το 2009

4.2 Σοβαρές Ιστορικές Πλημμύρες στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας

Το παρών υποκεφάλαιο αφιερώνεται στην παράθεση των σημαντικότερων πλημμυρών που έχουν πλήξει το Λεκανοπέδιο από το 1895 έως σήμερα. Για καθένα από τα πλημμυρικά γεγονότα αναφέρεται το ημερήσιο ύψος βροχόπτωσης (σε mm) όπως μετρήθηκε από το μετεωρολογικό σταθμό του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών στο λόφο Νυμφών, οι περιοχές που αντιμετώπισαν τα μεγαλύτερα πλημμυρικά προβλήματα και η ύπαρξη ή μη ανθρώπινων απωλειών. Ακόμη, σε κάποια από αυτά τα γεγονότα παρατίθενται και επιπλέον χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν ειδικό ενδιαφέρον.

26-11-1896 - Ημερήσιο ύψος βροχής 119.3 mm (Αστεροσκοπείο)
Η πρώτη τόσο σημαντική καταγραφή πλημμύρας. Η καταιγίδα είχε 12ωρη διάρκεια. Οι όγκοι νερού που έφεραν οι κοίτες του Κηφισού αλλά και του Ιλισού κατέκλυσαν όλες τις εκτάσεις που σήμερα βρίσκονται οι δήμοι Μοσχάτου και Ρέντη. Κατέρρευσαν πολλά σπίτια ιδίως στην περιοχή του Πειραιά. Υπήρξαν 61 θύματα.

18-11-1899 - Ημερήσιο ύψος βροχής 150.2 mm (Αστεροσκοπείο)
Οι ισχυρότατες βροχοπτώσεις κατέστρεψαν τις παραλιακές γέφυρες του Κηφισού και του Ιλισού. Με αφορμή αυτές τις βροχοπτώσεις κατασκευάστηκε η πρώτη διευθέτηση της κοίτης του Κηφισού σε μήκος περίπου 1.000 m, από τις εκβολές μέχρι την οδό Πειραιώς. Δεν υπήρξαν θύματα.

23-11-1925 - Ημερήσιο ύψος βροχής 93.0 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα είχε 4ωρη διάρκεια. Κατέρρευσαν πολλά σπίτια. Μείζον πρόβλημα αντιμετώπισε η περιφέρεια Πειραιώς και δη οι περιοχές των Καμινίων, της Παλιάς Κοκκινιάς και του Αγίου Ελευθερίου. Υπήρξαν 8 θύματα.

5-11-1928 - Ημερήσιο ύψος βροχής 9.1 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα σημειώθηκε κατά τις βραδινές ώρες. Κατέρρευσαν αρκετά σπίτια. Τα προβλήματα εστιάστηκαν στην περιφέρεια Πειραιώς με επίκεντρο την Δραπετσώνα και την περιοχή Ποντίων. Δεν υπήρξαν θύματα.

21- 2-1930 - Ημερήσιο ύψος βροχής 90.5 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε τις πρώτες πρωινές ώρες. Ο Κηφισός ποταμός πλημμύρισε σχεδόν σε όλο το μήκος του. Ιδιαίτερα προβλήματα αντιμετώπισαν οι κεντρικές περιοχές της περιφέρειας Αθηνών. Υπήρξαν 2 θύματα.

24/26-10-1930 – Ημερήσια ύψη βροχής: 43.1 mm στις 24 (Αστεροσκοπείο), 23.0 mm στις 26 (Αστεροσκοπείο). Οι καταιγίδες, με διάλειμμα μίας μέρας, διήρκεσαν δύο σχεδόν μέρες φτάνοντας στα μέγιστα τους τις πρωινές ώρες. Πλημμύρισαν ο Κηφισός αλλά και ο Ιλισός. Ιδιαίτερα προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Νέα Ιωνία, Κολωνός, Σεπόλια και Κυψέλη. Υπήρξαν 2 θύματα.

17-10-1933 - Ημερήσιο ύψος βροχής 30.2 mm (Αστεροσκοπείο) Η καταιγίδα εκδηλώθηκε κατά τις πρώτες πρωινές ώρες και οδήγησε στην υπερχειλίση του Ιλισού ποταμού, όπου και παρασύρθηκαν πρόσφατα κατασκευασμένα αντιπλημμυρικά έργα. Κίνδυνοι παρουσιάστηκαν στην περιφέρεια Αθηνών και ιδιαίτερα στις περιοχές Παλαιών Σφαγείων, Ζωγράφου και οδού Βουλιαγμένης. Υπήρξε 1 θύμα.

2/3-12-1933 - Ημερήσιο ύψος βροχής 44.3 mm την 3^η (Αστεροσκοπείο) και αθροιστικά 56.4 mm με τα 12.1 mm της 2^{ης} (η βροχόπτωση ήταν ενιαία). Η ισχυρή καταιγίδα που εκδηλώθηκε με σχεδόν αμείωτη ένταση από τις απογευματινές ώρες της 2^{ης} (17:00) μέχρι και της πρώτες πρωινές ώρες (5:00) της επομένης 3^{ης}, έπληξε όλες σχεδόν τις περιοχές της περιφέρειας Πειραιώς, και ενδεικτικά τις περιοχές Καστέλα, Καλλιόπολη, Δραπετσώνα, Παλιά Κοκκινιά, Καμίνια, Μεταμόρφωση ιδιαίτερως δε την περιοχή της Αγίας Σωτήρας. Υπήρξαν 2 θύματα.

6- 2-1934 - Ημερήσιο ύψος βροχής 60.6 mm (Αστεροσκοπείο) Η καταιγίδα εκδηλώθηκε κατά τις πρώτες πρωινές ώρες στην περιοχή του Πειραιά. Οι συνοικίες που κυρίως επλήγησαν ήταν αυτές της Παλιάς Κοκκινιάς, της Γούβας, των Καμινίων και της Πηγάδας. Δεν υπήρξαν θύματα.

22-11-1934 - Ημερήσιο ύψος βροχής 39.2 mm (Αστεροσκοπείο) Η καταιγίδα εκδηλώθηκε κατά τις πρώτες απογευματινές ώρες, μεταξύ 15:00 και 20:00. Στην περιφέρεια Αθηνών οξυμένα προβλήματα υπήρξαν στις περιοχές του Περιστερίου, του Πυριτιδοποιείου (Αιγάλεω) και του Μενιδίου. Στην περιφέρεια Πειραιώς μεγάλα προβλήματα παρουσιάστηκαν στις περιοχές: Καστέλα, Ποδηλατοδρόμιο, Ταμπούρια, Παλιά Κοκκινιά, Δραπετσώνα, Νέο Φάληρο και Μοσχάτο. Επιπρόσθετα προκλήθηκαν ζημιές στο εργοστάσιο Ηλεκτρισμού στο Νέο Φάληρο και κατέρρευσε η γέφυρα των εκβολών του Κηφισού ποταμού. Υπήρξαν 8 θύματα.

31- 1-1936 - Ημερήσιο ύψος βροχής 11.6 mm (Αστεροσκοπείο) Η καταιγίδα εκδηλώθηκε κατά τις πρωινές ώρες, πλήττοντας την περιφέρεια Πειραιώς. Πέρα από τα πολλά σπίτια που πλημμύρισαν, υπήρξαν και αρκετά που κατέρρευσαν. Οι συνοικίες που αντιμετώπισαν τα μεγαλύτερα προβλήματα ήταν: Νέα Κοκκινιά, Παλιά Κοκκινιά, Καμίνια, Μεταμόρφωση, Δραπετσώνα, Νέο Φάληρο, Άγιος Διονύσιος, Αγία Σοφία. Δεν υπήρξαν θύματα.

6-11-1936 - Ημερήσιο ύψος βροχής 57.4 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε από τις πρωινές ώρες καταγράφοντας μεγάλα ύψη βροχής τόσο τις μεσημεριανές (13:00) όσο και τις απογευματινές (19:00) ώρες. Έπληξε περιοχές της περιφέρειας Πειραιώς και ιδιαίτερα το Κερατσίνι, τα Παλιά Σφαγεία, τις Τζιτζιφιές και το Παλαιό Φάληρο. Υπήρξαν 2 θύματα.

18-10-1937 - Ημερήσιο ύψος βροχής 61.9 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε κατά τις απογευματινές ώρες. Έπληξε κυρίως την περιφέρεια Πειραιώς, αλλά και την περιοχή Τζιτζιφιές. Δεν υπήρξαν θύματα στο λεκανοπέδιο Αττικής, αλλά υπήρξαν στο Ηράκλειο Κρήτης.

31-10-1938 - Ημερήσιο ύψος βροχής 36.6 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε κατά τις μεσημεριανές ώρες έχοντας 3ωρη διάρκεια. Τα προβλήματα ανέκυψαν στην περιφέρεια Αθηνών και δη στις περιοχές: Πατήσια, Νέα Ιωνία, Γαλάτσι και Κυψέλη. Υπήρξε 1 θύμα.

18- 9-1949 - Ημερήσιο ύψος βροχής 142.9 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε κατά τις πρώτες απογευματινές ώρες. Η υπερχείλιση του Ιλισού ήταν από τους βασικούς παράγοντες του πλημμυρικού γεγονότος. Τα κυριότερα προβλήματα αντιμετωπίστηκαν σε πολλές περιοχές της περιφέρειας Αθηνών και συγκεκριμένα στις περιοχές: Ιλίσια, Ζωγράφου, Νέος Κόσμος, Νέα Σφαγεία, Πετράλωνα, Καλλιθέα, Αμπελόκηποι, Καλογρέζα, Νέα Ιωνία, Αγία Παρασκευή, Χολαργός. Στην περιφέρεια Πειραιώς, προβλήματα αντιμετώπισε για μία ακόμη φορά η περιοχή των Καμινίων, αλλά και αρκετά εργοστάσια στην ευρύτερη περιοχή ακόμα και το εργοστάσιο ηλεκτροπαραγωγής στο Νέο Φάληρο. Υπήρξε 1 θύμα.

6-11-1961 - Ημερήσιο ύψος βροχής 81.2 mm (Αστεροσκοπείο)
Η δεύτερη μεγαλύτερη καταιγίδα (με βάση τη μέγιστη ωριαία βροχόπτωση) που έχει καταγραφεί στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας. Η καταιγίδα είχε 5ωρη διάρκεια. Στην περιφέρεια Αθήνας έντονα προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Ταύρος, Αιγάλεω, Μπουρνάζι, Περιστερί, Ίλιον, Άγιοι Ανάργυροι. Στην περιφέρεια Πειραιώς, μείζονα προβλήματα δημιουργήθηκαν στις περιοχές: Κερατσίνι, Καμίνια, Δραπετσώνα, Παλιά Κοκκινιά, και Κορυδαλλός, αλλά και στο Νέο Φάληρο, το Μοσχάτο, τον Άγιο Ιωάννη Ρέντη και τις Τζιτζιφιές. Υπήρξαν 40 θύματα.

19- 2-1965 - Ημερήσιο ύψος βροχής 49.5 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα σημειώθηκε κατά τις μεσημεριανές ώρες, συνδυαζόμενη με έντονη χαλαζόπτωση. Στην περιφέρεια Αθήνας προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Τζιτζιφιές, Περιστερί, Αιγάλεω. Στην περιφέρεια Πειραιά οι: Μοσχάτο, Φάληρο. Δεν υπήρξαν θύματα.

31-10-1972 - Ημερήσιο ύψος βροχής 50.8 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα σημειώθηκε κατά τις βραδινές ώρες. Επλήγη κυρίως η περιφέρεια Θεσσαλίας και ειδικά το χωριό Σοφάδες, όμως τα φαινόμενα είχαν Πανελλαδικές διαστάσεις πλήττοντας και αρκετές περιοχές της Αθήνας και του Πειραιά, με πλημμυρισμένα σπίτια και εργοστάσια. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της καταιγίδας, ήταν πως έπληξε σχεδόν με την ίδια ένταση το σύνολο του Λεκανοπεδίου. Υπήρξε 1 θύμα.

2-11-1977 - Ημερήσιο ύψος βροχής 132.8 mm (Αστεροσκοπείο)
Η μεγαλύτερη καταιγίδα (με βάση τη μέγιστη ωριαία βροχόπτωση) που έχει ποτέ καταγραφεί στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας. Η καταιγίδα είχε 5ωρη διάρκεια μεταξύ 15:00 και 20:00. Στην περιφέρεια Πειραιώς, που πλήγηκε περισσότερο, μεγάλα προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Νέο Φάληρο, Μοσχάτο, Καμίνια, Κερατσίνι, Κορυδαλλός και Νίκαια. Στην περιφέρεια Αθήνας τα μεγάλα προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Αιγάλεω, Περιστέρι, Ταύρος, Τζιτζιφιές. Υπήρξαν 36 θύματα.

28-10-1978 - Ημερήσιο ύψος βροχής 64.5 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε τις πρωινές ώρες έχοντας 5ωρη διάρκεια. Προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Παλαιό Φάληρο, Άλιμος, Άγιος Δημήτριος, Θησείο, Νέα Ιωνία, Νέα Χαλκηδόνα και Άγιοι Ανάργυροι. Δεν υπήρξαν θύματα.

7-10-1980 - Ημερήσιο ύψος βροχής 15.0 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε τις πρωινές ώρες έχοντας 2ωρη διάρκεια. Προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Ίλιον, Πετρούπολη, Άγιοι Ανάργυροι, Περιστέρι, Ανθούπολη και Νέα Φιλαδέλφεια. Δεν υπήρξαν θύματα.

27-10-1980 - Ημερήσιο ύψος βροχής 46.7 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε από τις πρωινές ώρες, κατέγραψε μεγάλες εντάσεις στις 7:00 και μεταξύ 15:00 – 20:00, έχοντας διάρκεια πάνω από μισή μέρα. Προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Χολαργός, Αγία Παρασκευή, Χαλάνδρι, Φιλοθέη, Παλαιό Ψυχικό, Νέα Ιωνία, Ίλιον και Καματερό. Υπήρξε 1 θύμα.

27-10-1986 - Ημερήσιο ύψος βροχής 27.6 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε κατά τις απογευματινές ώρες. Οι βροχοπτώσεις διήρκεσαν 2 μέρες. Προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Αιγάλεω, Περιστέρι, Ίλιον, Νέα Ιωνία, Νέο Ηράκλειο, Μαρούσι, Κηφισιά, Ιλίσια, Νέο Φάληρο, και από την περιοχή Πειραιά η Καλλιόπολη, η Αγία Σοφία και το Πασαλιμάνι. Δεν υπήρξαν θύματα.

4-11-1986 - Ημερήσιο ύψος βροχής 11.8 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε τις πρωινές ώρες. Προβλήματα αντιμετώπισαν η Νέα Ιωνία, τα Ιλίσια και η Αγία Παρασκευή. Δεν υπήρξαν θύματα.

13- 3-1987 - Ημερήσιο ύψος βροχής 14.3 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα δημιούργησε προβλήματα στην Καλλιθέα, και στην περιφέρεια Πειραιά στις περιοχές: Μοσχάτο, Κορυδαλλός, Νίκαια και Κερατσίνι. Δεν υπήρξαν θύματα.

12-11-1987 - Ημερήσιο ύψος βροχής 24.7 mm (Αστεροσκοπείο)
Οι καταιγίδες διήρκεσαν σχεδόν μια μέρα με μέγιστες εντάσεις κατά τις πρώτες πρωινές και μεσημεριανές ώρες και δημιούργησαν προβλήματα στη Γλυφάδα, τη Βούλα, το Περιστέρι, την Πετρούπολη και τα Άνω Λιόσια. Ιδιαίτερα προβλήματα αντιμετώπισε και η περιοχή του Μαραθώνα με μεγάλη καταστροφή καλλιεργειών. Δεν υπήρξαν θύματα.

25- 2-1988 - Ημερήσιο ύψος βροχής 38.0 mm (Αστεροσκοπείο)
Οι καταιγίδες διήρκεσαν σχεδόν δύο μέρες καθώς και την επομένη το ημερήσιο ύψος βροχής ήταν 27.20 mm (Αστεροσκοπείο). Προβλήματα δημιουργήθηκαν στις περιοχές: Περιστέρι, Μπουρνάζι, Ίλιον και Ταύρος, ενώ και πάλι πλημμύρισαν πολλά στρέμματα στο Μαραθώνα. Δεν υπήρξαν θύματα.

5-10-1989 - Ημερήσιο ύψος βροχής 42.9 mm (Αστεροσκοπείο)
Η έντονη βροχόπτωση είχε σχεδόν 24ωρη διάρκεια με μέγιστες εντάσεις τις πρωινές ώρες. Αντιμετώπισαν προβλήματα όλα τα Βόρεια Προάστια. Υπήρξαν 7 θύματα.

15- 1-1991 - Ημερήσιο ύψος βροχής 25.3 mm (Αστεροσκοπείο) και 46.1 mm (Ελληνικό). Η καταιγίδα έπληξε ιδιαίτερα την περιοχή της Ηλιούπολης. Υπήρξε 1 θύμα.

8-11-1991 - Ημερήσιο ύψος βροχής 12.0 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα δημιούργησε προβλήματα στις περιοχές: Βούλα, Γλυφάδα, Άλιμος, Ελληνικό, αλλά και στην Παλλήνη και την Παιανία. Ιδιαίτερα προβλήματα αντιμετώπισε και ο Ανατολικός Αερολιμένας Αθηνών. Δεν υπήρξαν θύματα.

21-11-1993 - Ημερήσιο ύψος βροχής 33.8 mm (Αστεροσκοπείο) και 79.6 mm (Ελληνικό). Οι καταιγίδες εμφανίστηκαν τόσο την προηγούμενη (39.7 mm - Αστεροσκοπείο) όσο και την επόμενη μέρα καταγράφοντας μέγιστες εντάσεις μεταξύ άλλων και τις απογευματινές ώρες της 21^{ης}. Προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Γλυφάδα, Βούλα, Βουλιαγμένη και Βάρη. Δεν υπήρξαν θύματα.

21/22-10-1994 - Ημερήσια ύψη βροχής 42.1 mm στις 21, 44.7 mm στις 22 (Αστεροσκοπείο) και 72.5 mm στις 21, 50.3 mm στις 22 (Φιλαδέλφεια). Η καταιγίδα σημειώθηκε κατά τις βραδινές ώρες της 21^{ης} και τις πρώτες πρωινές της 22^{ης}. Ο Κηφισός και ο Ποδονίφτης υπερχείλισαν, με την περίπτωση του πρώτου μάλιστα να οφείλεται σε λοξό κυματισμό στο ύψος της γέφυρας Καβάλας. Τα μείζονα προβλήματα ανέκυψαν στις περιοχές: Νέα Ιωνία, Νέα Φιλαδέλφεια, Νέα Χαλκηδόνα και Άνω Λιόσια. Υπήρξαν 9 θύματα.

8- 7-2002 - Ημερήσιο ύψος βροχής 91.0 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα σημειώθηκε κατά τις μεσημεριανές ώρες και είχε 3ωρη διάρκεια, πλήττοντας τις κεντρικές περιοχές του Λεκανοπεδίου. Η παροχή αιχμής της πλημμύρας εκτιμήθηκε μεταξύ 550-700 m³/s. Ο Κηφισός υπερχείλισε λόγω της δημιουργίας λοξού κυματισμού στο ύψος της γέφυρας της οδού Πειραιώς λόγω των έργων διευθέτησης που διεξάγονταν στην κοίτη του, με συνέπεια μια σειρά από περιοχές να πλημμυρίσουν με τα μεγαλύτερα προβλήματα να εστιάζονται στο Μοσχάτο, στο Νοσοκομείο Σωτηρία και το σταθμό Λαρίσης. Υπήρξε 1 θύμα.

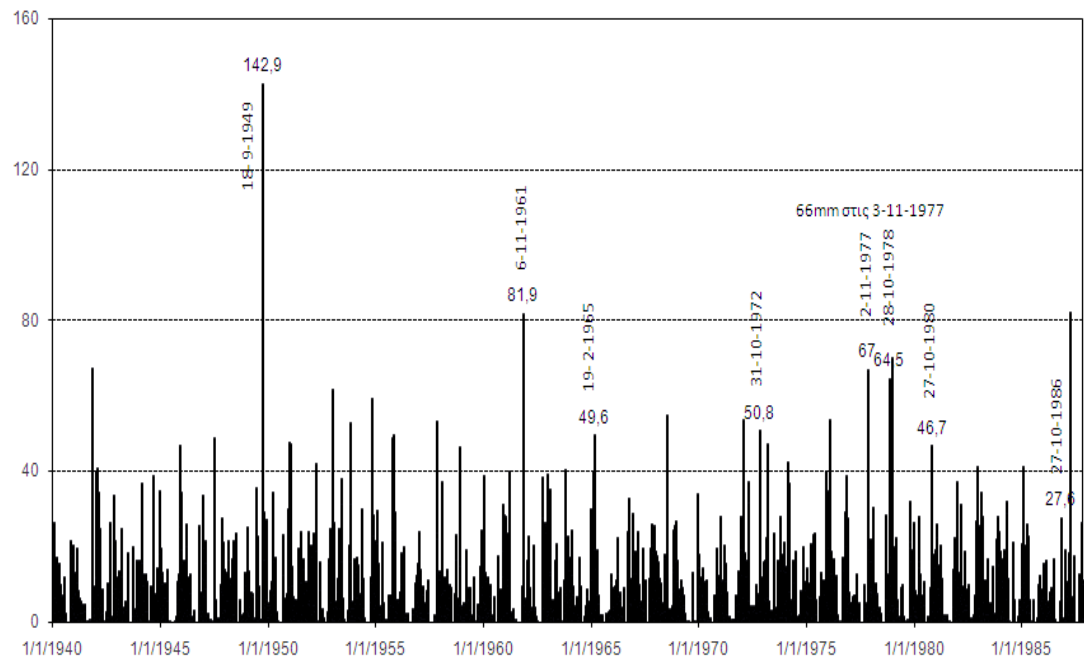
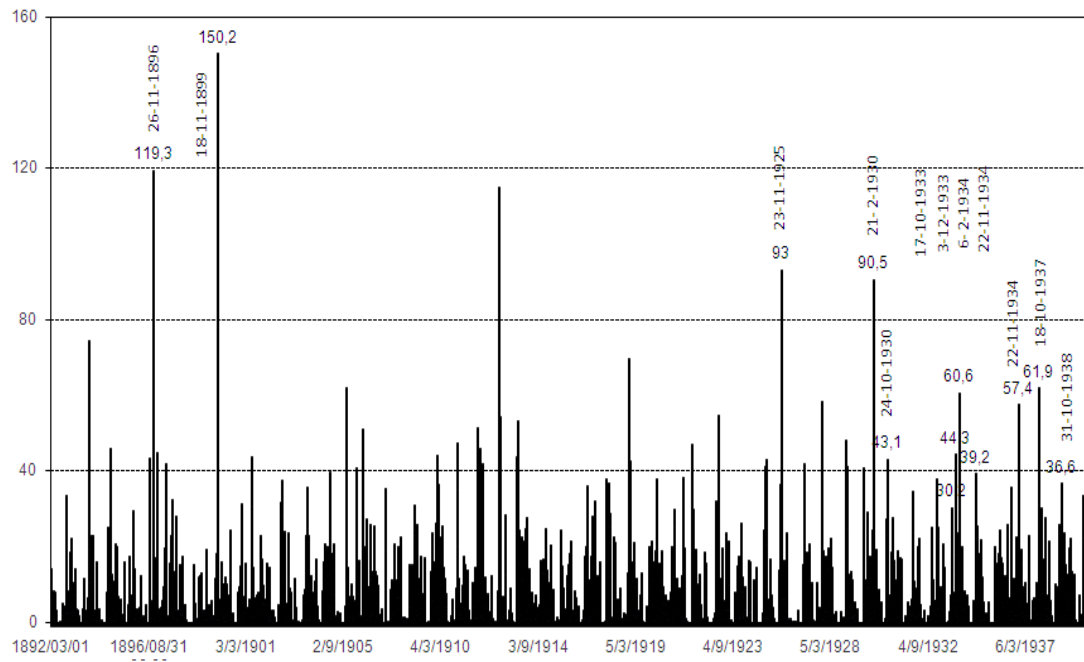
18- 8-2002 - Ημερήσιο ύψος βροχής 51.5 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα εκδηλώθηκε κατά τις μεσημεριανές ώρες έχοντας 3ωρη διάρκεια. Αιτία των προβλημάτων που προέκυψαν ήταν πάλι τα έργα διευθέτησης στον Κηφισό. Δεν υπήρξαν θύματα.

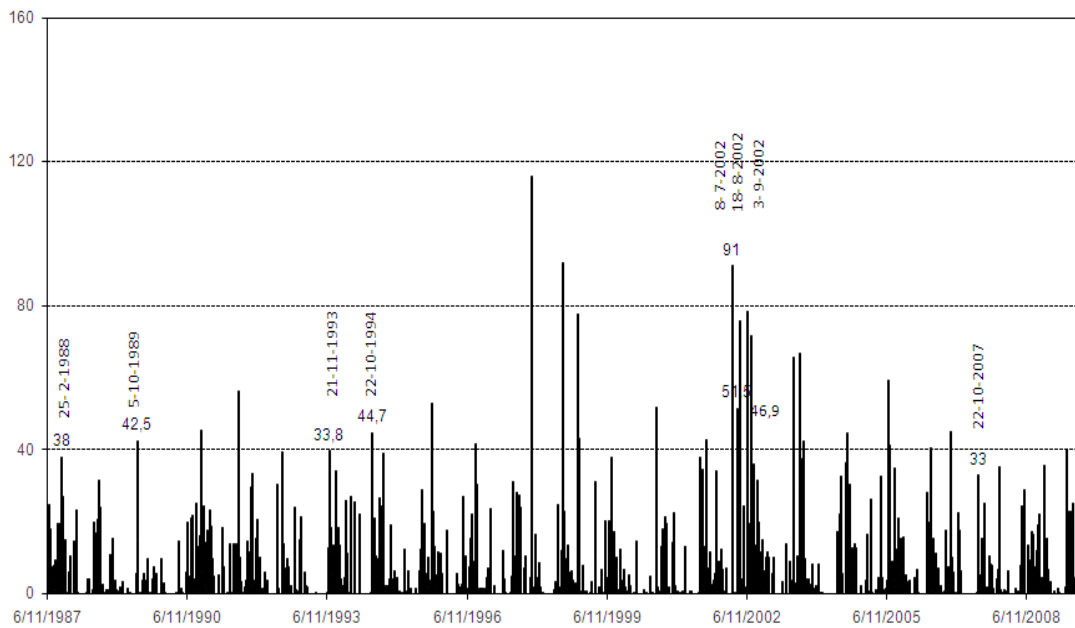
3- 9-2002 - Ημερήσιο ύψος βροχής 46.9 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα σημειώθηκε κατά τις πρώτες βραδινές ώρες έχοντας 3ωρη διάρκεια. Προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές: Μενίδι, Ίλιον, Νέα Ιωνία, Περισσό, Άγιος Ιωάννης Ρέντης και για τρίτη φορά σε τρεις μήνες το Μοσχάτο, αφού μία ακόμα φορά υπερχείλισε ο Κηφισός λόγω των έργων διευθέτησης του. Δεν υπήρξαν θύματα.

7-11-2002 - Ημερήσιο ύψος βροχής 78.6 mm (Αστεροσκοπείο)
Οι περιοχές που και πάλι αντιμετώπισαν προβλήματα λόγω των έργων διευθέτησης στον Κηφισό, ήταν το Μοσχάτο, η Λαχαναγορά και ο Άγιος Ιωάννης Ρέντης.

22-10-2007 - Ημερήσιο ύψος βροχής 33.0 mm (Αστεροσκοπείο)
Η καταιγίδα σημειώθηκε κατά τις βραδινές ώρες. Μεγαλύτερα προβλήματα αντιμετώπισαν τα δυτικά και τα νότια προάστια του Λεκανοπεδίου. Σε αρκετά σημεία του οδικού δικτύου επιβλήθηκαν διακοπές στην κυκλοφορία λόγω του ύψους των νερών. Δεν υπήρξαν θύματα.

Παρακάτω θα παρουσιαστούν μια σειρά από τρία διαγράμματα που απεικονίζουν σε μία ενιαία χρονοσειρά των ημερήσιων υψών βροχής όπως έχουν μετρηθεί στο σταθμό του λόφου Νυμφών του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Σε κάθε ένα από τα διαγράμματα σημειώνονται οι πλημμύρες που αναφέρθηκαν στο αμέσως προηγούμενο ιστορικό. Η επιλογή του συγκεκριμένου σταθμού έγινε πρωτίστως για δύο λόγους: κατά πρώτον γιατί αποτελεί τον σταθμό με το μεγαλύτερο ιστορικό καταγεγραμμένων υδρολογικών μετρήσεων στην Αττική (από το 1871) και κατά δεύτερον λόγω του ότι η γεωγραφική θέση του σταθμού στο κέντρο του Λεκανοπεδίου της Αθήνας είναι ιδανική, ώστε οι μετρήσεις του να αποτελούν ένα αξιόπιστο εργαλείο στην καταγραφή ακραίων επεισοδίων βροχής που πλήττουν την περιοχή





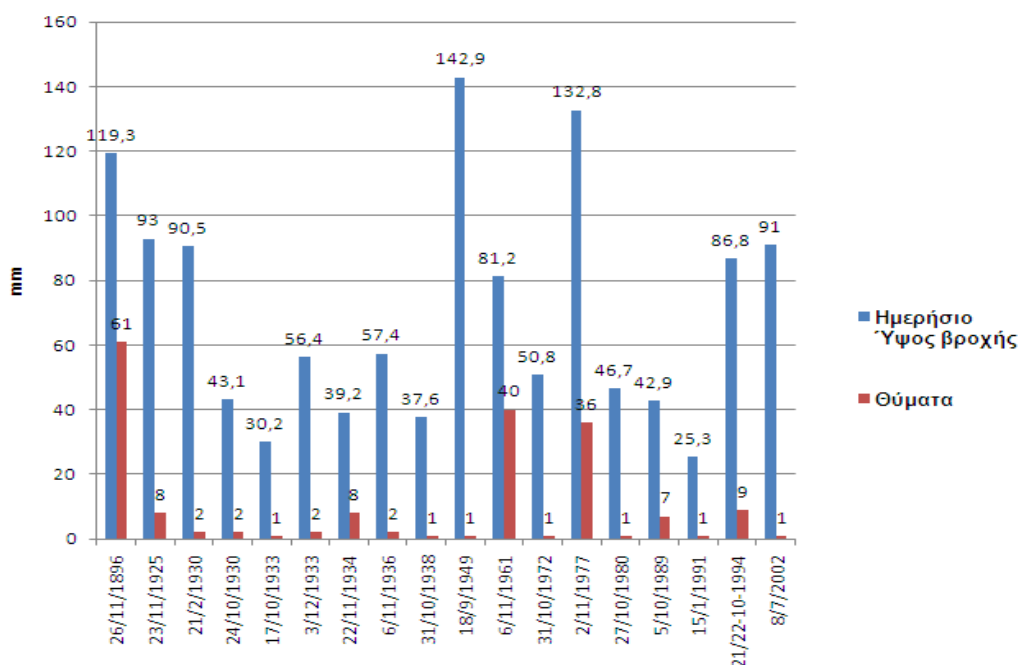
Σχήματα 4.1, 4.2 και 4.3. Επισήμανση των σημαντικών πλημμυρών στο Λεκανοπέδιο στην ενιαία χρονοσειρά ημερήσιων υψών βροχής (σε mm) στο σταθμό του λόφου Νυμφών (Αστεροσκοπείο)

Στον επόμενο πίνακα παρατίθενται συγκεντρωμένες οι πλημμύρες που έχουν οδηγήσει στην απώλεια ανθρώπινων ζωών στην Αττική:

Ημερομηνία	Ημερήσιο Ύψος βροχής (mm)	Θύματα	Ημερομηνία	Ημερήσιο Ύψος βροχής (mm)	Θύματα
26/11/1896	119.3	61	18/9/1949	142.9	1
23/11/1925	93.0	8	6/11/1961	81.2	40
21/2/1930	90.5	2	31/10/1972	50.8	1
24/10/1930	43.1	2	2/11/1977	132.8	36
17/10/1933	30.2	1	27/10/1980	46.7	1
3/12/1933	56.4	2	5/10/1989	42.9	7
22/11/1934	39.2	8	15/1/1991	25.3	1
6/11/1936	57.4	2	21-22/10/1994	86.8	9
31/10/1938	37.6	1	8/7/2002	91.0	1
Σύνολο Θυμάτων					182

Πίνακας 4.3. Πλημμύρες που προκάλεσαν ανθρώπινα θύματα στο Λεκανοπέδιο

Επίσης, στο επόμενο σχήμα απεικονίζονται οι πλημμύρες που προκάλεσαν ανθρώπινα θύματα. Τα στοιχεία που παρατίθενται για κάθε καταιγίδα είναι η ημερομηνία που συνέβη, το ημερήσιο ύψος βροχής που καταγράφηκε από το σταθμό του Αστεροσκοπείου Αθηνών στο λόφο Νυμφών και ο αριθμός των ανθρώπων που έχασαν τη ζωή τους.



Σχήμα 4.4. Πλημμύρες που προκάλεσαν ανθρώπινα θύματα στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας

4.3 Η Πλημμύρα στις 6/11/1961

4.3.1 Περιγραφή συμβάντος

Η καταιγίδα έλαβε χώρα τις πρώτες πρωινές ώρες της Δευτέρας 6 Νοεμβρίου 1961, μεταξύ 02:00 και 08:00, λαμβάνοντας μεγάλη σφοδρότητα ειδικά στο 2ωρο 04:00 – 06:00, συνδυαζόμενη με πολύ έντονη χαλαζόπτωση. Στο χαρακτηρισμό του φαινομένου, υπήρξε διχογνωμία μεταξύ της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας του Αεροδρομίου του Ελληνικού και της αντίστοιχης του Υπουργείου Αεροπορίας, με την πρώτη να δίνει χαρακτηρισμό "5ωρη καταιγίδα ασυνήθιστης σφοδρότητας" και τη δεύτερη "κυκλώνα". Χαρακτηριστικό πάντως της σφοδρότητας της καταιγίδας, ήταν πως τα πρώτα 25 min στο μετεωρολογικό σταθμό Νέας Φιλαδέλφειας καταγράφηκαν 31.00 mm βροχής, με τη βροχόπτωση να έχει ένταση 74.50 mm/hr.

Τα ημερήσια ύψη βροχής που κατέγραψαν διάφοροι βροχομετρικοί σταθμοί στο Λεκανοπέδιο ήταν:

Δεκέλεια	175.1 mm
Φιλαδέλφεια	115.6 mm
Ηλιούπολη	115.5 mm
Αστεροσκοπείο	81.2 mm
Ανάβρυτα	63.0 mm
Χαλάνδρι	54.2 mm
Ελληνικό	45.6 mm
Πειραιάς	41.0 mm

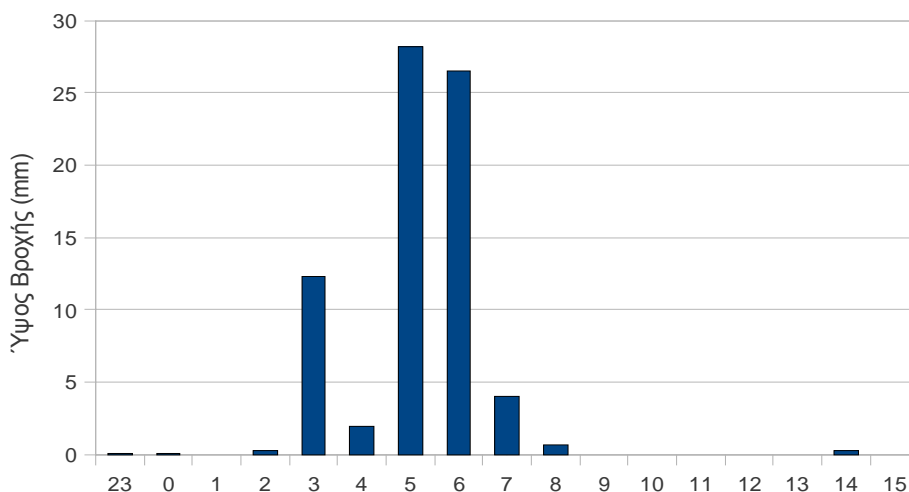
Πίνακας 4.4. Καταγραφή μέσου ημερήσιου ύψους βροχής (σε mm) στις 6-11-1961 από διάφορους βροχομετρικούς σταθμούς

Για την καταιγίδα αυτή υπήρξαν και καταγραφές των ωριαίων υψών βροχόπτωσης στο σταθμό του Αστεροσκοπείου στο λόφο Νυμφών. Τα μετρημένα ύψη βροχής ήταν τα παρακάτω:

Ώρα	Ωριαίο ύψος βροχής (mm)	Ώρα	Ωριαίο ύψος βροχής (mm)
01:00	0	06:00	26,49
02:00	0,24	07:00	4,04
03:00	12,27	08:00	0,65
04:00	1,96	09:00	0
05:00	28,23	10:00	0

Πίνακας 4.5. Ωριαία ύψη βροχής (σε mm) στις 6/11/1961 από το σταθμό του Αστεροσκοπείου στο λόφο Νυμφών

Τα παραπάνω ύψη βροχής απεικονίζονται και μέσα από το επόμενο διάγραμμα:



Σχήμα 4.5. Ωριαία ύψη βροχής (σε mm) στις 6/11/1961 από το σταθμό του Αστεροσκοπείου στο λόφο Νυμφών

Η παραπάνω καταιγίδα προξένησε πλημμυρική παροχή στον Κηφισό περίπου $500 \text{ m}^3/\text{s}$ (Καλίνσκη, Αλτηγός), που από μόνη της δεν θα ήταν σε θέση να επιφέρει τις ανυπολόγιστες απώλειες που τελικά προκλήθηκαν. Ιδιαίτερα προβλήματα κατά μήκος της κοίτης του ποταμού ανέκυψαν στη συμβολή με το ρ. Λιοσίων (κοινό τμήμα ρ. Εσχατιάς και Μιχελή) στο ύψος του συνόρου Μπουρνάζι – Ίλιον, στη συμβολή με το ρ. Μάσχα στο ύψος του Περιστερίου, στη γέφυρα της Νέας Φιλαδέλφειας (που κατέρρευσε στο ύψος του Κόκκινου Μύλου, στη γέφυρα της οδού Πειραιώς και συνολικά στο τμήμα κατάντη της γέφυρας της Πειραιώς στις περιοχές του Μοσχάτου και του Φαλήρου.

Το επίκεντρο των καταστροφών σε υλικές απώλειες αλλά και σε απώλειες σε ανθρώπινες ζωές ήταν στη περιφέρεια Αθήνας και πιο συγκεκριμένα στο Μπουρνάζι και το Ίλιον. Προβλήματα υπήρξαν επίσης στις περιοχές Τζιτζιφιές, Ταύρος, Αιγάλεω, Περιστερί, Άγιοι Ανάργυροι. Υπήρξαν 32 θύματα. Στην περιφέρεια Πειραιά, προβλήματα δημιουργήθηκαν στις περιοχές Κερατσίνι, Καμίνια, Δραπετσώνα, Παλιά Κοκκινιά, και Κορυδαλλός, Νέο Φάληρο, το Μοσχάτο, τον Άγιο Ιωάννη Ρέντη. Υπήρξαν 8 θύματα.

Η καταιγίδα και η επακόλουθη πλημμύρα, λόγω της ώρας που συντελέστηκε, έπιασε κυριολεκτικά στον ύπνο τους κατοίκους αλλά και τις υπηρεσίες πολιτικής προστασίας του Λεκανοπεδίου. Για αρκετές ώρες περιοχές στο Μπουρνάζι, το Ίλιον και το Μενίδι έμειναν αποκλεισμένες, ενώ η περιοχή του Μοσχάτου και των Τζιτζιφιών προς τον Φαληρικό όρμο μετατράπηκαν σε μια απέραντη λιμνοθάλασσα. Οι υλικές ζημιές πήραν πολύ μεγάλη έκταση, αφού πέρα από τα προβλήματα στα δίκτυα κοινής ωφέλειας, κατέρρευσαν εκατοντάδες σπίτια και χιλιάδες άλλα -όπως και καταστήματα- υπέστησαν ζημιές. Μάλιστα οι σημαντικές καταστροφές

κάλυψαν μια μεγάλη σε εύρος περιοχή πέρα από τα επίκεντρα στο Μπουρνάζι και το Ίλιον.

Η βασική αιτία των καταστροφών που προκλήθηκαν στο Μπουρνάζι ήταν η κατάρρευση ενός επιμήκους επιχώματος ύψους 5 m που είχε κατασκευαστεί από τους Γερμανούς κατά τη διάρκεια της Κατοχής για τη σιδηροδρομική σύνδεση των λιγνιτορυχείων Ανθούπολης με τη γραμμή των ΣΕΚ (Σιδηρόδρομοι Ελληνικού Κράτους). Το ανάχωμα εκτεινόταν κατά μήκος της σημερινής οδού Σκαμανδρού και εξαιτίας του δημιουργήθηκε λίμνη από τις πλημμυρικές απορροές και παροχές των ανάντη περιοχών και των ρ. Μιχελή και Εσχατιάς. Τα νερά υπερπήδησαν την κατασκευή που τελικά διερράγη σε μήκος 150 m. Έτσι τόνοι νερού ξεχύθηκαν προς τη χαμηλότερη περιοχή του Μπουρνάζιου και κυριολεκτικά έπνιξαν τη συνοικία ιδίως την περιοχή μεταξύ των οδών Σκαμανδρού, Άστρους και της λ. Κωνσταντινουπόλεως. Ο όγκος του πλημμυρικού κύματος που κατέκλυσε την περιοχή εκτιμήθηκε (Ρωμαΐδης) σε 300.000 m³. Το ύψος του νερού σε πολλούς από τους δρόμους του Μπουρνάζιου κοντά στο σημείο έφτασε ακόμα και τα 2 m.

Η βασική αιτία των καταστροφών στη δεύτερη περιοχή που δοκιμάστηκε τόσο από την πλημμύρα, το Ίλιον, ήταν η υπερχειλίση του ρ. Εσχατιάς, που παρέσυρε σπίτια και ανθρώπινες ζωές. Οι περιοχές που δοκιμάστηκαν περισσότερο ήταν οι πέριξ του ρέματος και η συνοικία Ρίμινι.

Μετά τις τραγικές συνέπειες που είχε η πλημμύρα στις παραπάνω περιοχές αποφασίστηκε η διευθέτηση του ρ. Εσχατιάς στην οδό Φλέβας και του ρ. Μιχελή, ενώ επανεξετάσθηκε η διευθέτηση του Κηφισού από τις εκβολές του μέχρι τις Τρεις Γέφυρες.

Στον τομέα της πολιτικής προστασίας, 5 ώρες μετά την έλευση της καταιγίδας, το συντονισμό της αντιμετώπισης της κατάστασης ανέλαβε η ΑΣΔΑΝ, που έθεσε σε ισχύ σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών. Η ΑΣΔΑΝ δημιουργήθηκε ως εργαλείο συντονισμού του κρατικού και στρατιωτικού μηχανισμού για την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών μετά το σεισμό στα Ιόνια Νησιά το 1953, και είχε ικανοποιητική λειτουργία στους σεισμούς της Καρδίτσας (1954) και του Βόλου (1955).

Οι δυνάμεις που κινητοποιήθηκαν ήταν στρατιωτικές με περίπου 1.500 στρατιώτες και μηχανοκίνητο εξοπλισμό, η Αστυνομία, η Χωροφυλακή και η Πυροσβεστική με 40 αντλητικά συγκροτήματα. Παράλληλα δημιουργήθηκαν 20 κέντρα βοήθειας στις πληγείσες περιοχές, 15 στην περιφέρεια Αθήνας και 5 στην Πειραιά. Οι εργασίες άμεσης προτεραιότητας για την αντιμετώπιση της πλημμύρας πέρα από την παροχή βοήθειας στους πληγέντες ήταν:

-συγκράτηση επιχώματος της οδού Σκαμανδρού στο Μπουρνάζι, με χρησιμοποίηση 25.000 σάκων άμμου

-απόφραξη γεφυρών της οδού Πειραιώς και Αγίας Άννης

-εκκένωση των χαμηλών περιοχών του Μοσχάτου από τα πλημμυρικά ύδατα, με διενέργεια κατά πλάτους τομών στις γύρω λεωφόρους για την αποφόρτιση των πλημμυρικών απορροών

-αποκατάσταση γέφυρας Νέας Φιλαδέλφειας, που κατέρρευσε

Στο πέραςμα της η καταιγίδα και η συνεπαγόμενη πλημμύρα άφησε πίσω της πολλές καταστροφές. Έτσι λόγω των πλημμυρικών επιπτώσεων χάθηκαν 40 ανθρώπινες ζωές, οι 35 στην περιφέρεια Αθήνας και οι 5 στην περιφέρεια Πειραιά και συγκεκριμένα στο Μοσχάτο. Πιο συγκεκριμένα:

Ίλιον	16
Μπουρνάζι	11
Περιστέρι	4
Άγ. Ανάργυροι	3
Θησείο	1
Μοσχάτο	5
Σύνολο	40

Πίνακας 4.6. Απώλειες ανθρώπινων ζωών από την πλημμύρα στις 6/11/1961

Επιπλέον, οι άστεγοι που άφησε πίσω της η καταστροφή έφτασαν τους 4.500, οι 3.070 στην περιφέρεια Αθήνας, και οι 1.430 στην περιφέρεια Πειραιά. Πιο συγκεκριμένα:

Περιφέρεια Αθήνας		Περιφέρεια Πειραιά	
Περιστέρι	1.100	Πειραιάς	120
Αιγάλεω	550	Μοσχάτο	250
Μπουρνάζι	500	Νίκαια	400
Ίλιον	500	Ρέντης	250
Τζιτζιφιές	200	Νέο Φάληρο	150
Νέα Σφαγεία	100	Δραπετσώνα	50
Νέα Σμύρνη	60	Καμίνια	130
Μενίδι	60	Παλιά Κοκκινιά	80
Σύνολο	3.070	Σύνολο	1.430

Πίνακας 4.7. Κατανομή αστέγων από την πλημμύρα στις 6/11/1961 στις περιφέρειες Αθήνας και Πειραιά

Στον τομέα των υλικών ζημιών, τα σπίτια που κατέρρευσαν ξεπέρασαν τα 300, με τη μερίδα του λέοντος να βρίσκεται στο Ίλιον (100) και να ακολουθούν το Αιγάλεω (45), το Περιστέρι (45) και το Μπουρνάζι (45). Άλλα σχεδόν 800 σπίτια στις πληγείσες περιοχές κατέστησαν ακατοίκητα και συνυπολογίζοντας τα κτίρια που υπέστησαν μικρότερης έκτασης ζημιές, το σύνολο των κτιρίων που αντιμετώπισαν προβλήματα ξεπέρασε τις 3.000.

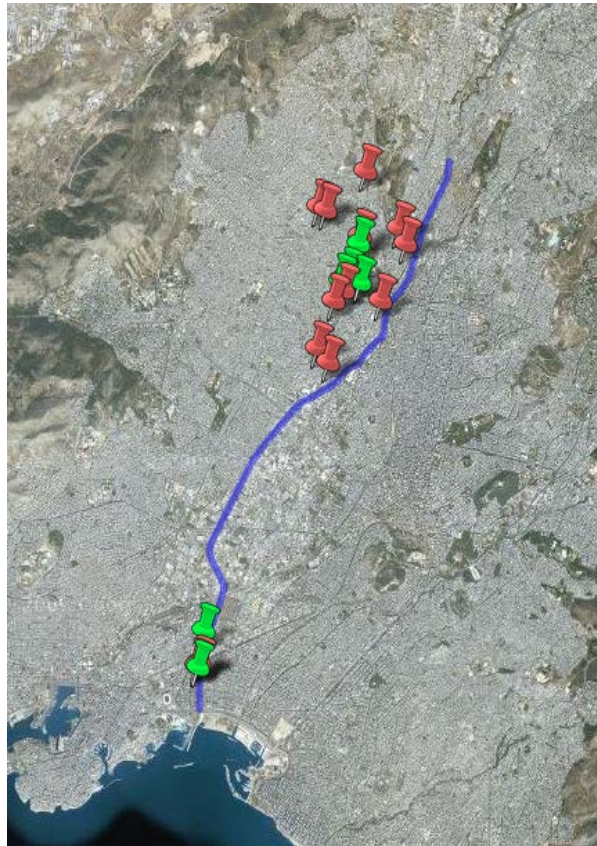
4.3.2 Χάρτες Απωλειών

Στο παρών υποκεφάλαιο θα παρουσιαστούν μια σειρά από εικόνες που θα προσπαθήσουν να δώσουν με έναν κατά το δυνατόν πιο παραστατικό και αναλυτικό τρόπο την κατανομή των ανθρώπινων θυμάτων στις περιοχές του Λεκανοπεδίου που επλήγησαν περισσότερο από την πλημμύρα στις 6/11/1961. Για τον παραπάνω σκοπό χρησιμοποιήθηκε η διαδικτυακή εφαρμογή Google Maps. Ο χάρτης με το σύνολο των σημείων που έχουν επισημανθεί είναι διαθέσιμος στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF8&hl=el&msa=0&msid> . Σχετικά με τους συμβολισμούς που απεικονίζονται στους χάρτες:

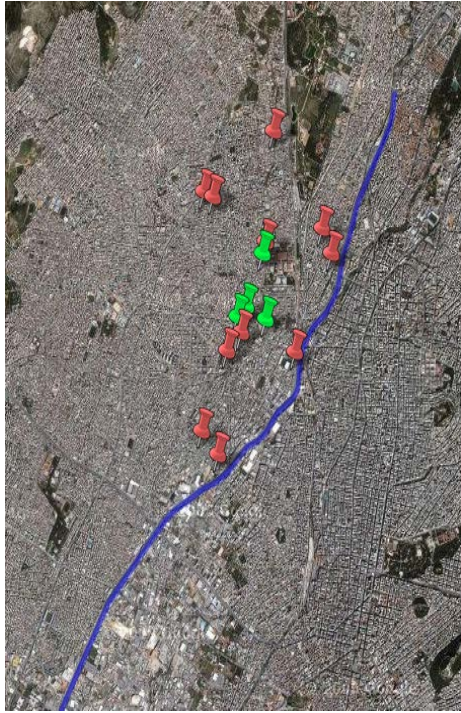
-Η συνεχής μπλε γραμμή δείχνει την κοίτη του Κηφισού ποταμού.

-Οι κόκκινες επισημάνσεις αντιπροσωπεύουν σημεία που σημειώθηκαν ανθρώπινες απώλειες. Για το κάθε σημείο περιέχονται πληροφορίες για τον αριθμό των θυμάτων, τον τρόπο που "χάθηκαν" και ενδεχομένως κάποιες επιπρόσθετες πληροφορίες.

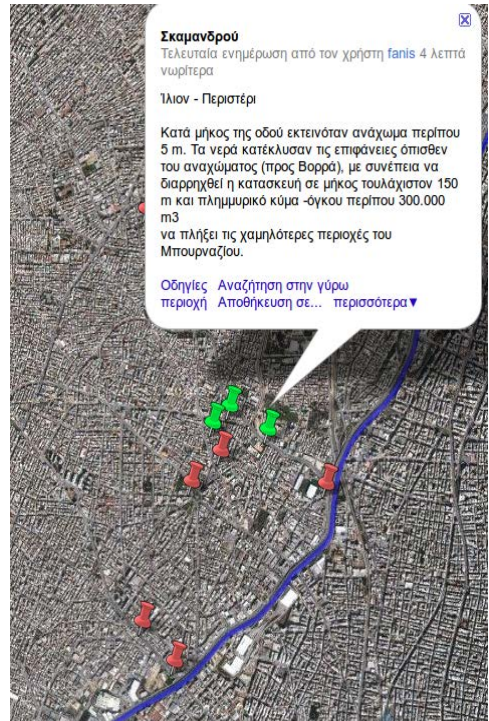
-Οι πράσινες επισημάνσεις αντιπροσωπεύουν σημεία ειδικού ενδιαφέροντος για την εξέλιξη του πλημμυρικού γεγονότος, όπως πχ. σημεία αυξημένων πλημμυρικών προβλημάτων ή σημεία που ελήφθησαν ειδικά μέτρα πολιτικής προστασίας.



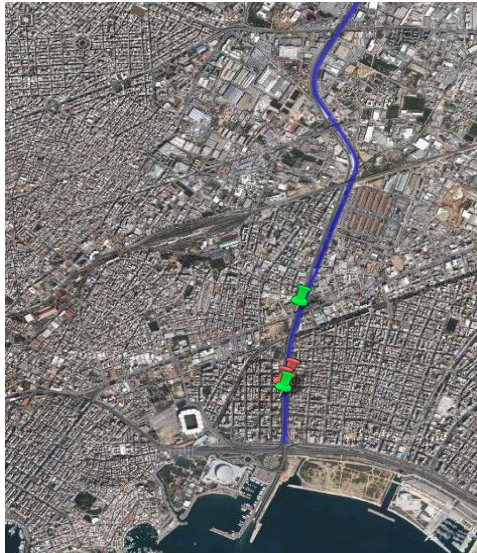
Εικόνα 4.2. Γενική άποψη του Λεκανοπεδίου



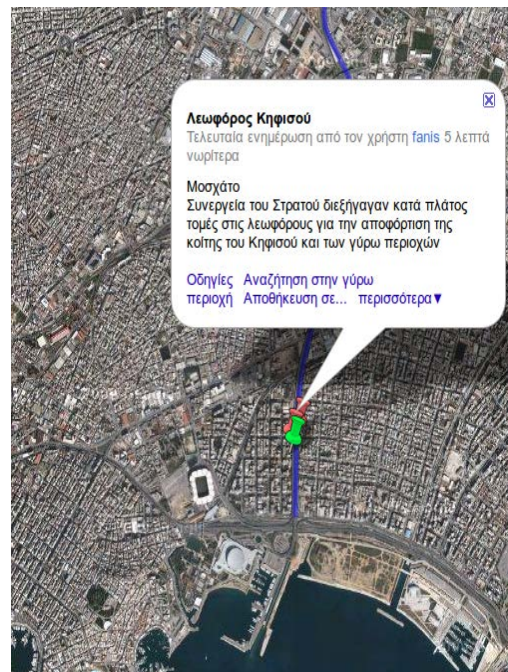
Εικόνες 4.3 και 4.4. Μακρινή (αριστερά) και κοντινή (δεξιά) λήψη των περιοχών του Ιλίου, του Περιστερίου και του Μπουρναζίου



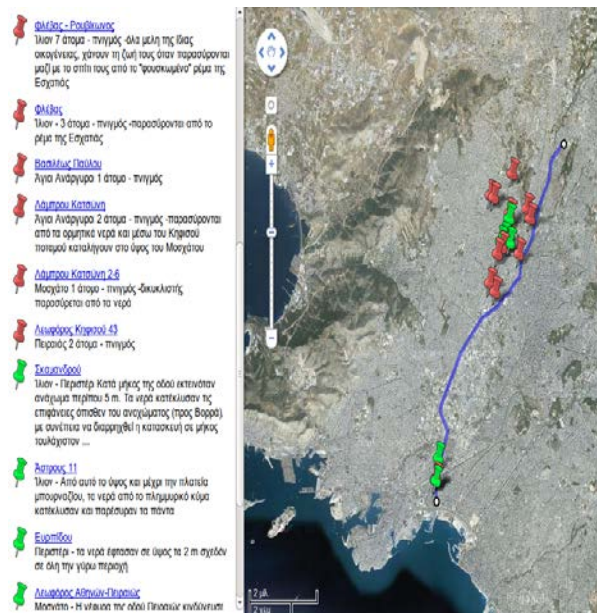
Εικόνες 4.5 και 4.6. Παρουσίαση επιμέρους στοιχείων, για σημεία με ανθρώπινα θύματα (αριστερά) και σημεία ειδικού ενδιαφέροντος (δεξιά) στην περιοχή Ιλίου – Περιστερίου - Μπουρναζίου



Εικόνα 4.7. Η περιοχή Μοσχάτου – Φαλήρου



Εικόνες 4.8 και 4.9. Παρουσίαση επιμέρους στοιχείων, για σημεία με ανθρώπινα θύματα (αριστερά) και σημεία ειδικού ενδιαφέροντος (δεξιά) στην περιοχή Μοσχάτου – Φαλήρου



Εικόνα 4.10. Παράθεση των σημείων που έχουν επισημανθεί στα αριστερά της λήψης

4.4 Η Πλημμύρα στις 2/11/1977

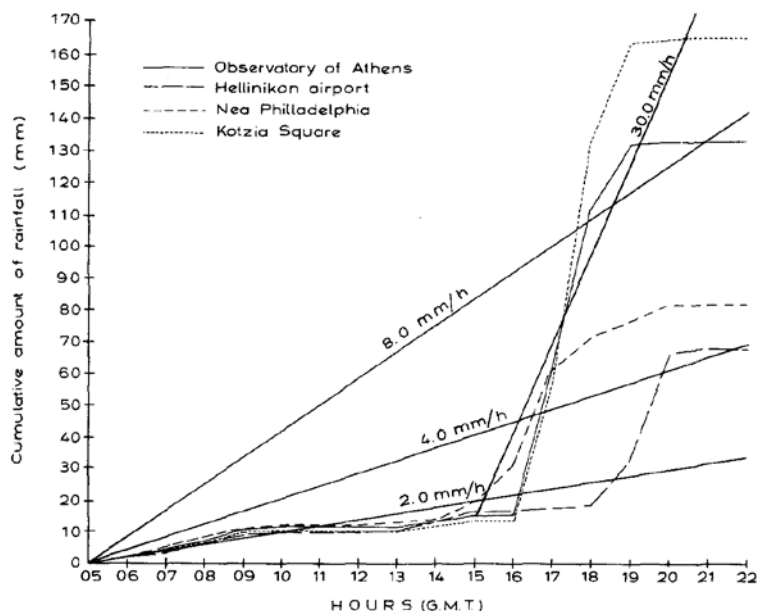
4.4.1 Περιγραφή συμβάντος

Η καταιγίδα έλαβε χώρα τις απογευματινές ώρες της Τετάρτης 2 Νοεμβρίου 1977, μεταξύ 15:00 και 21:00. Χαρακτηριστικό της σφοδρότητας της ήταν πως τα 165 mm ημερήσιου ύψους βροχής που καταγράφηκαν στο κέντρο της Αθήνας αποτελούν την υψηλότερη καταγραφή από τις υπάρχουσες μετρήσεις (που χρονολογούνται από το 1871). Επιπλέον η μεγαλύτερη ποσότητα βροχόπτωσης έπεσε σε χρονικό διάστημα μόλις 4 ωρών, όταν μεταξύ 17:00 και 21:00 έπεσαν τα 155 από τα συνολικά 165 mm του ημερήσιου ύψους βροχής (Flocas, 1979) (Σχήμα 4.6). Η σπανιότητα του φαινομένου καταδεικνύεται και από το γεγονός πως ήταν η μόλις τρίτη φορά στα χρονικά καταγραφής του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών που η ημερήσια βροχόπτωση (για τις περιοχές του Λεκανοπεδίου) ξεπέρασε τα 120 mm.

Η κατανομή της βροχής, όπως καταγράφηκε στο μετεωρολογικό σταθμό της Νέας Φιλαδέλφειας είχε ως εξής:

Διάρκεια	Ύψος βροχής (mm)	Ένταση βροχής (mm/hr)
5 min	5.5	66.00
15 min	11.6	46.40
30 min	17.8	37.40
1 hr	32.3	32.30
2 hr	42.9	21.45
6 hr	50.1	8.35
12 hr	61.0	5.08

Πίνακας 4.8. Κατανομή της βροχής στις 2/11/1977 στο μετεωρολογικό σταθμό Νέας Φιλαδέλφειας



Σχήμα 4.6. Αθροιστικές ποσότητες βροχής για τέσσερις βροχομετρικούς σταθμούς του λεκανοπεδίου από τις 05:00 (GMT) έως τις 22:00 (GMT) στις 2/11/1977 (πηγή: Flocas & Giles, 1979)

Τα ημερήσια ύψη βροχής που κατέγραψαν διάφοροι βροχομετρικοί σταθμοί στο Λεκανοπέδιο ήταν:

Κοτζιά – Ομόνοια	165.0 mm
Περιστέρι	161.3 mm
Αστεροσκοπείο	132.8 mm
Βύρωνας	99.2 mm
Ελληνικό	68.0 mm
Τατόι	61.4 mm

Πίνακας 4.9. Καταγραφή μέσου ημερήσιου ύψους βροχής (σε mm) στις 2-11-1977 από διάφορους βροχομετρικούς σταθμούς

Ο Κηφισός ποταμός υπερχείλισε στο ύψος του Μοσχάτου μετά από 2,5 ώρες δυνατής βροχόπτωσης. Αιτία της υπερχείλισης αποτέλεσαν τα έργα καθαρισμού της κοίτης που λάμβαναν χώρα κοντά στις εκβολές του ποταμού, με συνέπεια να εμποδίζεται η εκτόνωση των πλημμυρικών απορροών. Απότοκος της κατάστασης ήταν να πλημμυρίσουν περιοχές των γύρω Δήμων Μοσχάτου, Νέου Φαλήρου, Πειραιά, Ταύρου και Ρέντη.

Η περιφέρεια Πειραιά ήταν η περιοχή με τις περισσότερες ανθρώπινες απώλειες και τα περισσότερα προβλήματα σε σπίτια και καταστήματα. Πολλές κεντρικές οδικές αρτηρίες πλημμύρισαν, όπως η λ. Συγγρού, οι παραλιακές λεωφόροι του Νέου Φαλήρου και της ακτής Μιαούλη και η οδός Πειραιώς. Μάλιστα στο τέλος της λ. Συγγρού δημιουργήθηκε από τις πλημμυρικές απορροές των Κηφισού και Ιλισού μια λίμνη που κατέλαβε μεγάλη έκταση στο Φαληρικό όρμο, αποκλείοντας τις γύρω περιοχές.

Στον Πειραιά οι συνοικίες που αντιμετώπισαν αυξημένα πλημμυρικά προβλήματα ήταν η Καλλιόπολη, τα Καμίνια, η Αγία Σοφία και η Παλιά Κοκκινιά. Η κεντρική εμπορική ζώνη της πόλης κινδύνευσε επίσης λόγω του ανεπαρκούς δικτύου ομβρίων. Γύρω από το σταθμό του Ηλεκτρικού τα νερά έφτασαν σε ύψος το 1 m. Άλλα χαρακτηριστικά σημεία των προβλημάτων ήταν: η οδός Ρετινά και οι γύρω δρόμοι –με τα νερά να φτάνουν το 1.5 m-, η οδός Αριστοτέλη Βαλαωρίτου και οι γύρω δρόμοι – με τα νερά να φτάνουν μέχρι και τα 2 m και η οδός Κορυτσάς που μαζί με τους γύρω δρόμους μετατράπηκαν σε ορμητικούς χείμαρρους. Οι εγκαταστάσεις (επίγειες και λιμενικές) και τα εμπορεύματα της εμπορικής ζώνης του λιμανιού υπέστησαν ζημιές που ξεπέρασαν τα 500 εκατομμύρια δραχμές.

Στο Κερατσίνι ιδιαίτερα προβλήματα αντιμετώπισαν οι περιοχές κοντά στο Σχιστό, πλησίον της λ. Λαμπράκη και της λ. Δημοκρατίας. Πρόβλημα παρουσιάστηκε και στον Ακροκέραμο, σημείο εκβολής του ΚΑΑ (κεντρικός αποχετευτικός αγωγός).

Η Νίκαια και ο Κορυδαλλός υπήρξαν τα επίκεντρα της καταστροφής. Σημεία και περιοχές όπως η λ. Γρηγόρη Λαμπράκη στο ύψος των φυλακών Κορυδαλλού και οι γύρω δρόμοι κατακλύστηκαν από τόνους λάσπης, παρασύροντας πολλά αυτοκίνητα και δυστυχώς προκαλώντας και πολλά ανθρώπινα θύματα. Ιδίως στις οδούς Ποταμού, τη συνέχεια της οδού Αττάλειας, στην οδό Πλούτωνος -και τους γύρω δρόμους των παραπάνω- με τα λασπόνερα να παρασύρουν τα πάντα στο πέραςμα τους.

Στο Μοσχάτο μεγαλύτερα προβλήματα αντιμετώπισε η περιοχή γύρω από την οδό Καραολή και Δημητρίου, όπου κατέρρευσε φράγμα ανάσχεσης. Το φράγμα είχε κατασκευαστεί για να αντιμετωπίζονται οι πλημμυρικές απορροές του Κηφισού ποταμού.

Στην περιφέρεια Αθήνας τα προβλήματα δεν υπήρξαν γενικά τόσο αυξημένα όσο σ' αυτή του Πειραιά. Όμως, πέρα από τα κατά τόπους πλημμυρισμένα σπίτια και καταστήματα, υπήρξαν και εδώ δύο περιοχές που υπέστησαν μεγαλύτερες καταστροφές.

Αυτές ήταν οι περιοχές του Περιστερίου με πολλά σπίτια και καταστήματα να πλημμυρίζουν και η περιοχή του Αιγάλεω, ιδίως κατά μήκος της λ. Αθηνών και στην περιοχή του Άγιου Σπυρίδωνα που συγκεντρώθηκαν πολλές από τις απώλειες στην περιφέρεια, σε επίπεδο υλικών ζημιών αλλά και δυστυχώς και ανθρώπινων ζωών. Έτσι, συνολικά η περιοχή μεταξύ των λ. Αθηνών, λ. Θηβών, Ιεράς Οδού και του Κηφισού ποταμού επλήγη σημαντικά από την πλημμύρα.

Τα δίκτυα κοινής ωφέλειας του Λεκανοπεδίου και συνολικά του Ν. Αττικής υπέστησαν αρκετά εκτεταμένες ζημιές. Διακόπηκε για αρκετές ώρες η οδική συγκοινωνία Αθήνα - Πειραιά και Αθήνα – Ελευσίνα, ενώ διεκόπη και η σιδηροδρομική συγκοινωνία Αθήνα – Πελοπόννησος λόγω εκτροχιασμού αμαξοστοιχίας στο 28^ο km της γραμμής. Επίσης τέθηκαν εκτός λειτουργίας το 50% και το 80% των δικτύων του ΟΤΕ και της ΔΕΗ αντίστοιχα, με τις βλάβες της ΔΕΗ (προκλήθηκαν από πλημμύρες σε υποσταθμούς) να παραμένουν σε ένα 20% του δικτύου ακόμα και μία μέρα μετά την πλημμύρα και να αφορούν τις περιοχές της Περιφέρειας Πειραιά, του Περιστερίου και της νότιας Αθήνας.

Στον τομέα της Πολιτικής προστασίας, σχετικά σύντομα τέθηκαν σε κατάσταση εκτάκτου ανάγκης οι πληγείσες περιοχές, που σύμφωνα με αναφορές του Υπουργείου Κοινωνικών Υπηρεσιών ήταν στην περιφέρεια Αθήνας οι περιοχές: Αιγάλεω, Άγιοι Ανάργυροι, και στην περιφέρεια Πειραιά οι περιοχές: Καμίνια, Κερατσίνι, Αμφιάλη, Νίκαια, Κορυδαλλός. Επικεφαλής του συντονισμού τέθηκε η ΑΣΔΕΝ, στρατιωτική υπηρεσία υπεύθυνη για έκτακτες καταστάσεις. Ο μηχανισμός αντιμετώπισης που κινητοποιήθηκε περιέλαβε πεζοπόρα και μηχανοκίνητα τμήματα του

στρατού (περίπου 1.000 στρατιώτες), την αστυνομία πόλεων και προαστίων και επιταγμένα δομικά και αποφρακτικά ιδιωτικά μηχανήματα.

Οι υλικές ζημιές έδειξαν με το εύρος τους την καταστροφικότητα του πλημμυρικού επεισοδίου. Καταμέτρηση που διεξήγαγε κυβερνητική επιτροπή, με εκτίμηση και των οικονομικών απωλειών οδήγησε στα εξής:

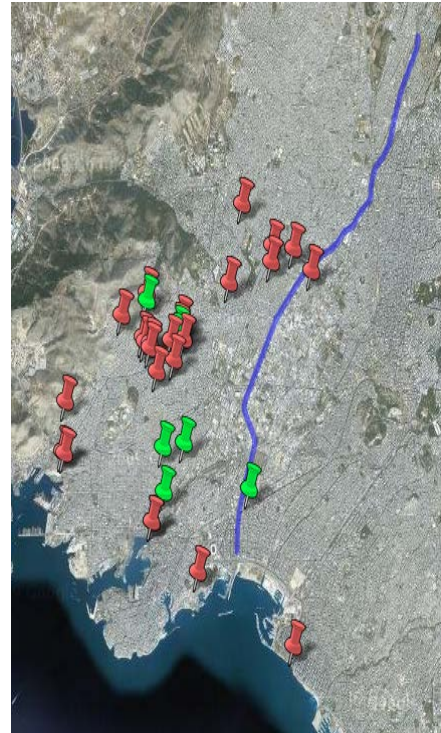
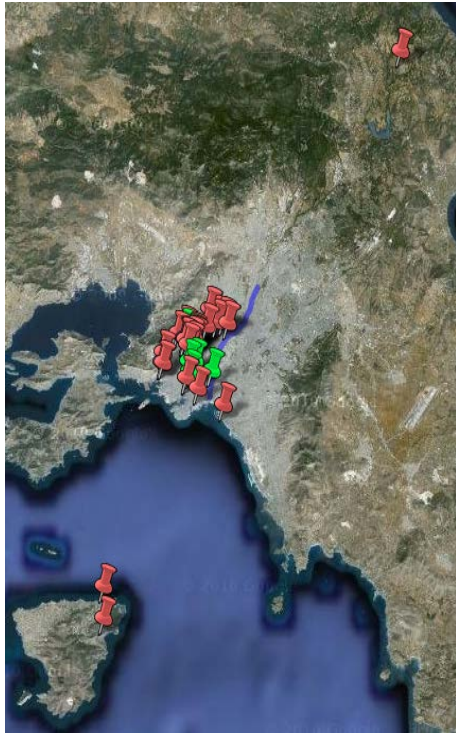
1.000 εμπορικές – βιοτεχνικές επιχειρήσεις	600.000.000 δρχ
1.600 σπίτια με βλάβες	180.000.000 δρχ
50 σπίτια ετοιμόρροπα	άγνωστο
Βλάβες δικτύων αποχέτευσης ομβρίων	85.000.000 δρχ
Βλάβες οδικού δικτύου	100.000.000 δρχ
ΣΥΝΟΛΟ	965.000.000 δρχ

Πίνακας 4.10. Υλικές και οικονομικές (σε δρχ) απώλειες πλημμύρας 2/11/1977

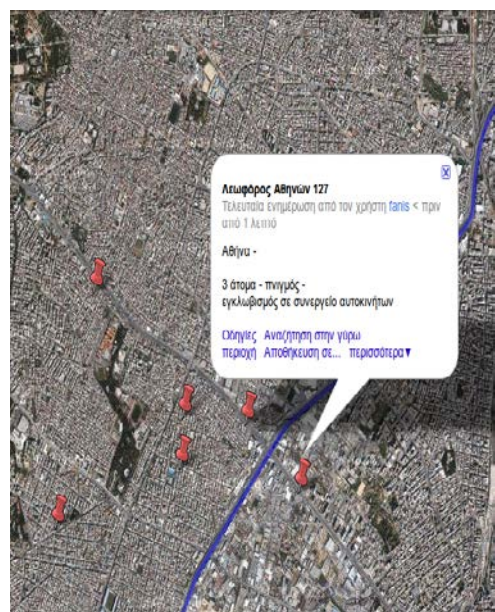
Άμεσο συμπέρασμα του πιο πάνω πίνακα, στη βάση των τότε αναλύσεων, είναι πως οι οικονομικές απώλειες ξεπέρασαν το 1 δισ δρχ. Στην περιφέρεια Πειραιά που επλήγη περισσότερο σε όλα τα επίπεδα από την πλημμύρα, προβλήματα αντιμετώπισαν 1.200 σπίτια και καταστήματα και οι οικονομικές απώλειες έφτασαν τα 600 εκατομμύρια δραχμές.

4.4.2 Χάρτες Απωλειών

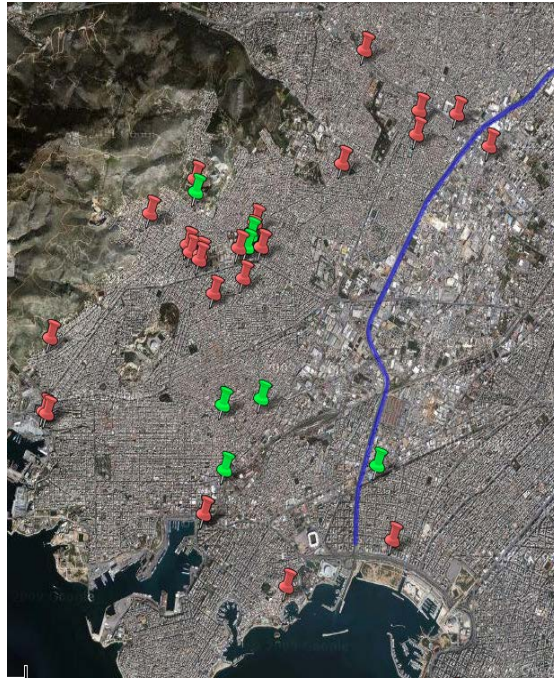
Σε αντιστοιχία με την παρουσίαση των εικόνων για την πλημμύρα στις 6/11/1961, σε αυτό το υποκεφάλαιο θα γίνει παρουσίαση εικόνων για την πλημμύρα στις 2/11/1977. Ο χάρτης με το σύνολο των σημείων που έχουν επισημανθεί είναι διαθέσιμος στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF8&hl=el&msa=0&msid=204130883163023519903.00049a33e9d9d51c852a5&t=h&z=9> .



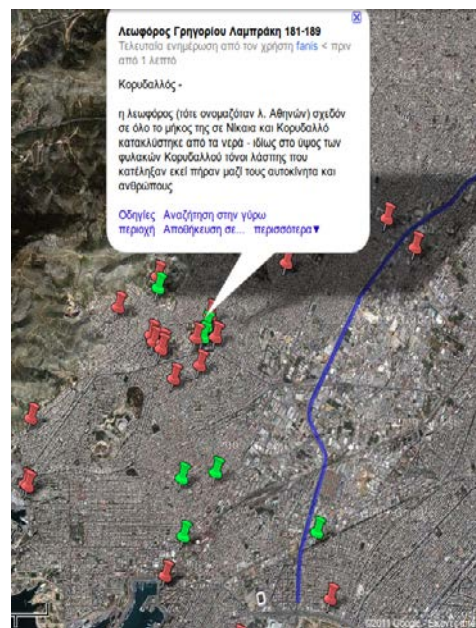
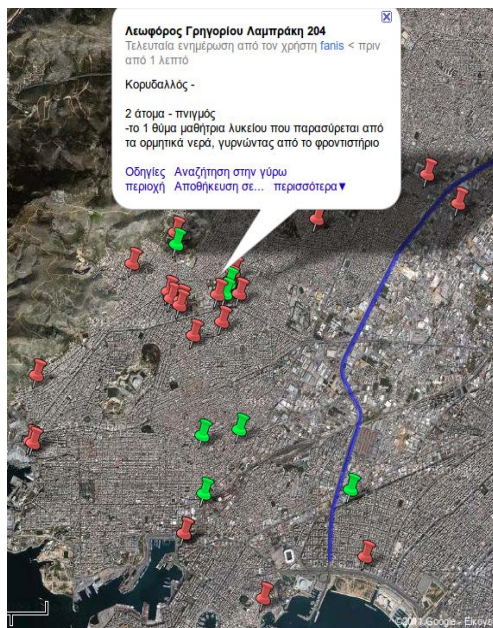
Εικόνες 4.11 και 4.12. Γενική άποψη της Αττικής χερσονήσου και νησιών του Σαρωνικού (αριστερά) και του Λεκανοπεδίου (δεξιά)



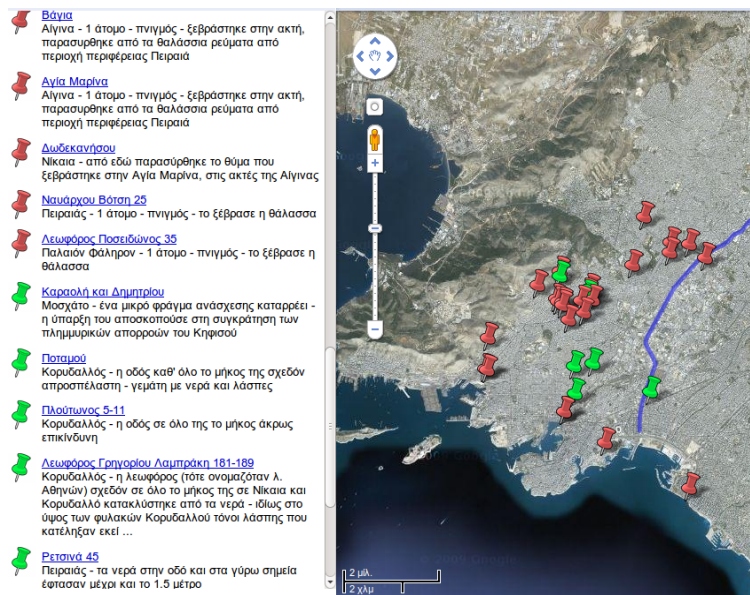
Εικόνες 4.13 και 4.14. Η περιοχή του Αιγάλεω (αριστερά) και η ίδια περιοχή με παρουσίαση σημείου με ανθρώπινα θύματα (δεξιά)



Εικόνα 4.15. Περιοχές της περιφέρειας Πειραιά



Εικόνες 4.16 και 4.17. Παρουσίαση επιμέρους στοιχείων, για σημεία με ανθρώπινα θύματα (αριστερά) και σημεία ειδικού ενδιαφέροντος (δεξιά) σε περιοχές της περιφέρειας Πειραιά



Εικόνα 4.18. Παράθεση των σημείων που έχουν επισημανθεί στα αριστερά της λήψης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°. Σύγχρονη καταγραφή περιοχών Υψηλού Πλημμυρικού Κινδύνου στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας

5.1 Γενικά στοιχεία

Η εικόνα που χαρακτηρίζει τις όποιες προσπάθειες και διαδικασίες εντοπισμού και καταγραφής περιοχών υψηλού πλημμυρικού κινδύνου στις περιοχές του λεκανοπεδίου, έχει εδώ και δεκαετίες σχεδόν μόνιμα αρνητικά και προβληματικά χαρακτηριστικά. Η αναγκαιότητα αλλαγής αυτής της κατάστασης είναι μεγάλη, καθώς η παραπάνω καταγραφή αποτελεί συστατικό στοιχείο τόσο για την ολοκληρωμένη αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης αντιπλημμυρικής προστασίας όσο και για τον αντίστοιχο σχεδιασμό συμπληρωματικών ή νέων αντιπλημμυρικών έργων.

Οι περιοχές που εμφανίζονται πλημμυρικά προβλήματα μπορεί να είναι μεμονωμένα σημεία συγκεκριμένων δρόμων αλλά και ολόκληρες περιοχές όπως π.χ. η περιοχή Τσαλαβούτα στο Περιστερί ή περιοχές στο Μοσχάτο. Επίσης, μπορεί να αποτελούν περιοχές που αντιμετωπίζουν χρόνια αντιπλημμυρικά προβλήματα, ή που απέκτησαν πρόσφατα σε αλληλεπίδραση με έργα, αντιπλημμυρικά και μη.

Λόγοι όπως η σύγκρουση – σύγχυση αρμοδιοτήτων των εμπλεκόμενων φορέων καθώς και η αποσπασματικότητα που χαρακτηρίζει τα περισσότερα από τα μέχρι σήμερα κατασκευασμένα αντιπλημμυρικά έργα, δεν έχουν επιτρέψει την αξιοποίηση σημαντικών δεδομένων για τις "προβληματικές" περιοχές στην κατεύθυνση αναβάθμισης της αντιπλημμυρικής τους θωράκισης.

Η διαδικασία της συστηματικής καταγραφής περιοχών αυξημένου πλημμυρικού κινδύνου, δεν έχει λάβει τη βαρύτητα που θα έπρεπε. Τις περισσότερες φορές οι περιοχές που αντιμετωπίζουν προβλήματα προσδιορίζονται έμμεσα στο περιθώριο μελετών για έργα αντιπλημμυρικής προστασίας. Όμως, καθώς η πλειονότητα αυτών των μελετών ασχολείται με μεμονωμένα προβλήματα και με αντίστοιχες μερικές λύσεις αντιπλημμυρικής προστασίας, δεν έχει καταστεί δυνατή η ολοκληρωμένη καταγραφή και η μετέπειτα αντιπλημμυρική θωράκιση του δικτύου περιοχών με αυξημένα πλημμυρικά προβλήματα.

Το καθεστώς πλημμυρικής θωράκισης του Λεκανοπεδίου έχει πλέον εισέλθει σε μια νέα φάση, μετά την κατασκευή των μεγάλων αντιπλημμυρικών έργων των δύο τελευταίων δεκαετιών. Σε αυτή τη νέα φάση έχει βελτιωθεί σημαντικά η αντιπλημμυρική προστασία για μια σειρά περιοχές. Παρά τις σημαντικές αλλαγές, ένα διόλου ευκαταφρόνητο πλήθος

περιοχών και σημείων στο Λεκανοπέδιο παραμένει εκτεθειμένο σε αυξημένο πλημμυρικό κίνδυνο.

Είναι γεγονός πως μέσα από διάφορες διαδρομές έχουν προσδιοριστεί κάποιες από τις περιοχές με υψηλό πλημμυρικό κίνδυνο σε διάφορα σημεία του λεκανοπεδίου. Είτε μέσα από μελέτες για τα υφιστάμενα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας και τον αντίστοιχο σχεδιασμό νέων, είτε μέσα από μελέτες για την κατασκευή έργων άλλου χαρακτήρα, είτε μέσα από καταγραφές φορέων όπως η ΕΥΔΑΠ, οι Τεχνικές Υπηρεσίες των ΟΤΑ, άλλοι φορείς όπως ο ΑΣΔΑ (Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Δυτικής Αθήνας), είτε τέλος, ακόμα και μέσα από εμπειρικές γνώσεις και παρατηρήσεις.

Η μελέτη "Βασικά στοιχεία και προτάσεις για την επικαιροποίηση του σχεδιασμού αντιπλημμυρικής προστασίας περιοχών Ν. Αττικής" (Ε.Ν.Μ. - Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ), που ολοκληρώθηκε το 2004, αντιμετώπισε με τον πιο ενιαίο μέχρι σήμερα τρόπο το καθεστώς αντιπλημμυρικής προστασίας του Λεκανοπεδίου της Αθήνας. Μέσα από τα αντιπλημμυρικά έργα άμεσης προτεραιότητας που προτάθηκαν στα πλαίσια της παραπάνω μελέτης, προκύπτουν έμμεσα και μια σειρά από περιοχές υψηλού πλημμυρικού κινδύνου. Αυτό συμβαίνει καθώς κατά τη διαδικασία επιλογής των έργων άμεσης προτεραιότητας λήφθηκε υπ' όψη και η αξιολόγηση των προβλημάτων αντιπλημμυρικής προστασίας που εντοπίστηκαν από τους Δήμους, τις Κοινότητες και τους διάφορους φορείς της ευρύτερης περιοχής του Λεκανοπεδίου της Αθήνας. Η αξιολόγηση ανέλυσε την επικινδυνότητα, την συχνότητα και τις κοινωνικές επιπτώσεις από την εμφάνιση των προβλημάτων αυτών.

Όμως μέχρι σήμερα δεν έχουν δημιουργηθεί οι προϋποθέσεις για τη συγκεντρωμένη θεώρηση των προβλημάτων και την αντίστοιχη συνολική επίλυση τους, καθώς παρουσιάζονται πολυεπίπεδες ελλείψεις με κυριότερες στο επίπεδο της θεσμικής διαχείρισης από τη μεριά της πολιτείας.

5.2 Καταγραφή Περιοχών

-Μητροπολιτική περιοχή Αθήνας: μεγαλύτερους κινδύνους συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν οι "βυθισμένες" – χαμηλές επιβαρυμένες περιοχές, με χαρακτηριστικές τις πλ. Βάθης και πλ. Αττικής. Οι περιοχές αυτές αντιμετωπίζουν διαχρονικά και διπτά προβλήματα, με τη συχνή εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων αλλά και με την αμφίβολη διασφάλιση συνθηκών υγιεινής, λόγω της ύπαρξης του παντοροϊκού δικτύου αποχέτευσης και της ελλιπούς διαχείρισης του.

-Κεντρικές περιοχές: οι περιοχές από το Βοτανικό, τον Κεραμεικό, μέχρι και τον Ταύρο και τον Άγιο Ιωάννη Ρέντη είναι ιδιαίτερα υποβαθμισμένες από

την άποψη της αντιπλημμυρικής προστασίας. Πολλά επιμέρους σημεία των περιοχών πλημμυρίζουν ακόμα και με μικρές ποσότητες βροχής, όπως η περιοχή της Λαχαναγοράς στο Ρέντη. Επίσης πλημμυρικά προβλήματα ανακύπτουν σε πολλές κεντρικές αρτηρίες της περιοχής, όπως η Πειραιώς, η Χαμοστέρνας, η Πέτρου Ράλλη και η Κωνσταντινουπόλεως, με χαρακτηριστικότερα τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η υπόγεια ανισόπεδη διάβαση στη συμβολή της Πειραιώς με τη Χαμοστέρνας. Τα προβλήματα ανακύπτουν κυρίως λόγω της μη ολοκλήρωσης υφιστάμενων αντιπλημμυρικών έργων όπως ο Βασικός Συλλεκτήρας Ρέντη ή και της μη κατασκευής τέτοιων, όπως το σημαντικό έργο της εκτροπής Κυκλοβόρου / Ιλισού (Μερική) / ρ. Προφήτη Δανιήλ στον Κηφισό ποταμό.

-Μοσχάτο – Καλλιθέα: σε άμεση γειτνίαση με τις παραπάνω περιοχές, οι περιοχές του Μοσχάτου και της Καλλιθέας συνεχίζουν να αποτελούν περιοχές υψηλού πλημμυρικού κινδύνου και αυτό παρά το γεγονός πως τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχουν κατασκευαστεί πλήθος αντιπλημμυρικών έργων στην περιοχή. Ο συνδυασμός των υφιστάμενων έργων στην περιοχή έχει δημιουργήσει κλειστές λεκάνες με συνέπεια τον συχνό πλημμυρικό κίνδυνο για τις πυκνοκατοικημένες περιοχές των δύο Δήμων. Οι κλειστές λεκάνες δημιουργήθηκαν από την υπερυψωμένη διευθέτηση του Κηφισού στα δυτικά (από Αγίας Άννης μέχρι την εκβολή του), από την επίσης υπερυψωμένη διευθέτηση του Ιλισού στα ανατολικά, και από τα έργα διαμόρφωσης του Φαληρικού όρμου, την υπερυψωμένη λ. Ποσειδώνος και άλλα έργα όπως το Τραμ στα νότια. Κινήσεις άμεσης προτεραιότητας, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, για τον απεγκλωβισμό και αποφόρτιση των παραπάνω περιοχών είναι η ολοκλήρωση του υφιστάμενου βασικού Συλλεκτήρα ομβρίων υψηλών περιοχών Μοσχάτου - Καλλιθέας - Νέας Σμύρνης και η κατασκευή των αντιπλημμυρικών παραλιακών καναλιών Μοσχάτου – Καλλιθέας.

-Πειραιάς: στην περιοχή, προβληματικές παραμένουν οι περιοχές πλησίον της λ. Θηβών, καθώς και οι χαμηλές περιοχές της πόλης που εστιάζονται κυρίως στις συνοικίες των Καμινίων και της Παλιάς Κοκκινιάς. Πιο ειδικά, σημεία που αντιμετωπίζουν αυξημένο πλημμυρικό κίνδυνο είναι η ακτή Δηλαβέρη και οι γύρω δρόμοι προς τη λ. Ποσειδώνος, η οδός Δωδεκανήσου (Καμίνια) και οι γύρω δρόμοι, η οδός Δ. Μουτσοπούλου (Καμίνια) και οι γύρω δρόμοι και η οδός Αργυροκάστρου με τους γύρω δρόμους στα σύνορα Παλαιάς Κοκκινιάς – Καμινίων.

-Ηλιούπολη: στην περιοχή, τα σημεία αυξημένου πλημμυρικού κινδύνου εστιάζονται στην περιοχή της Αγίας Μαρίνας καθώς και στη λ. Πατριάρχου Γρηγορίου Πέμπτου.

Η ευρύτερη παραλιακή ζώνη του Σαρωνικού, περιλαμβάνει τις περιοχές Ελληνικό, Άλιμος, Γλυφάδα, Βούλα και Βουλιαγμένη. Τα πλημμυρικά προβλήματα στην περιοχή άρχισαν να εμφανίζονται όψιμα, προς τα τέλη της δεκαετίας του 1980 με την εκτεταμένη οικιστική ανάπτυξη που δε συνδυάστηκε με την κατασκευή και λειτουργία ικανών αποχετευτικών δικτύων. Μάλιστα σε ορισμένες περιπτώσεις δημιουργήθηκαν και νέες προϋποθέσεις πλημμυρικών κινδύνων, όπως για παράδειγμα με τα έργα κατασκευής του Τραμ που δεν συνοδεύθηκαν από τα απαραίτητα και

ανάλογα αντιπλημμυρικά έργα. Από τις παραπάνω περιοχές μεγαλύτερα πλημμυρικά προβλήματα αντιμετωπίζουν οι περιοχές του Ελληνικού και της Γλυφάδας.

-Άλιμος – Άγιος Δημήτριος: για τις περιοχές του Αλίμου, του Αγίου Δημητρίου και σε δεύτερο λόγο του Παλαιού Φαλήρου, ο βασικός παράγοντας αυξημένων πλημμυρικών κινδύνων είναι το ρ. Πικροδάφνης και η προβληματική μέχρι σήμερα διαχείριση της αδιευθέτητης κοίτης του. Επίσης στον Άλιμο, αυξημένο πλημμυρικό κίνδυνο αντιμετωπίζουν αρκετά σημεία πλησίον της λ. Βουλιαγμένης.

-Ελληνικό: στην περιοχή του Ελληνικού, του πρώην Αεροδρομίου και της λ. Ποσειδώνος παρουσιάζονται αρκετές περιοχές και σημεία με συχνά πλημμυρικά προβλήματα. Την περιοχή διέρρεαν 2 ρέματα, το ρ. Αεροδρομίου και το ρ. Τραχώνων. Η φυσική κοίτη τους αντικαταστάθηκε με κλειστούς αγωγούς που αποδείχτηκαν ανεπαρκέστατοι. Με βασικό τον παραπάνω λόγο και για κάποιους ακόμη, όπως της αποσπασματικής κατασκευής άλλων έργων (αγωγοί ομβρίων της περιοχής), τα πλημμυρικά προβλήματα είναι οξύτερα:

- στις κτιριακές εγκαταστάσεις του Ανατολικού Αεροδρομίου
- στην είσοδο του Δυτικού Αεροδρομίου
- στο Αντλιοστάσιο A33 στο ύψος του πρώην κέντρου Priviledge
- στην διασταύρωση της Λεωφόρου Ποσειδώνος με την οδό Δέλτα στο Κάτω Ελληνικό
- στην διασταύρωση της Λεωφόρου Ποσειδώνος με την οδό Ευρυάλης, στην φυσική κοίτη χειμάρρου Αεροδρομίου, με τα προβλήματα να φτάνουν συχνά μέχρι την πλατεία Βεργοτή - Φλέμινγκ
- στην διασταύρωση της Λεωφόρου Βουλιαγμένης με τον νότιο κλάδο του χειμάρρου Τραχώνων
- στην διασταύρωση της Λεωφόρου Βουλιαγμένης με τον διευθετημένο χείμαρρο Αεροδρομίου
- σχεδόν σε όλο το μήκος της λ. Βουλιαγμένης στο ύψος του πρώην Αεροδρομίου καθώς απουσιάζουν τα απαιτούμενα αντιπλημμυρικά έργα (όπως η αντιπλημμυρική τάφος του πρώην Αεροδρομίου)

-Γλυφάδα: η λ. Ποσειδώνος εμφανίζει αυξημένα πλημμυρικά προβλήματα και σε πολλά σημεία της στο Δήμο Γλυφάδας, καθώς αρκετές φορές προκαλούνται πλημμυρικές κατακλύσεις μεγάλων σε μήκος τμημάτων της παραλιακής λεωφόρου. Η περιοχή της Γλυφάδας, παρά τη σχετικά όψιμη οικιστική της ανάπτυξη, διαθέτει αρκετά ελλιπές πρωτογενές και σχεδόν ανύπαρκτο δευτερογενές δίκτυο ομβρίων, που συνδυάζεται με την επίσης ελλιπή οριοθέτηση των ρεμάτων Αεροδρομίου στην περιοχή της Ευρυάλης και Λυκορέματος στα όρια του Δήμου με τον αντίστοιχο της Βούλας.

Την περιοχή διαρρέουν συνολικά σχεδόν δέκα ρέματα με τα περισσότερα από αυτά να καταλήγουν στη λ. Βουλιαγμένης και κανένα στη θάλασσα, χωρίς καμία μέριμνα για αντιπλημμυρική προστασία. Έτσι και η λ. Βουλιαγμένης αντιμετωπίζει σε πλήθος σημείων αυξημένα πλημμυρικά

προβλήματα. Άμεσο αποτέλεσμα της κατάστασης είναι πολύ συχνά να κατακλύζονται ολόκληρα οικοδομικά τετράγωνα από πλημμυρικές απορροές. Σημεία αυξημένου πλημμυρικού κινδύνου εντοπίζονται και στην περιοχή της Άνω Γλυφάδας (Τερψιθεά), σε αρκετές οδούς, μεταξύ των οποίων και στην οδό Αγίου Παύλου.

-Δυτική Αθήνα: στις περιοχές της Δυτικής Αθήνας, με πρωτοβουλία του Αναπτυξιακού Συνδέσμου Δυτικής Αθήνας – ΑΣΔΑ, εντοπίστηκαν και καταγράφηκαν οι περιοχές συχνής εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων για μια σειρά Δήμους της περιοχής. Ακόμα στο τέλος της καταγραφής παρατίθεται και χάρτης με τα σημεία και τις περιοχές υψηλού πλημμυρικού κινδύνου.

-Ζεφύρι: προβλήματα παρουσιάζονται στην περιοχή της Λίμνης (Εικόνα 5.1 - #1) και στην περιοχή ανατολικά του ρέματος της Εσχατιάς, στα όρια με τις Αχαρνές (Εικόνα 5.1 - #2).

-Καματερό: προβληματική κατάσταση παρουσιάζεται στην περιοχή Γεροβουνό, ανατολικά από το ρέμα της Εσχατιάς (Εικόνα 5.1 - #3).

-Άγιοι Ανάργυροι: πλημμυρικά προβλήματα στην περιοχή παραπλεύρως της Λεωφ. Δημοκρατίας (Εικόνα 5.1 - #4).

-Ίλιον: σε διάφορες χαμηλές περιοχές που φαίνονται στο χάρτη (Εικόνα 5.1 - #5,6,7,8) παρουσιάζονται έντονα προβλήματα από τις έντονες βροχοπτώσεις.

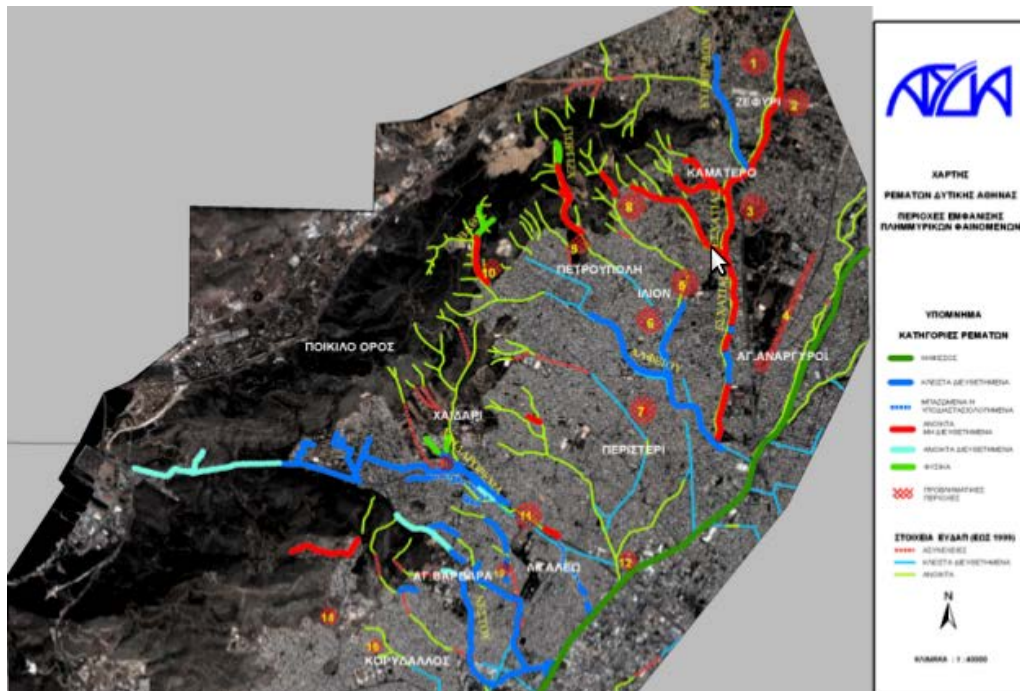
-Πετρούπολη: αντιμετωπίζονται μεγάλα προβλήματα με τα δύο ρέματα, Γιώργιζα και Βαθύ. Το πρώτο, που βρίσκεται στα ανατολικά του δήμου, διακλαδίζεται στο Νεκροταφείο και καταλήγοντας στο Άλσος Αγίου Δημητρίου δημιουργεί πρόβλημα στην οδό Ελαιών από φερτά υλικά παρά τη μικρή διευθέτηση ενός τμήματος του (Εικόνα 5.1 - #9). Το δεύτερο, διασχίζει τον αθλητικό χώρο του παλιού λατομείου Γρηγορίου και σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων δημιουργεί πρόβλημα στην οδό Αγίας Τριάδος και τους παρακείμενους δρόμους (Εικόνα 5.1 - #10).

-Περιστέρι: προβλήματα στο τμήμα του Χαϊδαρορέματος το οποίο μένει αδιευθέτητο (Εικόνα 5.1 - #11) και επιπλέον το πρόβλημα που αντιμετωπίζει ολόκληρη η χαμηλή περιοχή Τσαλαβούτα, που βρίσκεται σε πολύ χαμηλό υψόμετρο σε σχέση με τους παρακείμενους δρόμους, και χρειάζεται διευθέτηση προς τον κόμβο Κηφισού στη λ. Αθηνών (Εικόνα 5.1 - #12). Τα προβλήματα που παρουσιάζονταν στο παρελθόν λόγω του ρ. Μάσχα έχουν μειωθεί λόγω αντιπλημμυρικών έργων που συντελέστηκαν.

-Αιγάλεω: στις οδούς Έβρου και Κορυτσάς, λόγω έλλειψης ορθά διαμορφωμένων κλίσεων (ρύσεων) παρουσιάζεται μεγάλο πρόβλημα σε ιδιοκτησίες (Εικόνα 5.1 - #13). Τα προβλήματα λόγω του ρ. Δαφνόρεμα έχουν μειωθεί δραστικά μετά την κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων.

-Κορυδαλλός: στην περιοχή του Σχιστού, υπάρχουν δύο προβληματικά σημεία, που υπερχειλίζουν σε έντονη βροχόπτωση. Το ένα στην περιοχή

Καραβά (Εικόνα 5.1 - #14) και το άλλο στην οδό Ποταμού (Εικόνα 5.1 - #15).



Εικόνα 5.1. Περιοχές υψηλού πλημμυρικού κινδύνου στη Δυτική Αθήνα (πηγή: ΑΣΔΑ)

-Βόρειες περιοχές: αυξημένοι πλημμυρικοί κίνδυνοι παρουσιάζονται σε διάφορα σημεία της λ. Κηφισίας, ενώ τα προβλήματα που έχει κατά καιρούς "θέσει" το ρ. Ποδονίφτης συνεχίζουν να απασχολούν αρκετά προάστια της περιοχής και ιδίως τη Νέα Ιωνία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο. Ολοκληρωμένος Αντιπλημμυρικός Σχεδιασμός

6.1 Ανάλυση του πλημμυρικού προβλήματος στο Λεκανοπέδιο και της Ελλιπούς Αντιπλημμυρικής Προστασίας

Οι κατά καιρούς προσπάθειες για την ανάλυση των παραγόντων του πλημμυρικού προβλήματος στο Λεκανοπέδιο της Αττικής έχουν οδηγήσει σε μία ως επί το πλείστον ολοκληρωμένη ανάγνωση της κατάστασης.

Μια σειρά από φορείς (επιστημονικούς, ακαδημαϊκούς, τεχνικούς και πολιτειακούς) έχουν συνεισφέρει, ιδίως τις δύο τελευταίες δεκαετίες, με σημαντικές μελέτες στην προσπάθεια αντιμετώπισης της πιο επικίνδυνης - όπως αποδεικνύεται- φυσικής καταστροφής που αντιμετωπίζει η περιοχή της Πρωτεύουσας.

Ο πυρήνας από τον οποίο πηγάζουν σχεδόν όλες οι αιτίες του πλημμυρικού προβλήματος είναι οι με πολλούς και διάφορους τρόπους παρεμβάσεις του ανθρωπογενούς στο φυσικό περιβάλλον.

Σε αυτό το υποκεφάλαιο παρατίθενται μια σειρά από σημεία που το καθένα από μόνο του και όλα μαζί σε συνδυασμό, δημιούργησαν, αύξησαν, επιδείνωσαν και εν γένει συνέβαλαν στα πλημμυρικά προβλήματα που αντιμετώπισε το Λεκανοπέδιο της Αττικής εδώ και δεκαετίες. Τα διάφορα σημεία περιγράφουν αιτίες αλλά και στοιχεία που καταδεικνύουν την ελλιπή αντιπλημμυρική προστασία.

Φυσικό Περιβάλλον:

Τα γεωμορφολογικά και κλιματικά χαρακτηριστικά των λεκανών απορροής του Λεκανοπεδίου υποβοήθησαν, με τα στοιχεία τους, τα πλημμυρικά φαινόμενα. Στο Λεκανοπέδιο επικρατεί ένα ιδιαίτερα ξηρό κλίμα με μικρό ύψος ετήσιων βροχοπτώσεων που συνδυάζεται με την εμφάνιση συχνών ισχυρών καταιγίδων με υψηλά ωριαία ύψη βροχής. Το γεγονός αυτό έχει ως συνέπεια την ύπαρξη ενός ανεπαρκούς φυσικού υδρογραφικού δικτύου.

Ανθρωπογενές Περιβάλλον:

- Αστικοποίηση

Με τα επιμέρους χαρακτηριστικά και τις συνέπειες της έπαιξε με διαφορά το σημαντικότερο ρόλο στην κατάσταση. Μέσω της πυκνής δόμησης, του περιορισμού των χώρων αστικού πρασίνου, της εξάλειψη των φυσικών πεδίων κατάκλυσης και της αποψίλωσης -έως και αφανισμό- των περιαστικών δασικών εκτάσεων οι χρόνοι συρροής ελαττώθηκαν και οι συντελεστές απορροής αυξήθηκαν, οδηγώντας σε υψηλότερες πλημμυρικές αιχμές και μεγαλύτερους πλημμυρικούς όγκους.

Η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού του λεκανοπεδίου την τελευταία εκατονταετία είχε ως αποτέλεσμα την συνεχή άναρχη επέκταση του αστικού ιστού και την ανάμειξη λειτουργιών στον ίδιο χώρο. Έτσι, η άναρχη αστική επέκταση προς τις παρυφές των βουνών που την περιβάλλουν, χωρίς την ύπαρξη στοιχειώδους προγραμματισμού, δεν επέτρεψε τη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος και των περιστατικών υδατορευμάτων.

- Περιορισμός φυσικών υδατορευμάτων

Ως απότοκος των παραπάνω, το υδρογραφικό δίκτυο της πρωτεύουσας "ψαλιδίστηκε", με τη διαχείριση αυτού του σημαντικού παράγοντα του φυσικού περιβάλλοντος να κυμαίνεται μεταξύ της κάλυψης, της μείωσης διαστάσεων, της παράνομης δόμησης, της κατασκευής οδικών αξόνων ακόμα και της κατάργησης πολλών ρεμάτων της φυσικής λεκάνης. Σήμερα έχει τόσο εξελιχθεί αυτή η κατάσταση, που η προσπάθεια οριοθέτησης των ρεμάτων αποτελεί μια εξαιρετικά δύσκολη διαδικασία. Η εξαφάνιση, αντί της οριοθέτησης, των ρεμάτων που η φύση δημιούργησε σε διάστημα χιλιάδων ετών και λειτούργησαν ως φυσικά αντιπλημμυρικά έργα, είναι από τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά εγκλήματα που έχει συντελεστεί και σε ένα βαθμό συνεχίζεται στην Αττική.

- Διευθέτηση υδατορευμάτων

Πολλές από τις υφιστάμενες διευθετήσεις κατασκευάστηκαν για λεκάνη απορροής εξωαστικού χαρακτήρα και σήμερα, μετά από δεκαετίες αστικοποίησης και αλλαγών στις χρήσεις γης είναι εντελώς ακατάλληλες λόγω των αυξημένων απορροών. Το πρόβλημα επιτείνονται λόγω της μείωσης της διατομής φυσικών υδατορευμάτων. Παράλληλα η σχεδόν καθολική επιλογή της κάλυψης των ρεμάτων που διευθετούνται, έρχεται σε αντίθεση με τις σύγχρονες πολεοδομικές τάσεις για ανάδειξη των υδατορευμάτων σε επίκεντρα δραστηριοτήτων αναψυχής. Ακόμα παραπέρα, η κάλυψη των ρεμάτων υποβαθμίζει παραπέρα τους φυσικούς υδροφορείς, με τις παράνομες απολήψεις υγρών αποβλήτων να γιγαντώνεται.

- Λειτουργικότητα, συντήρηση και επιτήρηση αντιπλημμυρικών έργων

Τα δίκτυα ομβρίων του Λεκανοπεδίου δεν αποτέλεσαν ποτέ προτεραιότητα, ενώ τα επιμέρους τμήματα τους κατασκευάστηκαν έτσι ώστε να εξυπηρετούν τοπικές ανάγκες, χωρίς στρατηγικό σχεδιασμό και προοπτική να συνεργαστούν μεταξύ τους.

Σε πολλές περιπτώσεις τα υφιστάμενα έργα αποχέτευσης ομβρίων, αποδεικνύονται ανεπαρκή και δεν μπορούν να ανταποκριθούν στις ανάγκες που έχουν δημιουργηθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Αρκετές φορές οι παροχές των ομβρίων, για μια σειρά από λόγους (ανεπάρκεια - έλλειψη ενός ολοκληρωμένου δικτύου, αυξημένες παροχές λόγω της αλλαγής των χρήσεων γης, άλλα εμπόδια), δεν καταλήγουν στους βασικούς συλλεκτήρες ομβρίων ή στους φυσικούς τους αποδέκτες (θάλασσα,

ποτάμια, χείμαρροι), με συνέπεια οι ανθρώπινες δραστηριότητες να αντιμετωπίζουν συχνά κινδύνους.

Ο άναρχος σχεδιασμός και εκτέλεση έργων οδήγησε πολλές φορές σε βασικά έργα ομβρίων που δεν ολοκληρώνονταν (παρέμεναν τυφλά) ή δεν έχουν ολοκληρωθεί μέχρι σήμερα και που δεν είναι εναρμονισμένα με τα διάφορα έργα υποδομής (οδοποιία, λιμενικά, κοινής ωφέλειας), με δυσμενή αποτελέσματα που κυμαίνονται από το να μην ανταποκρίνονται στο σκοπούς σχεδιασμού και κατασκευής μέχρι ακόμα και καταστάσεις που η ύπαρξη τους να μεγιστοποιεί προς το χειρότερο πλημμυρικές καταστάσεις και περιβαλλοντικά προβλήματα. Χαρακτηριστικότερη περίπτωση αποτελεί η κατάσταση που αντιμετωπίζουν οι περιοχές του Μοσχάτου, της Καλλιθέας και του Ρέντη, που για μεγάλα χρονικά διαστήματα παραμένουν "εγκλωβισμένες" (λόγω των πολλαπλών έργων αντιπλημμυρικής προστασίας που εκτελούνταν) από τις υπερυψωμένες επιφάνειες του Κηφισού, του Ιλισού και της λ. Ποσειδώνος.

Η κατασκευή της κλειστής διευθέτησης του Κηφισού επέτεινε ακόμα περισσότερο το πρόβλημα με το αυξημένο επίπεδο τεχνικών υποδομών και γνώσεων που απαιτούνται για τη συντήρηση – καθαρισμό του έργου. Μάλιστα αν και η κατασκευή της διευθέτησης ολοκληρώθηκε πρόσφατα (με σύγχρονα μέσα και προδιαγραφές), δεν κατασκευάστηκαν όλα τα απαιτούμενα και προβλεπόμενα από τις σχετικές μελέτες τεχνικά έργα (φρεάτια επισκέψεως, αερισμού, έργα εισόδου προσωπικού και μηχανημάτων, κλπ.) με επακόλουθο να μην είναι γνωστή η κατάσταση που επικρατεί στο υδραυλικό έργο και να είναι αδύνατος ο έλεγχος, η συντήρηση και η επισκευή ζημιών κλπ. στον ποταμό και τις συμβολές των συμβαλλόντων ρεμάτων.

- Διοικητική ανεπάρκεια

Η διοικητική ανεπάρκεια και η σύγχυση αρμοδιοτήτων επικρατεί διαχρονικά στον τομέα της αντιπλημμυρικής προστασίας, αφού υπεύθυνοι είναι παράλληλα και ταυτόχρονα το ΥΠΕΧΩΔΕ, η ΕΥΔΑΠ, οι ΟΤΑ και οι Περιφέρειες, με ταυτόχρονες επικαλύψεις και μη σαφή διαχωρισμό αρμοδιοτήτων.

Προβλήματα ανακύπτουν και στη συντήρηση και παρακολούθηση των δικτύων ομβρίων και ακαθάρτων. Η συντήρηση και ο καθαρισμός τους αποτελεί δύσκολο πρόβλημα, που επιτείνεται από τη σύγχυση αρμοδιοτήτων και τις αδυναμίες των αρμόδιων φορέων (ΕΥΔΑΠ, υπηρεσίες καθαριότητας ΟΤΑ και περιφερειών). Έτσι, η κατάσταση φρεατίων που γεμίζουν με φερτά από την κατασκευή οικοδομών, σκουπίδια και σακούλες αποτελεί συχνή εικόνα.

- Πολιτική ανεπάρκεια

Τα αντιπλημμυρικά έργα μπαίνουν πάντα σε δεύτερη προτεραιότητα, και διατίθενται όλο και λιγότερα κονδύλια γι' αυτά. Μέχρι σήμερα πολλές από τις λύσεις αντιπλημμυρικής θωράκισης έχουν λειτουργήσει είτε ως κινήσεις εντυπωσιασμού, είτε ως πρόχειρα – ασυντόνιστα μέτρα για την αντιμετώπιση άμεσων αναγκών, μιας και αποτελεί ιστορικό φαινόμενο η κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων να συντελείται κατά κανόνα έπειτα από καταστροφικές πλημμύρες. Το σίγουρο είναι πως η πλειονότητα των λύσεων που έχουν εφαρμοστεί δε λαμβάνουν υπ' όψη το σύνολο των φυσικών, τεχνικών, κατασκευαστικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών μέτρων.

Επιπλέον, τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας μπορούν να χαρακτηριστούν και ως έργα που δεν "φαίνονται", υπό δύο έννοιες. Από τη μία λόγω του ότι δεν αποτελούν "εντυπωσιακά" έργα, με συνέπεια η κατασκευή τους να μην αποτελεί πολιτική προτεραιότητα, μιας και τα στοιχεία εντυπωσιασμού αποτελούν βασικό συστατικό του πολιτικού λόγου και πράξης. Από την άλλη βέβαια, και λόγω του ότι, τα αντιπλημμυρικά, αποτελούν έργα που δεν εξυπηρετούν μόνιμες ανάγκες (όπως αντίθετα κάνουν πχ. οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων), καθώς κατασκευάζονται με σκοπό την αντιμετώπιση πλημμυρικών παροχών με συχνότητες εμφάνισης μια φορά στα 10 ή και στα 20 χρόνια. Ο άναρχος σχεδιασμός και κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων αποτελούν διαχρονικό φαινόμενο και αποτελεί μέχρι σήμερα ζητούμενο η επίτευξη ενός στρατηγικού σχεδιασμού, ολοκληρωμένου, συνολικού και επικαιροποιημένου.

Ακόμη ένα σημείο της ανεπάρκειας καταδεικνύεται και από τη μονοδιάστατη έμφαση στις κατασκευαστικές λύσεις, με την αδυναμία συνδυασμού κατασκευαστικών με μη κατασκευαστικών έργων να είναι μόνιμα εμφανής. Προβληματικός είναι και ο τομέας ενημέρωσης των πολιτών για τον κίνδυνο των πλημμυρών καθώς καλλιεργείται σειρά στρεβλών αντιλήψεων περί του θέματος, που φτάνουν από την άγνοια ή την υποβάθμιση των κινδύνων, έως και την αντίληψη για απόλυτη προστασία από τις πλημμύρες.

- Κριτήρια σχεδιασμού – κατασκευής αντιπλημμυρικών έργων

Τα κριτήρια σχεδιασμού και κατασκευής των αντιπλημμυρικών έργων πολλάκις κρίνονται ακατάλληλα και χρειάζονται εκσυγχρονισμό. Οι εμπειρικές μέθοδοι με βάση τις οποίες έχουν διαστασιολογηθεί τα αντιπλημμυρικά έργα της Αθήνας, πρέπει να αντικατασταθούν από σύγχρονες.

Είναι λοιπόν επόμενο να απαιτείται αναθεώρηση στις παραδοχές περιόδων επαναφοράς σχεδιασμού των έργων. Μια σειρά από αντιπλημμυρικά έργα που κατασκευάστηκαν στο Λεκανοπέδιο πριν από 30-35 χρόνια, έχουν στην πράξη ακυρωθεί ή έχουν περιορισμένη ικανότητα αντιμετώπισης των πλημμυρικών απορροών. Και αυτό γιατί, ενώ μελετήθηκαν και

κατασκευάστηκαν για παροχές (σχεδιασμού) πεντηκονταετίας (δηλαδή με ικανοποιητική επάρκεια), η αλόγιστη επέκταση της πόλης κατέστησε τα έργα αυτά ανεπαρκή, ακόμη και για παροχές εικοσαετίας.

Σχετικά με το ζήτημα αυτό έχει διεξαχθεί μια μεγάλη διαβούλευση τις τελευταίες δεκαετίες με τη συμμετοχή επιστημονικών, κατασκευαστικών και θεσμικών φορέων. Έχουν αναπτυχθεί μια σειρά από πολυεπίπεδα επιχειρήματα που υποστηρίζουν πως σε μεγάλο βαθμό τα αντιπλημμυρικά έργα είναι ανεπαρκή για λόγους που μεταξύ άλλων αναφέρονται στο παρόν υποκεφάλαιο. Υπάρχουν όμως και ορισμένες απόψεις που θεωρούν πως υπάρχει ικανοποιητική αντιπλημμυρική προστασία, με ένα από τα βασικά επιχειρήματα να είναι πως οι μελέτες (υδρολογικές κλπ.) στις οποίες στηρίχθηκε ο σχεδιασμός των έργων, έθεταν πολύ μεγάλα περιθώρια ασφάλειας, που, όσο και αν έχουν δυσχεροποιηθεί οι συνθήκες, διατηρούν σε μια ικανοποιητική επάρκεια τα έργα.

Είναι πάντως δεδομένο πως τα πολύ μεγάλα χρονικά διαστήματα που μεσολαβούσαν μεταξύ του σχεδιασμού και της εκτέλεσης των αντιπλημμυρικών έργων, οδήγησαν στην κατασκευή έργων στην Αττική που βασίστηκαν σε μελέτες, προβλέψεις και τεχνικές προδιαγραφές της περιόδου 1960-1980. Αυτό δημιούργησε δυσχέρειες μεταξύ άλλων και στον προσδιορισμό της επάρκειας ή μη των όποιων εκτελεσθέντων.

Χαρακτηριστικό, το παράδειγμα των υδρολογικών μελετών με βάση τις οποίες έχουν διαστασιολογηθεί πολλά έργα στο Λεκανοπέδιο. Ενδεικτικά, τα έργα διευθέτησης του Κηφισού στο τμήμα από την οδό Πειραιώς μέχρι την Ιερά Οδό βασίζονται σε υδρολογικές μελέτες προ του 1988, τα έργα της Αττικής Οδού σε υδρολογικές μελέτες προ του 1990 και τα ολυμπιακά έργα στο Φάληρο και στο Ελληνικό προ του 1985.

Ακόμη, τα κατά καιρούς αντιπλημμυρικά έργα σχεδιάζονταν για να θεραπεύσουν τοπικές εκδηλώσεις πλημμυρικών φαινομένων, χωρίς να εξετάζεται η ευρύτερη λεκάνη και η επιρροή των κατασκευαζόμενων έργων στις κατάντη ή κατάντη συνθήκες. Έτσι, πολλές φορές με αυτού του είδους τις επεμβάσεις, τα αντιπλημμυρικά προβλήματα μετατοπίζονταν χωρικά, δηλαδή δίνοντας μια λύση σε ένα σημείο της Αττικής, δημιουργούνταν προϋποθέσεις πλημμύρας σε ένα άλλο.

Τα προβλήματα δεν έμειναν μόνο σε αυτά τα πεδία, αλλά άγγιξαν και τις μεθόδους κατασκευής, με αποκορύφωμα τη διεξαγωγή πολλών εργασιών διευθέτησης από τα ανάντη προς τα κατάντη των κοιτών -χωρίς να λαμβάνεται η αναγκαία μέριμνα για την ασφάλεια των κατάντη περιοχών- και όχι αντίστροφα, όπως είναι η ορθή πρακτική.

- Ελλείψεις σε σύγχρονα υδρολογικά - υδραυλικά εργαλεία

Έλλειψη μέτρησης πραγματικών παροχών σε καίρια σημεία των διευθετημένων ρευμάτων. Είναι χαρακτηριστικό πως όλοι οι υπολογισμοί για τη διευθέτηση και κάλυψη του Κηφισού, που αποτελεί -εκτός των άλλων- τον κύριο κορμό του συστήματος συλλογής των ομβρίων στο

λεκανοπέδιο, βασίστηκε αποκλειστικά σε θεωρητικές παραδοχές. Παρά το ότι έγιναν αρκετές πλημμύρες στον Κηφισό, με μόνη εξαίρεση τη βροχή της 08/07/2002, δεν έγινε προσπάθεια επαλήθευσης των υδρολογικών υπολογισμών με πραγματικές μετρήσεις πλημμυρικών παροχών (Νικολόπουλος, 2007).

Έλλειψη υπάρχει και στην πρόσβαση σε υδρολογικά και υδραυλικά δεδομένα για τη σύνταξη υδρολογικών μελετών και τη χρήση νεώτερων μη εμπειρικών μεθόδων υπολογισμού (Κουτσογιάννης και Μαμάσης, 2010).

Η Αθήνα μέχρι πρότινος δεν διέθετε πειραματική λεκάνη παρακολούθησης της σχέσης βροχής - απορροής σε αστικό περιβάλλον. Επίσης, ενώ πλέον το Λεκανοπέδιο είναι εξοπλισμένο με δίκτυο βροχομετρικών σταθμών με ικανοποιητική πυκνότητα και περίοδο λειτουργίας, απουσιάζει η χρήση εφαρμογών μετεωρολογικών radar, που δίνουν σημαντικές πληροφορίες για την εκτίμηση της χωρικής κατανομής των βροχοπτώσεων στη λεκάνη.

6.2 Στοιχεία και Αρχές για τον Ολοκληρωμένο Αντιπλημμυρικό Σχεδιασμό

6.2.1 Ο Αντιπλημμυρικός Σχεδιασμός στην Ελλάδα

Ως εισαγωγή στο παρόν υποκεφάλαιο, θα χρησιμοποιηθεί μια περιγραφή της αντιπλημμυρικής προστασίας, που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και ως ορισμός της (Μαλατέστας, 2004):

Ως αντιπλημμυρική προστασία μιας λεκάνης εννοείται το σύνολο των κατασκευαστικών και διαχειριστικών παρεμβάσεων, που, με αξιολόγηση και ιεράρχηση των προτεραιοτήτων σύμφωνα με κριτήρια οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά, αποσκοπούν στη σταδιακή μείωση σε αποδεκτά όρια των κινδύνων και των συνεπειών από την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων. Η αντιπλημμυρική προστασία είναι επομένως μια σύνθετη δραστηριότητα, που προϋποθέτει την ύπαρξη μιας πολιτικής που θα εκφράσει τη βούληση για την αντιμετώπιση των προβλημάτων, θα καθορίσει τις προτεραιότητες και τα κριτήρια και θα συντονίσει τις διαδικασίες χρηματοδότησης, μελέτης, κατασκευής και διαχείρισης των έργων, αλλά εστιάζεται κυρίως σε μια τεχνική διαδικασία με επί μέρους πτυχές και στάδια υλοποίησης.

Σε μια ιδανική κατάσταση η τεχνική αυτή διαδικασία περιλαμβάνει σε ένα πρώτο στάδιο τη δημιουργία ενός master plan της εξεταζόμενης λεκάνης. Στηριζόμενο σε σύγχρονα εργαλεία υδρολογικής και υδραυλικής ανάλυσης, στη γεωμετρία και άλλα φυσικά χαρακτηριστικά του διαμορφωμένου υδρογραφικού δικτύου αλλά και στα χαρακτηριστικά από πλευράς συνθηκών απορροής στοιχεία των επί μέρους τμημάτων της λεκάνης, το master plan θα εντοπίσει τα προβληματικά σημεία του συστήματος

απορροής, θα ιεραρχήσει τις επεμβάσεις με τα προαναφερόμενα κριτήρια ποσοτικοποιώντας τις προτάσεις, θα προτείνει διαχειριστικά μέτρα, όπου κρίνεται αναγκαίο, και θα καταλήξει σε ένα συγκεκριμένο σχέδιο και χρονοδιάγραμμα έργων, λαμβάνοντας υπ' όψη και τα υφιστάμενα οικονομικά δεδομένα.

Η αντιπλημμυρική προστασία και τα μέτρα αντιμετώπισης των πλημμυρών στην Ελλάδα και δη στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας, όπως άλλωστε έχει περιγραφεί στην παρούσα εργασία αλλά και κατά κοινή ομολογία, χαρακτηρίζονται ως ανεπαρκή, ανίκανα να θεραπεύσουν τα υπάρχοντα και προκύπτοντα προβλήματα ή να αποτελέσουν με την τωρινή τους κατάσταση στοιχεία ενός ολοκληρωμένου αντιπλημμυρικού σχεδιασμού. Έτσι δικαίως έχει δοθεί στην Αθήνα ο χαρακτηρισμός "ανοχύρωτη πόλη".

Οι προσπάθειες που έχουν διεξαχθεί μια σειρά από φορείς επιστημονικού, τεχνικού και θεσμικού χαρακτήρα στην κατεύθυνση αναγνώρισης των αδυναμιών της αντιπλημμυρικής προστασίας και αντιμετώπισής τους σε συνολικό επίπεδο είναι πολλές και σημαντικές. Παρά ταύτα, μέχρι σήμερα, με τις ευθύνες να εστιάζονται στις πολιτικές ηγεσίες εν συνόλω, αλλά και σε επίπεδο υπουργείων, τα πλείστα όσα στοιχεία που δύνανται να αποτελέσουν μέρη ενός σύγχρονου αντιπλημμυρικού σχεδιασμού δεν τίθενται σε εφαρμογή και η μετάβαση από τη θεωρία στην πράξη παραμένει απραγματοποίητη.

Ιδίως τις τελευταίες δύο δεκαετίες, έχει διεξαχθεί σειρά συνεδρίων και ημερίδων που έχουν ασχοληθεί με σχεδόν όλες τις παραμέτρους του αντιπλημμυρικού προβλήματος και έχουν καταλήξει σε συμπεράσματα και προτάσεις, πάνω στα οποία μπορεί να στηριχθεί η επιτακτική επικαιροποίηση του αντιπλημμυρικού σχεδιασμού σε επίπεδο Λεκανοπεδίου αλλά και των λεκανών απορροής πανελλαδικά. Δύο από τις πιο πρόσφατες και σημαντικές προσπάθειες ήταν η Ημερίδα Αντιπλημμυρικής Προστασίας Αττικής που διοργανώθηκε από το ΤΕΕ στις 2 Νοεμβρίου 2004 και η 1^η επιστημονική διημερίδα με θέμα τον Κηφισό - "Ολοκληρωμένη Προσέγγιση στα προβλήματα του Κηφισού" - που διοργανώθηκε από το ΕΜΠ, τη Νομαρχία Ανατολικής Αττικής και το Φορέα Διαχείρισης και Ανάπλασης του Ποταμού Κηφισού, στις 13-14 Μαρτίου 2008.

Το έναυσμα στην προσπάθεια αντιμετώπισης της πλημμυρικής επικινδυνότητας στο Λεκανοπέδιο με ολοκληρωμένο τρόπο δόθηκε το 1995 μέσα από την πρόταση μιας δέσμης μέτρων που προτάθηκαν επιστήμονες του ΕΜΠ (Ξανθόπουλος κ.α., 1995). Αφορμή για τις προτάσεις αυτές αποτέλεσε η καταστροφική πλημμύρα του Οκτωβρίου του 1994. Οι προτάσεις συμπυκνώνονταν στα εξής:

-Εγκατάσταση αυτοματοποιημένου δικτύου παρακολούθησης των παραμέτρων βροχής-απορροής στο λεκανοπέδιο, κατάλληλα σχεδιασμένου για την αντιπλημμυρική προστασία

-Ανάπτυξη λογισμικού συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων

-Δημιουργία πειραματικών λεκανών

-Προσομοίωση του μετασχηματισμού της βροχής σε πλημμυρική απορροή και εξαγωγή συμπερασμάτων

-Χωρική ανάλυση πλημμυρών για κλιμακούμενη συχνότητα εμφάνισης

-Κατάρτιση χάρτη με ζώνες επικινδυνότητας έναντι πλημμυρών

-Χάραξη καμπυλών ίσου κινδύνου

-Καταγραφή των προβληματικών περιοχών και της παθολογίας του υφιστάμενου συστήματος απορροής ομβρίων

-Σύνθεση και υποβολή προτάσεων συγκεκριμένων έργων ανάσχεσης και παρέμβασης σε κρίσιμα σημεία του υφιστάμενου συστήματος

-Ανάπτυξη συστήματος πρόβλεψης και παρακολούθησης ισχυρών καταιγίδων και πλημμυρών στο λεκανοπέδιο σε πραγματικό χρόνο, με χρήση μετεωρολογικών radar και δικτύου επίγειων σταθμών

-Ανάπτυξη συστήματος προειδοποίησης έναντι πλημμυρικού κινδύνου και κατάρτιση σχεδίων έκτακτης ανάγκης

Έπρεπε να παρέλθει ολόκληρος ο 20^{ος} αιώνας, που άφησε στο πέρασμα του δεκάδες θύματα από πλημμύρες στο Λεκανοπέδιο, για να αρχίσει και από μεριάς της πολιτείας μια πρώτη σοβαρή προσπάθεια δημιουργίας ενός σύγχρονου, επικαιροποιημένου και αναβαθμισμένου αντιπλημμυρικού σχεδιασμού. Έτσι το 2002 ανατέθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ για εκπόνηση η μελέτη "Βασικά στοιχεία και προτάσεις για την επικαιροποίηση του σχεδιασμού αντιπλημμυρικής προστασίας περιοχών Ν. Αττικής" (από την Ε.Ν.Μ. Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ). Κύριοι στόχοι της μελέτης, που ολοκληρώθηκε στις αρχές του 2004, είναι η απόκτηση και συγκέντρωση:

- Σαφούς και ολοκληρωμένης εικόνας της υφιστάμενης κατάστασης και των προβλημάτων που παρουσιάζονται στην αντιπλημμυρική προστασία
- Προτάσεων για τα συμπληρωματικά Έργα και τις επεμβάσεις που απαιτούνται για ικανοποιητική Αντιπλημμυρική Προστασία
- Του προγραμματισμού και των προτεραιοτήτων των μελετών και της κατασκευής έργων, με βάση τεχνικά, οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια.

Στη διαδικασία της αξιολόγησης της υφιστάμενης κατάστασης της αντιπλημμυρικής προστασίας στο Λεκανοπέδιο, ελήφθησαν υπ' όψη οι παρακάτω παράμετροι:

-Υφιστάμενες υδρολογικές μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες αντιπλημμυρικής προστασίας και αποχέτευσης ομβρίων

-Υφιστάμενες μελέτες αντιπλημμυρικής προστασίας και αποχέτευσης ομβρίων (προκαταρκτικές, προμελέτες και οριστικές μελέτες)

-Προβλήματα αντιπλημμυρικής προστασίας που εντοπίστηκαν από τους ΟΤΑ και διάφορους φορείς της περιοχής του Λεκανοπεδίου της Αθήνας. Η αξιολόγηση αφορούσε στην επικινδυνότητα, στην συχνότητα και στις κοινωνικές επιπτώσεις από την εμφάνιση των προβλημάτων αυτών

-Υφιστάμενη κατάσταση αποχέτευσης ομβρίων εντός του αστικού ιστού και ιδίως στις περιοχές του κέντρου της Αθήνας

-Υπάρχουσα υποδομή σε ανθρώπινο δυναμικό, μέσα και εξοπλισμό για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αντιπλημμυρικής προστασίας

Μια σημαντική πτυχή της μελέτης είναι η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε με τις προτεινόμενες μελέτες και έργα όσον αφορά στις προτεραιότητες υλοποίησης και προγραμματισμού χρονικής εξέλιξης, στην χρηματοδότηση και στην διαχείρισή τους ακολουθήθηκε. Η διαδικασία και η ιεράρχηση που έκανε η μελέτη στηρίχτηκε στην παρακάτω συλλογιστική:

Με δεδομένη την αξιολόγηση των υφιστάμενων μελετών και των προβλημάτων αντιπλημμυρικής προστασίας (που διεξήγαγε η μελέτη), καθορίστηκαν κριτήρια για τον προσδιορισμό της προτεραιότητας υλοποίησης των έργων. Τα κριτήρια προτεραιότητας αφορούσαν στον βαθμό ωριμότητας του προς υλοποίηση έργου (ύπαρξη και πληρότητα μελέτης, περιβαλλοντικές αδειοδοτήσεις, άμεση εφαρμοσιμότητα), στα προβλήματα που αντιμετωπίζονται (επικινδυνότητα και συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων, κοινωνικές επιπτώσεις, σχέση δαπάνης έργων με προκαλούμενες ζημίες), στις δυσκολίες υλοποίησης (τεχνικές δυσκολίες, απαιτούμενες επεμβάσεις σε άλλα δίκτυα κοινής ωφέλειας) και στην προοπτική της περιοχής του προς υλοποίηση έργου (επεκτάσεις ρυμοτομικού σχεδίου, πυκνότητα δόμησης, χρήσεις γης). Για κάθε κριτήριο καθορίστηκε και βαθμολογία καθώς και η βαρύτητά της στο σύνολο των κριτηρίων.

Έτσι, με βάση τα ανωτέρω κριτήρια προέκυψε σειρά προτεραιότητας για τα προς υλοποίηση έργα και μελέτες και έγινε προγραμματισμός της χρονικής εξέλιξης σε τρεις φάσεις, την Α' φάση με χρονικό ορίζοντα διετίας, τη Β' φάση με χρονικό ορίζοντα πενταετίας και την Γ' φάση με χρονικό ορίζοντα δεκαετίας.

Από τη μεριά του το ΥΠΕΧΩΔΕ, από την πρώτη στιγμή, όταν και ανέθεσε τη μελέτη και ιδίως με την ολοκλήρωση της το 2004, διακήρυττε σε όλους τους τόνους πως αποτελεί άμεση προτεραιότητα για την πολιτεία η δημιουργία και υλοποίηση Γενικού Σχεδίου Αντιπλημμυρικής Προστασίας και Αποχέτευσης Ομβρίων για το Λεκανοπέδιο της Αθήνας, την Ανατολική και Δυτική Αττική. Το συγκεκριμένο Σχέδιο ή αλλιώς Master Plan, σχεδιάζόταν να αξιοποιήσει το πλήθος δεδομένων που προσέφερε η παραπάνω μελέτη και να δώσει τη δυνατότητα όχι μόνο του ελέγχου και εποπτείας των ρεμάτων και των δικτύων αποχέτευσης ομβρίων, αλλά και της συνεχούς επικαιροποίησης της κατάστασης των ρεμάτων και των δικτύων ομβρίων, ώστε ο έλεγχος να είναι επίκαιρος και ακριβής.

Έχοντας πλέον μπει η δεύτερη δεκαετία του 21^{ου} αιώνα οι τότε εξαγγελίες για άμεση υλοποίηση του Γενικού Σχεδίου Αντιπλημμυρικής Προστασίας παραμένουν σε διακηρυκτικό επίπεδο. Τα προβλήματα στην αντιμετώπιση των οποίων θέλει να συνδράμει το Γενικό Σχέδιο παραμένουν στο ακέραιο, επομένως παραμένει και η επιτακτικότερη ανάγκη αναβάθμισης της Αντιπλημμυρικής Προστασίας. Ακόμα παραπέρα, η ύπαρξη του Γενικού Σχεδίου Αντιπλημμυρικής Προστασίας για το Λεκανοπέδιο της Αθήνας, θα προσφέρει ιδανικό έδαφος για την εφαρμογή των κατευθύνσεων της Οδηγίας 2007/60 -για Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας- και τη συνεργασία με τα σχέδια διαχείρισης πλημμύρας που θα εκπονηθούν.

Έτσι κρίνεται σκόπιμο να περιγραφούν συνοπτικά ο στόχος – αντικείμενο και οι κύριοι άξονες που θα περιλαμβάνει η μελέτη του Γενικού Στρατηγικού Σχεδίου, μιας και τα παραπάνω έχουν περιγραφεί αναλυτικά ήδη από το 2004 μέσα από το "Σχέδιο για έναν επικαιροποιημένο Σχεδιασμό Αντιπλημμυρικής Προστασίας σε περιοχές Ν. Αττικής" και από πολλούς μελετητές και αρμόδιους για το αντικείμενο, μεταξύ των οποίων και του Ι. Παναγιωτόπουλου (2004) εκ μέρους της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων.

Στόχος του Στρατηγικού Σχεδίου (Master Plan) Αντιπλημμυρικής Προστασίας της Αττικής είναι η διαχείριση της απορροής των ομβρίων στις αντίστοιχες λεκάνες, σε βέλτιστες συνθήκες ασφάλειας του πληθυσμού και προστασίας και αναβάθμισης του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος.

Αντικείμενο της μελέτης είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου και αποτελεσματικού στρατηγικού σχεδίου αντιπλημμυρικής προστασίας, που θα εφαρμόζεται για τον έλεγχο επάρκειας των υφιστάμενων αντιπλημμυρικών έργων, στον προγραμματισμό, τη μελέτη και την κατασκευή των αντιπλημμυρικών έργων της Αττικής, θα λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό των έργων όλων των φορέων που εμπλέκονται στην αντιπλημμυρική προστασία και θα εναρμονίζεται με τα υπόλοιπα έργα υποδομής ανάπτυξης και ανάπλασης της κάθε περιοχής.

Το σκέλος του προγραμματισμού και των προτεραιοτήτων υλοποίησης των αντιπλημμυρικών έργων θα προκύπτει μέσα από την αξιολόγηση μιας σειράς κριτηρίων, όπως:

- Ενδεχόμενη επικινδυνότητα και προκαλούμενες ζημιές
- Βαθμός ωριμότητας έργων
- Δυσκολίες υλοποίησης έργων
- Προοπτικές της περιοχής υλοποίησης των έργων
- Διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι

Στο αντικείμενο περιλαμβάνεται, μεταξύ άλλων, η υλοποίηση μετρητικού δικτύου, βάσης δεδομένων, συστήματος γεωγραφικών πληροφοριών (GIS), εργαλείων ανάλυσης, επεξεργασίας και διαχείρισης των

πληροφοριών καθώς και μοντέλων προσομοίωσης των υδρολογικών διεργασιών. Η υλοποίηση των παραπάνω θα οδηγήσει στην ανάπτυξη επικαιροποιημένων και ορθολογικών κριτηρίων σχεδιασμού, βάσει των οποίων θα γίνει ο έλεγχος επάρκειας των υφιστάμενων βασικών έργων και θα επιτευχθεί ο γενικός σχεδιασμός των έργων και μέτρων αντιπλημμυρικής προστασίας. Παράλληλα, θα επιτρέψει μελλοντικά τη διαχρονική παρακολούθηση των συστημάτων αντιπλημμυρικής προστασίας και την προσαρμογή στις μεταβολές των παραμέτρων σχεδιασμού σε παρεμβάσεις που αφορούν τα συστήματα αυτά.

Από εκεί και πέρα, ακόμα ένα μέρος που συντελεί στην προσπάθεια απόκτησης ενός επικαιροποιημένου Αντιπλημμυρικού Σχεδιασμού είναι και η τεχνική έκθεση "Γενικές κατευθύνσεις και προτάσεις για το Σχεδιασμό Έργων Αντιπλημμυρικής Προστασίας και τη Διαχείριση Πλημμυρών" που εκπονήθηκε το Δεκέμβρη του 2007 (ENM – Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ). Αντικείμενο της έκθεσης είναι μεταξύ άλλων η αξιολόγηση του επιπέδου αντιπλημμυρικής προστασίας και η διατύπωση γενικών κατευθύνσεων και προτάσεων για το σχεδιασμό αντιπλημμυρικών έργων και τη διαχείριση πλημμυρών από τους αρμόδιους φορείς. Οι δύο περιοχές μελέτης που εστιάζει η τεχνική έκθεση είναι ο νομός Αττικής και η διασυνοριακή λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου.

Στην κατεύθυνση δημιουργίας υποστηρικτικών μελετών για τον Στρατηγικό Σχεδιασμό Αντιπλημμυρικής Προστασίας δρομολογήθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ το 2008 η Μελέτη Διαχείρισης Κηφισού. Στόχοι της μελέτης, μεταξύ των άλλων, η καταγραφή και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης του ενιαίου έργου διευθέτησης -υδραυλικού και οδικού- καθώς και η εκπόνηση των απαιτούμενων υποστηρικτικών μελετών, ερευνών και εγχειριδίων για τη συστηματική παρακολούθηση, λειτουργία και συντήρηση του έργου. Το αντικείμενο της συνολικής μελέτης περιλαμβάνει τρία διακριτά τμήματα, τη δημιουργία Ενιαίου Λειτουργικού Μητρώου για το οδικό και το υδραυλικό έργο του Κηφισού, τη μελέτη διαχείρισης του οδικού έργου, και την αντίστοιχη μελέτη διαχείρισης του υδραυλικού έργου. Έτσι, στο τμήμα της μελέτης διαχείρισης του υδραυλικού έργου περιλαμβάνονται και η εκπόνηση επικαιροποιημένης υδρολογικής μελέτης, η αναθεώρηση των κριτηρίων σχεδιασμού αντιπλημμυρικών έργων και η ανανέωση στάσιμων νερών στις εκβολές του Κηφισού.

6.2.2 Σχέδια Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας

Σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της Οδηγίας 2007/60, τα σχέδια διαχείρισης θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- a) τους βασικούς στόχους για τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας με έμφαση i) στη μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών που οι πλημμύρες έχουν για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα, και ii) εφόσον κρίνεται σκόπιμο, σε πρωτοβουλίες που δεν αφορούν σε κατασκευαστικά έργα και δράσεις για τη

διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας ή/και στη μείωση των πιθανοτήτων επέλευσης πλημμύρας.

β) τα αναγκαία μέτρα για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων και

γ) τα πορίσματα της προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνου πλημμύρας, υπό μορφή συνοπτικού χάρτη της περιοχής της λεκάνης απορροής ποταμού στον οποίο οριοθετούνται οι ζώνες δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (1^ο στάδιο)

Χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας και χάρτες κινδύνων πλημμύρας και τα συμπεράσματα που μπορούν να συναχθούν από τους χάρτες αυτούς (2^ο στάδιο)

Σχέδια Διαχείρισης: περιγραφή και περίληψη των κατάλληλων στόχων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας καθώς και των μέτρων και των προτεραιοτήτων τους για την επίτευξη τους (3^ο στάδιο)

Τα σχέδια διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας θα πρέπει να εστιάζονται στην πρόληψη, την προστασία και την ετοιμότητα. Μπορούν επίσης να περιλαμβάνουν την προώθηση βιώσιμων πρακτικών χρήσης γης, τη βελτίωση της ανάσχεσης της πλημμυρικής απορροής καθώς και την ελεγχόμενη κατάκλιση ορισμένων περιοχών σε περίπτωση πλημμύρας.

Επίσης, οι γενικές αρχές διαχείρισης καταστροφών μπορούν να αναπαρασταθούν μέσα από τον παρακάτω κύκλο ενεργειών (Σχήμα 6.1), που δεν περιλαμβάνει ένα αποκλειστικό σημείο αρχής ή πέρατος των διεργασιών του, αλλά αντίθετα κάθε σημείο μπορεί να αποτελέσει αφετηρία ή τέλος του συστήματος ενεργειών.



Σχήμα 6.1. Κύκλος της διαχείρισης καταστροφών (πηγή: BRGM)

Μια προσπάθεια για τη δημιουργία ενός πλέγματος των αξόνων και των επιμέρους στοιχείων που θα πρέπει να περιλαμβάνουν τα σχέδια διαχείρισης πλημμυρικού κινδύνου δίνεται μέσα από τον παρακάτω πίνακα Μαμάσης, 2010):

<p>Πρόληψη</p>	<p>-αποφυγή δόμησης σπιτιών και βιομηχανικών κτηρίων σε πλημμυρικά πεδία και περιοχές υψηλού πλημμυρικού κινδύνου</p> <p>-προσαρμογή αναπτυξιακών σχεδίων στην πλημμυρική διακινδύνευση</p> <p>-προώθηση κατάλληλων πρακτικών στη χρήση γης, τη γεωργία και τη δασοπονία</p> <p>-οριοθέτηση υδατορευμάτων</p> <p>-ήπιες παρεμβάσεις τοπικής και ευρύτερης κλίμακας, που αφορούν τα φυσιογραφικά χαρακτηριστικά και το δομημένο περιβάλλον των λεκανών απορροής, με στόχο την τροποποίηση της διαίτας της πλημμυρικής απορροής και την ελαχιστοποίηση των δυνητικών επιπτώσεων της πλημμύρας (με τον περιορισμό των αιχμών των πλημμυρικών παροχών και τη μείωση των απορρεόντων όγκων)</p> <p>Παραδείγματα: υποδιαίρεση αστικού ιστού σε ζώνες , με περιοχές που απαγορεύονται ορισμένες μορφές χρήσεων γης, παρεμβάσεις για την αύξηση της δυνατότητας κατακράτησης του εδάφους (πχ. αναδάσωση, αμειψισπορά σε λεκάνες απορροής με παρουσία αγροτικών εκτάσεων), απαγόρευση δόμησης στην πλημμυρική κοίτη, "πράσινα" μέτρα για τη διαχείριση των ομβρίων υδάτων, κατασκευή περατών ή ημιπερατών πεζοδρομίων, καθιέρωση, ανώτατου επιτρεπόμενου ποσοστού αδιαπέρατων επιφανειών που εκβάλλουν τα όμβρια τους, άμεσα ή έμμεσα, στο ρείθρο της οδού ή σε αποδέκτη ομβρίων</p>
<p>Προστασία</p>	<p>-Κατασκευαστικά μέτρα: αντιπλημμυρικά έργα με σκοπό την αποθήκευση, ανάσχεση, εκτροπή ή παραλαβή των πλημμυρικών παροχών</p> <p>Παραδείγματα: ταμιευτήρες και λεκάνες εκτόνωσης (αποθήκευση), έργα ορεινής υδρονομίας και φράγματα ανάσχεσης (ανάσχεση πλημμύρας), έργα διευθέτησης υδατορευμάτων (εκτροπή), αναχώματα και δίκτυα αγωγών ομβρίων (παραλαβή), ανύψωση κατασκευών</p>

	<p>-Μη κατασκευαστικά μέτρα για τη μείωση της πιθανότητας πλημμυρών και των συνεπειών τους</p> <p>Παραδείγματα: χρήση ιστορικών πληροφοριών, χαρτογράφηση πλημμυρικού κινδύνου, ανάπτυξη συστημάτων πρόγνωσης καταιγίδων και μοντέλων βροχής-απορροής, συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης (ειδοποίησης του κοινού), μηχανισμοί διαρκούς ενημέρωσης του κοινού, αναίρεση της εσφαλμένης αντίληψης για απόλυτη προστασία, προσωπικά μέτρα προστασίας</p>
<p>Ετοιμότητα</p>	<p>-ενημέρωση του πληθυσμού για την πλημμυρική διακινδύνευση και τις απαιτούμενες ενέργειες σε περίπτωση πλημμύρας</p> <p>-προετοιμασία και ετοιμότητα οργανωτικών δομών για τη συντονισμένη αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης</p> <p>Παραδείγματα: επιχειρησιακά σχέδια διαχείρισης του πλημμυρικού κινδύνου, συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και προγνωστικά εργαλεία, μετεωρολογικά και υδρολογικά, συντήρηση – καθαρισμός μετρητικών υποδομών και δικτύων αποχέτευσης</p>
<p>Σχέδια Έκτακτης Ανάγκης</p>	<p>-Μετρίαση: ανάληψη δράσεων έναντι μιας επερχόμενης πλημμύρας, σε πραγματικό χρόνο, που στοχεύουν τόσο στη μείωση των πλημμυρικών παροχών, με κατάλληλη διαχείριση των ανάντη υδραυλικών έργων, όσο και στον περιορισμό των αναμενόμενων επιπτώσεων, με σκοπό την προφύλαξη της ανθρώπινης ζωής και περιουσίας.</p> <p>Παραδείγματα: ανάσχεση πλημμυρών σε ταμειυτήρες, θραύση αναχωμάτων, εκτροπές σε αποστραγγιστικά δίκτυα, εκκένωση ευάλωτων περιοχών, τοποθέτηση τεχνητών αναχωμάτων</p> <p>-Αντιμετώπιση: δραστηριοποίηση του κρατικού μηχανισμού κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά την παρέλευση της πλημμύρας, με σκοπό την περιθάλψη του πληθυσμού και την ικανοποίηση των επείγουσών αναγκών του</p> <p>Παραδείγματα: διάσωση-απομάκρυνση πληθυσμού, σίτιση και στέγαση πληθυσμού, μεταφορά σε νοσοκομεία, άντληση υδάτων, απομάκρυνση φερτών, διαχείριση κυκλοφορίας</p>

Επανάρθωση	<p>-Διατήρηση ή/και αποκατάσταση πλημμυρικών περιοχών καθώς και μέτρα πρόληψης και μείωσης των ζημιών που προκαλούνται στην υγεία των ανθρώπων, στο περιβάλλον, στην πολιτιστική κληρονομιά και στην οικονομική δραστηριότητα</p> <p>-επαναξιολόγηση των υφιστάμενων μέτρων πρόληψης και προστασίας, με στόχο την αποφυγή παρόμοιων επιπτώσεων στο μέλλον</p> <p>-επανασχεδιασμός στοιχείων της αντιπλημμυρικής προστασίας σε περίπτωση που κρίνεται σκόπιμο</p>
-------------------	--

Πίνακας 6.1. Άξονες – επιμέρους στοιχεία των Σχεδίων Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας

6.2.3 Μέτρα Αντιμετώπισης των Κινδύνων Πλημμύρας

Βασική παρατήρηση που δεν παραβλέπεται στα πλαίσια αυτού του υποκεφαλαίου αλλά και στο σκεπτικό του συνόλου της εργασίας, είναι η επισήμανση πως η προστασία από τις πλημμύρες δεν μπορεί ποτέ να είναι απόλυτη. Οι πλημμύρες είναι φυσικά φαινόμενα που δεν μπορούν να προληφθούν και σίγουρα δεν μπορούν να αποτραπούν. Μπορούν όμως να μετριαστούν ή να μειωθούν οι επιπτώσεις και συνέπειες τους (Koutsoyiannis, 2008). Στην κατεύθυνση αυτή και τα προστατευτικά μέτρα αποτελούν μέρος του σχεδιασμού έναντι των πλημμυρών.

Τα προστατευτικά μέτρα -όποιας μορφής και τύπου- σχεδιάζονται για να παρέχουν προστασία σε ένα ορισμένο επίπεδο πλημμύρας. Με άλλα λόγια, δεν εξαλείφουν τους πιθανούς κινδύνους από πλημμύρα αλλά "προστατεύουν" πάντα υποκείμενα σε μια πιθανότητα υπέρβασης. Το επίπεδο προστασίας που επιλέγεται εξαρτάται από το κόστος, την επιθυμία της κοινωνίας, τη εν δυνάμει ζημιά, την επίδραση στο περιβάλλον και άλλους παράγοντες. Τα ερωτήματα που τίθενται είναι (α) πόσο ασφαλείς θέλουμε να είμαστε, (β) με τι κόστος, και (γ) τι αποδοχή έχει η κοινωνία για την πιθανότητα που απομένει (πιθανότητα εμφάνισης εξαιρετικά ακραίων γεγονότων) (Μαμάσης, 2006).

Η αντιπλημμυρική προστασία πρέπει να λειτουργεί με συνδυασμένο και συντονισμένο τρόπο στο σύνολο της λεκάνης απορροής του ποταμού, δεδομένου ότι τοπικά μέτρα προστασίας που λαμβάνονται σε ένα μέρος μπορεί να έχουν έμμεσο αντίκτυπο στις συνθήκες των ανάντη και κατόντη περιοχών. Η αποστολή των μέτρων προστασίας περιέχει τρεις βασικές διαστάσεις: κατακράτηση, αποθήκευση και αποστράγγιση.

Τα αντιπλημμυρικά έργα μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες στη βάση των αρχών σχεδιασμού τους και της σκοπιμότητάς τους. Αυτές οι κατηγορίες είναι οι παρακάτω:

1^η: Έργα συγκράτησης του συνόλου των πλημμυρικών παροχών όσο το δυνατόν πιο ανάντη των υπό προστασία περιοχών ή έργα απομάκρυνσης των πλημμυρικών παροχών όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και πιο μακριά από τις υπό προστασία περιοχές ή έργα συνδυασμού των δύο παραπάνω σκοπών. Τα έργα αυτής της κατηγορίας μπορούν να αναφέρονται και ως έργα μείωσης του κινδύνου στην πηγή.

2^η: Έργα κατακράτησης των πλημμυρικών αιχμών κατά τη διάρκεια κρίσιμων ισχυρών βροχοπτώσεων και διοχέτευσης τους με μικρές παροχές και σχετικά αργά προς τους φυσικούς αποδέκτες.

3^η: Έργα αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών και έργα συντήρησης υφιστάμενων αντιπλημμυρικών έργων.

Τα έργα των δύο πρώτων κατηγοριών αποτελούν μόνιμες παρεμβάσεις που επιδρούν ριζικά στο καθεστώς αντιπλημμυρικής προστασίας της υπό προστασίας περιοχής, ενώ η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει έργα που συνήθως είναι ήπιας μορφής και δεν απαιτούν πλήθος εξειδικευμένων τεχνικών εκθέσεων. Τα έργα αυτής της κατηγορίας αποσκοπούν στην προστασία από πλημμυρικούς κινδύνους που προκαλούνται από τη δυναμική -από υδραυλική άποψη- των υδατορευμάτων και από ανθρώπινες παρεμβάσεις.

Τα έργα της πρώτης κατηγορίας αποτελούν την πιο παλιά ουσιαστικά πρακτική για την αντιπλημμυρική προστασία περιοχών. Όμως οι σκοποί που καλούνται να εξυπηρετήσουν με την ανάγκη συγκράτησης του συνόλου των πλημμυρικών παροχών, οδηγούν στην κατασκευή έργων όπως φράγματα αποθήκευσης ή διευθετήσεις ρεμάτων και αγωγοί ομβρίων (δίκτυα υδροσυλλογής) πολύ μεγάλων διαστάσεων. Αυτού του είδους τα έργα οδηγούν σε αντιπλημμυρική προστασία με έντονα αντι-οικονομικά και αντι-οικολογικά χαρακτηριστικά, που ανατρέπουν τις φυσικές και οικολογικές ισορροπίες των οικοσυστημάτων που αλληλεπιδρούν με τους φυσικούς αποδέκτες.

Τα έργα της δεύτερης κατηγορίας αποτελούν την πιο πρόσφατα διαδεδομένη πρακτική αντιμετώπισης των πλημμυρικών κινδύνων. Σκοπός αυτών των έργων είναι η συγκράτηση μόνο της παροχής των πλημμυρικών αιχμών και γι' αυτό δεν είναι αναγκαία η κατασκευή έργων μεγάλων διαστάσεων. Τα πιο συνήθη έργα αυτής της κατηγορίας είναι τα φράγματα ανάσχεσης και οι λεκάνες κατάκλυσης – εκτόνωσης των πλημμυρικών όγκων. Αυτές οι κατασκευές μπορούν τέλος να συνδυαστούν με έργα ορεινής υδρονομίας (αναβαθμοί, ξυλοφράγματα) και με άλλα έργα ανάσχεσης των στερεομεταφορών (μείωση της κλίσης με βαθμίδες).

Από εκεί και πέρα, τα μέτρα αντιμετώπισης των πλημμυρών μπορούν επίσης να διακριθούν ανάλογα με (Μαμάσης, 2006):

- 1) την κατασκευή ή όχι τεχνικών έργων (κατασκευαστικά-μη κατασκευαστικά μέτρα)
- 2) το αν προστατεύουν συγκεκριμένες κατασκευές ή μεγαλύτερες περιοχές

3) το αν έχουν σκοπό: α) να διαφοροποιήσουν την πλημμύρα, β) να μειώσουν την ευπάθεια σε πλημμύρα και γ) να μειώσουν την επίδραση της πλημμύρας

Παρακάτω παρατίθενται μια σειρά μέτρων αντιμετώπισης πλημμυρών με διάκριση σε Κατασκευαστικά και Μη:

- Κατασκευαστικά Μέτρα

- αντιπλημμυρικοί ταμιευτήρες στα ανάντη της λεκάνης
- αναχώματα και προστατευτικοί τοίχοι
- λεκάνες κατάκλυσης δίπλα στο ποτάμι και στις χαμηλές περιοχές
- δίκτυα ομβρίων
- εκτροπές ποταμών
- παράκτια προστασία
- αύξηση της παροχетеυτικότητας των ποταμών με καθαρισμό, εκβάθυνση και διάνοιξη των διατομών
- εισαγωγή πρόσθετων διαδρομών παράλληλα με το ποτάμι
- υπερχειλιστές σε ταμιευτήρες

Τα παραπάνω μέτρα αποσκοπούν είτε στη μείωση της παροχής αιχμής της πλημμύρας, είτε στην αύξηση της παροχетеυτικότητας της κοίτης των υδατορευμάτων είτε και στα δύο παραπάνω. Ακόμη, τα κατασκευαστικά μέτρα έχουν ως κύριους στόχους την αποθήκευση του νερού και την αύξηση της ικανότητας μεταφοράς του. Δεδομένου ότι οι κατασκευές είναι τρωτές στις πλημμύρες (αφού έχουν σχεδιαστεί για κάποια πιθανότητα) θα πρέπει να συνοδεύονται και από άλλα μη κατασκευαστικά μέτρα, για αύξηση του επιπέδου αντιπλημμυρικής προστασίας.

- Μη Κατασκευαστικά Μέτρα

- διατήρηση και επέκταση των δασών στις ορεινές περιοχές της λεκάνης
- διατήρηση/προστασία των υγροτόπων και των πλημμυρικών πεδίων από ανθρώπινες επεμβάσεις και χρήσεις ώστε οι φυσικές πλημμυρικές ζώνες να λειτουργούν, καθυστερώντας τη ροή
- προσαρμογή των χρήσεων των πλημμυρικών πεδίων στη πιθανότητα καταστροφής και χωροθέτηση των σημαντικών εγκαταστάσεων σε ακίνδυνες περιοχές
- διατήρηση των μαιάνδρων των ποταμών και των φυσικών συνδέσεων τους με τις πλημμυρικές περιοχές
- έλεγχος και συντήρηση των αποχетеυτικών συστημάτων στις αστικές περιοχές

-χρήση ιστορικών πληροφοριών, ανάπτυξη συστημάτων πρόγνωσης καταιγίδων και μοντέλων βροχής-απορροής (βλ. Παράρτημα Β)

-συστήματα προειδοποίησης του κοινού (βλ. Παράρτημα Β)

-μηχανισμός διαρκούς ενημέρωσης του κοινού και αναίρεση της εσφαλμένης αντίληψης για απόλυτη προστασία

-οργάνωση φορέων για πρόληψη και αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών

-λήψη θεσμικών μέτρων για τον περιορισμό της αύξησης των πλημμυρικών παροχών (πχ. κατασκευή περατών ή ημιπερατών πεζοδρομίων, καθιέρωση, παράλληλα με το επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης οικοπέδων και ανώτατου επιτρεπόμενου ποσοστού αδιαπέρατων επιφανειών που εκβάλλουν τα όμβρια τους, άμεσα ή έμμεσα, στο ρείθρο της οδού ή σε αποδέκτη ομβρίων

Αναφέρονται τέλος και ορισμένα μέτρα ατομικού χαρακτήρα, που βοηθούν στη μείωση – μετριασμό του πλημμυρικού κινδύνου στις κατοικίες:

-ανύψωση κατασκευής

-στεγανοποίηση κατασκευών

-κατασκευή τοίχου ή αναχώματος γύρω από την κατοικία

-κατασκευές διευκόλυνσης μελλοντικών εκκενώσεων

-ασφάλεια για πλημμύρα

6.3 Πολιτική Προστασία

Σημαντικό σκέλος στην διαδικασία ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και προετοιμασίας του κοινού για την αντιμετώπιση των πλημμυρικών κινδύνων, καταλαμβάνει μια σειρά από μέτρα ή ενέργειες που μπορούν, αν ακολουθηθούν, να αυξήσουν τα επίπεδα προστασίας από τους παραπάνω κινδύνους. Τα παραπάνω μέτρα στοχεύουν, μεταξύ άλλων, στην αποτροπή ενεργειών που στο παρελθόν έχουν προκαλέσει τις περισσότερες απώλειες ανθρώπινων ζώων. Τέτοιες ενέργειες είναι η κυκλοφορία κοντά σε ποταμούς και ρέματα, ο εγκλωβισμός σε υπόγεια κτιρίων όπως και σε αυτοκίνητα που έχουν ακινητοποιηθεί σε πλημμυρισμένους δρόμους. Παρακάτω, παρουσιάζονται δέσμες μέτρων και ενεργειών που στοχεύουν στο μετριασμό των αρνητικών συνεπειών των πλημμυρών, όπως έχουν διαμορφωθεί από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας.

- Ενέργειες πριν από την Πλημμύρα

-Εάν κατοικείτε σε περιοχή που κατά το παρελθόν είχε προβλήματα από πλημμύρες:

-Βεβαιωθείτε ότι τα φρεάτια έξω από το σπίτι σας δεν είναι φραγμένα.

-Βεβαιωθείτε ότι οι υδρορροές των σπιτιών λειτουργούν κανονικά.

-Περιοριστείτε στις αναγκαίες μετακινήσεις.

-Αποφύγετε την εργασία και την παραμονή σε υπόγειους χώρους, εάν αυτό δεν είναι απαραίτητο.

- Ενέργειες κατά τη διάρκεια Εμφάνισης Πλημμύρας

-Εγκαταλείψτε υπόγειους χώρους και μετακινηθείτε σε ασφαλές υψηλό σημείο.

-Μη διασχίζετε χείμαρρους πεζός/ή ή με το αυτοκίνητο σας.

-Εγκαταλείψτε το αυτοκίνητό σας αν ακινητοποιήθηκε και ενδέχεται να παρασυρθεί ή να πλημμυρίσει.

-Μείνετε μακριά από ηλεκτροφόρα καλώδια.

-Μην πλησιάζετε σε περιοχές, όπου έχουν σημειωθεί κατολισθήσεις.

- Ενέργειες σε περιοχές που έχουν πλημμυρίσει

-Μείνετε μακριά από περιοχές που έχουν πλημμυρίσει ή είναι επικίνδυνες να πλημμυρίσουν ξανά στις επόμενες ώρες.

-Η πλημμύρα ενδέχεται να έχει μεταβάλει τα χαρακτηριστικά γνώριμων περιοχών και τα νερά να έχουν παρασύρει μέρη του δρόμου, των πεζοδρομίων κλπ.

-Εγκυμονούν κίνδυνοι από σπασμένα οδοστρώματα, περιοχές με επικίνδυνη κλίση, λασπορροές κλπ.

-Τα νερά ενδέχεται να είναι μολυσμένα αν έχουν παρασύρει μαζί τους απορρίμματα, νεκρά ζώα και διάφορα αντικείμενα.

-Προσέχετε ώστε η παρουσία σας να μην εμποδίζει τα συνεργεία διάσωσης.

-Μην πλησιάζετε σε περιοχές όπου έχουν σημειωθεί κατολισθήσεις και πτώσεις βράχων.

-Ελέγξτε αν το σπίτι ή ο χώρος εργασίας σας κινδυνεύει από πιθανή πτώση βράχων.

-Αν πρέπει οπωσδήποτε να βαδίσετε ή να οδηγήσετε σε περιοχές που έχουν πλημμυρίσει:

-Προσπαθήστε να βρείτε σταθερό έδαφος.

-Αποφύγετε νερά που ρέουν.

-Αν βρεθείτε μπροστά σε δρόμο που έχει πλημμυρίσει σταματήστε και αλλάξτε κατεύθυνση.

-Αποφύγετε τα λιμνάζοντα νερά που μπορεί να γίνουν αγωγοί ηλεκτρικού ρεύματος, στην περίπτωση που υπάρχουν υπόγεια καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος ή διαρροές από εγκαταστάσεις.

-Ακολουθείστε τις οδηγίες των αρμόδιων αρχών.

- Αποκατάσταση των ζημιών στο σπίτι η στο χώρο εργασίας

-Αν η περιοχή που διαμένετε είχε εκκενωθεί, μην επιστρέψετε, προτού οι αρχές ενημερώσουν ότι είναι ασφαλές.

-Πριν αρχίσετε τις διαδικασίες αποκατάστασης του χώρου σας:

-Κλείστε την τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος, ακόμα και αν στην περιοχή σας έχει διακοπεί το ρεύμα.

-Κλείστε την παροχή νερού, καθώς το δίκτυο μπορεί να έχει υποστεί βλάβες.

-Για να εξετάσετε ένα κτίριο που έχει πλημμυρίσει, δείξτε ιδιαίτερη προσοχή:

-Φορέστε κλειστά παπούτσια, ώστε να αποφύγετε τραυματισμούς στα πόδια από αντικείμενα ή ανωμαλίες στο έδαφος, που κρύβονται από τα νερά.

-Εξετάστε τοίχους, πόρτες, σκάλες και παράθυρα.

-Εξετάστε τα δίκτυα ηλεκτρικού ρεύματος, νερού, αποχέτευσης.

(πηγή: Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας:
<http://www.gscp.gr/ggpp/>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°. Συμπεράσματα

- Οι πλημμύρες είναι φυσικά γεγονότα που δεν μπορούν να εξαλειφθούν ή να αποτραπούν. Μπορούν όμως να μετριαστούν και να μειωθούν οι αρνητικές τους επιπτώσεις. Ιδίως σε λεκάνες απορροής με έντονα αστικοποιημένα χαρακτηριστικά όπως το Λεκανοπέδιο της Αθήνας οι δυνατότητες πρόληψης είναι πολύ μειωμένες και το βάρος πρέπει να δοθεί στο μετριασμό των ενδεχόμενων συνεπειών.
- Η ενασχόληση με την Προκαταρκτική Αξιολόγηση των Κινδύνων Πλημμύρας και δη με την περιγραφή πλημμυρών που σημειώθηκαν κατά το παρελθόν και είχαν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στις ανθρώπινες ζωές, στις οικονομικές δραστηριότητες και στο περιβάλλον, συμβάλλει στη κατανόηση των στοιχείων που οδηγούν στην εμφάνιση πλημμυρικών γεγονότων, αλλά και στη δημιουργία ενός υποβάθρου αναγκαίου για την όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματική αντιμετώπιση των πλημμυρικών κινδύνων και την υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου αντιπλημμυρικού σχεδιασμού.
- Η επιμέρους έρευνα για τις σημαντικές ιστορικές πλημμύρες που έπληξαν το Λεκανοπέδιο συνεισφέρει στην πιο ολοκληρωμένη κατανόηση των παραγόντων, φυσικών και ανθρωπογενών, που συνέβαλαν στην παραγωγή των πλημμυρικών επεισοδίων.
- Η επιμέρους έρευνα για τις πλημμύρες στις 6/11/1961 και στις 2/11/1977 αναδεικνύει στοιχεία και παράγοντες που οδήγησαν στις τότε σημαντικές αρνητικές συνέπειες, με κάποια από αυτά να διατηρούν την επικαιρότητα τους στο σήμερα. Χαρακτηριστικό είναι πως οι περιοχές που αντιμετώπισαν τα μεγαλύτερα προβλήματα συνεχίζουν να αποτελούν περιοχές υψηλού πλημμυρικού κινδύνου λόγω της προβληματικής διαχείρισης των διάφορων τοπικών αλλά και μεγαλύτερων υδατορευμάτων και της ελλιπούς κατασκευής δικτύων αποχέτευσης ομβρίων.
- Μέσα από την έρευνα για τις πλημμύρες στις 6/11/1961 και στις 2/11/1977, αλλά και σε αλληλεπίδραση με στοιχεία άλλων σοβαρών πλημμυρικών επεισοδίων προκύπτουν τρία βασικά αίτια που έχουν οδηγήσει στην απώλεια πολλών ανθρώπινων ζωών. Αυτά είναι η κυκλοφορία πλησίον ποταμών και ρεμάτων, ο εγκλωβισμός σε υπόγεια κτιρίων και ο εγκλωβισμός σε ακινητοποιημένα αυτοκίνητα κατά μήκος πλημμυρισμένων δρόμων.
- Σχετικά με την ενδεχόμενη σχέση μεταξύ ακραίων βροχοπτώσεων με μεγάλα ύψη βροχής, πλημμυρικών γεγονότων και συνεπαγόμενων ζημιών και απωλειών προκύπτει το συμπέρασμα πως δεν υπάρχει μια αμφιμονοσήμαντη συσχέτιση μεταξύ τους. Παρατηρείται μεν μια κάποια σχέση, που όμως διαταράσσεται από μια σειρά παραγόντων.

Σημαντικοί τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι η χώρο-χρονική κατανομή της βροχόπτωσης, το επίπεδο αντιπλημμυρικής προστασίας καθώς και η καλή συνεργασία στη λειτουργία των στοιχείων αντιπλημμυρικής προστασίας τη στιγμή εκδήλωσης ακραίων επεισοδίων βροχής, όπως και η αντίδραση του μηχανισμού της πολιτικής προστασίας κατά την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων. Βέβαια, σε επίπεδο μικρής χρονικής κλίμακας (πχ. 1 ή 2 hr), είναι δυνατόν να εξαχθεί μια συσχέτιση μεταξύ των ακραίων βροχοπτώσεων και των πλημμυρικών γεγονότων, που ισχύει όμως σε ορισμένο αριθμό συμβάντων και δεν μπορεί να αποτελέσει γενικό κανόνα.

- Η μεγάλη πλειονότητα των πλημμυρών που ιστορικά έχουν πλήξει το Λεκανοπέδιο, έχει προκαλέσει τις περισσότερες απώλειες σε περιοχές με έντονα λαϊκό στοιχείο, που κατοικούνται ως επί το πλείστον από τα φτωχότερα κοινωνικά στρώματα. Αυτό συμβαίνει καθώς στη διαχρονική διαδικασία αστικοποίησης του Λεκανοπεδίου, ήδη από την εποχή της εγκατάστασης των προσφύγων της Μικρασιατικής καταστροφής, η ταξικότητα έπαιξε σημαίνοντα ρόλο στην ανάπτυξη του αστικού ιστού, με σχεδόν όλα τα προσφυγικά και εργατικά προάστια να χωροθετούνται εντός πλημμυρικών πεδίων και περιοχών με αυξημένους πλημμυρικούς κινδύνους.
- Η περιοχή μελέτης, το Λεκανοπέδιο της Αθήνας, αποτελεί μια περιοχή ιδιαίτερα ευάλωτη στον πλημμυρικό κίνδυνο. Το πλήθος αντιπλημμυρικών έργων που κατά καιρούς έχουν κατασκευαστεί, όπως αναφέρθηκε τόσο στο 3^ο όσο και στο 6^ο Κεφάλαιο, δεν καταφέρνει να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τους πλημμυρικούς κινδύνους για τους παρακάτω κύριους λόγους:
 - Τεχνικά έργα αντιμετώπισης τοπικών πλημμυρικών κινδύνων σε μη σύνδεση και πολλές φορές σε αντίθεση με το σύστημα των πλημμυρικών κινδύνων του συνόλου της λεκάνης απορροής
 - Μειωμένες περιόδοι επαναφοράς. Η αποσπασματικότητα στη μελέτη, κατασκευή και λειτουργία κομβικών αντιπλημμυρικών έργων έχει οδηγήσει σε υφιστάμενα έργα με περιόδους επαναφοράς T=20 έτη, ακόμα και λιγότερο.
 - Απουσία κατάλληλου σύγχρονου τεχνολογικού πλαισίου σε υδρολογικό και υδραυλικό επίπεδο.
- Τα αντιπλημμυρικά, αποτελούν έργα δεύτερης προτεραιότητας. Μεγάλο μέρος τους στο Λεκανοπέδιο της Αθήνας έχει κατά κανόνα συντελεστεί έπειτα από μεγάλες και καταστροφικές πλημμύρες, στη βάση δηλαδή ενός άτακτου και άναρχου σχεδιασμού. Επιπλέον, τέτοιου είδους έργα μπορούν να χαρακτηριστούν και ως έργα που δεν "φαίνονται", υπό δύο έννοιες. Από τη μία λόγω του ότι δεν αποτελούν "εντυπωσιακά" έργα, με συνέπεια η κατασκευή τους να μην αποτελεί πολιτική προτεραιότητα, μιας και τα στοιχεία εντυπωσιασμού αποτελούν βασικό συστατικό του πολιτικού λόγου

και πράξης. Από την άλλη, λόγω του ότι, τα αντιπλημμυρικά, αποτελούν έργα που δεν εξυπηρετούν μόνιμες ανάγκες (όπως αντίθετα κάνουν πχ. οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων), καθώς κατασκευάζονται με σκοπό την αντιμετώπιση πλημμυρικών παροχών με συχνότητες εμφάνισης μια φορά στα 10 ή και στα 20 χρόνια, με συνέπεια να υποβαθμίζονται ως προτεραιότητες τόσο από τις πολιτικές ηγεσίες όσο και από την κοινωνία συνολικά.

- Η βελτίωση των δυνατοτήτων πρόβλεψης των πλημμυρών είναι καθοριστική για την απομείωση της πλημμυρικής διακινδύνευσης. Οι υπηρεσίες αυτού του είδους μπορούν να διαδραματίσουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην αντιμετώπιση πλημμυρών σε περιοχές που πλήττονται από βραδείας εξέλιξης γεγονότα, όπως οι μεγάλες λεκάνες του Δούναβη και του Ρήνου, αλλά και του Αλιάκμονα και του Έβρου στην Ελλάδα. Βέβαια, σε περίπτωση περιοχής με τα χαρακτηριστικά του Λεκανοπεδίου της Αθήνας, όπου τα υφιστάμενα έργα έχουν μελετηθεί για πλημμύρες υψηλής πιθανότητας (πιθανότητα να συμβεί η πλημμύρα σχεδιασμού το πολύ μέχρι μία φορά στα 50 έτη) και ταυτόχρονα πλήττεται από πλημμύρες ταχείας απόκρισης, δίνονται μικρά περιθώρια έγκαιρης και αποτελεσματικής προειδοποίησης, με συνέπεια η διαδικασία της πρόβλεψης να χάνει ένα μέρος της σημαντικότητας της. Όπως και να έχει, για την κατασκευή ενός σύγχρονου συστήματος πρόγνωσης απαιτούνται οπωσδήποτε συστατικά όπως μοντέλα, σύγχρονος υδρομετρικός εξοπλισμός αλλά και επιφανειακές μετρήσεις της βροχής με μετεωρολογικά radar.
- Για την αντιμετώπιση των παραπάνω και τη συνολική βελτίωση της αντιπλημμυρικής θωράκισης είναι επιτακτική η θεσμική επαναθεμελίωση της αντιπλημμυρικής πολιτικής, με την υιοθέτηση και υλοποίηση του Στρατηγικού Γενικού Σχεδίου Αντιπλημμυρικής Προστασίας, βάσει του οποίου θα διεξαχθούν οι διαδικασίες αξιολόγησης και επικαιροποίησης των υφιστάμενων αντιπλημμυρικών υποδομών και χάραξης ενιαίου και συνολικού αντιπλημμυρικού σχεδιασμού.
- Η Οδηγία 2007/60 αποτελεί σημαντική ευκαιρία και εργαλείο στην κατεύθυνση της σωστής και ολοκληρωμένης θωράκισης έναντι των πλημμυρικών κινδύνων. Όμως για να συμβεί αυτό, είναι επιτακτική η ύπαρξη του παραπάνω στρατηγικού σχεδίου αντιπλημμυρικής προστασίας, και η ολοκλήρωση σημαντικών διεργασιών, όπως η μελέτη των ισχυρών βροχοπτώσεων στο σύνολο της χώρας και η κατασκευή άτλαντα όμβριων καμπυλών, που θα λειτουργήσουν ως κατάλληλο υπόβαθρο για την αποτελεσματική εφαρμογή των κατευθύνσεων της. Μ' αυτό τον τρόπο θα μπου οι βάσεις για την πληρέστερη δυνατή ζωνοποίηση του πλημμυρικού κινδύνου, την παραγωγή χαρτών πλημμυρικής επικινδυνότητας και διακινδύνευσης καθώς και σχεδίων διαχείρισης πλημμυρικής διακινδύνευσης.
- Η εφαρμογή αυτής καθ' εαυτής της οδηγίας 2007/60 στην Ελληνική επικράτεια αποτελεί ένα δύσκολο έργο, καθώς η πλειονότητα των

πλημμυρικών γεγονότων που πλήττουν την περιοχή είναι πλημμύρες ταχείας απόκρισης που δημιουργούν δυσκολίες στη πρόληψη και τις συνέπειες τους. Οι δυσκολίες επιτείνονται από το γεγονός πως πολλές από τις πλημμύρες λαμβάνουν χώρα σε λεκάνες απορροής με έντονα αστικοποιημένα χαρακτηριστικά. Έτσι ανακύπτουν επιπρόσθετα προβλήματα για την παραγωγή χαρτών πλημμυρικής επικινδυνότητας και διακινδύνευσης καθώς σε πολλές περιπτώσεις παραμένουν άγνωστες βασικές παράμετροι, όπως οι παροχές των αστικών δικτύων αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Flocas, A.A. & B.D. Giles (1979), "A record rainfall in Athens – 2.11.1977", Arch. Met. Geoph. Bioki., Ser. A., 28, p.375-386.

Koutsogiannis, D. (2008), "Flood protection planning in Greece - Utilization of scientific knowledge, *The role of science in reconstitution of the burned areas*", Kalamata, Technical Chamber of Greece.

Koutsogiannis, D. & G. Baloutsos (2000), "Analysis of a long record of annual maximum rainfall in Athens, Greece, and design rainfall inferences", Natural Hazards 22(1), 31–51.

Lasda, O., A. Dikou, E. Papapanagiotou (2010), "Flash Flooding in Attika, Greece: Climatic Change or Urbanization?", [AMBIO: A Journal of the Human Environment](#), Volume 39, Number 8, 608-611.

Mimikou, M. & D. Koutsogiannis (1995), "Extreme Floods in Greece: the case of 1994", U.S. - ITALY Research Workshop on the Hydrometeorology, Impacts, and Management of Extreme Floods , Perugia, Italy, 13-17 November 1995.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Ανδρεαδάκης, Α. (2002), "Η αναγκαιότητα συντονισμένης δράσης για την υποβοήθηση εφαρμογής της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60", "Ενημερωτικό Δελτίο" ΤΕΕ, τ. 2206.

Γιαννόπουλος, Σ., Ι. Γιαννοπούλου, Α. Ντούλας, Ολ. Πέτκου (2008), "Αξιολόγηση και Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση σύμφωνα με τις Οδηγίες 2000/60/ΕΚ και 2007/60/ΕΚ", Υδρογαία (τιμητικός τόμος στον καθηγητή Χ. Τζιμόπουλο), τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, ΑΠΘ.

Γκιόκας, Α. (2008), "Κατάρτιση μεθοδολογικού πλαισίου για την εκπόνηση χαρτών πλημμύρας", Μεταπτυχιακή εργασία, ΔΠΜΣ Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων, 95 σελίδες, ΕΜΠ.

Δάλλας, Σ. (2008), "Κριτική επισκόπηση του υδραυλικού σχεδιασμού του Κηφισού ", εισήγηση στην 1η Επιστημονική Δημερίδα με θέμα: "Ολοκληρωμένη προσέγγιση στα προβλήματα του Κηφισού", ΕΜΠ.

Ε.Ν.Μ. - Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ (2004), "Βασικά Στοιχεία και Προτάσεις για την Επικαιροποίηση του Σχεδιασμού Αντιπλημμυρικής Προστασίας Περιοχών του Νομού Αττικής", Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, Εργοδότης: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, Ανάδοχος: Εξάρχου-Νικολόπουλος-Μπενσασσών, Αθήνα, 2004.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων - COM (2004), " Διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών . Πλημμύρες: πρόληψη, προστασία και μετριασμός των επιπτώσεών τους", Βρυξέλλες

Κοτάμπαση, Χ., Α. Σκέντος (2005), "Γεωμορφολογική Ανάλυση της Υδρογραφικής Λεκάνης Απορροής του Κηφισού Ποταμού και Ανθρώπινες Επεμβάσεις ", πτυχιακή εργασία, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

Κουτσογιάννης, Δ., Ν. Μαμάσης (2010), "Στρατηγική αντιμετώπισης των πλημμυρών: Σύγχρονο τεχνολογικό πλαίσιο", Ολοκληρωμένος σχεδιασμός αντιπλημμυρικής προστασίας: Η πρόκληση για το μέλλον, Αθήνα, Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδας, Αθήνα.

Κουτσογιάννης, Δ., Ι. Μαρκόνης, Α. Κουκουβίνος, Σ.Μ. Παπαλεξίου, Ν. Μαμάσης, Π. Δημητριάδης (2010), Υδρολογική μελέτη ισχυρών βροχοπτώσεων στη λεκάνη του Κηφισού, Μελέτη διαχείρισης Κηφισού, Εργοδότης: Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων – Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, Ανάδοχοι: Εξάρχου Νικολόπουλος Μπενσασσών, Denco, Γ. Καραβοκύρης, κ.ά., 154 σελίδες, Αθήνα, 2010.

Κουτσογιάννης, Δ., Θ. Ξανθόπουλος (1997), "Τεχνική Υδρολογία", Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1997.

Κουφάκη, Ι. (2002), "Οι νομικές υποχρεώσεις των κρατών μελών σύμφωνα με το κοινοτικό δίκαιο για την αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας", εισήγηση στην ημερίδα του ΤΕΕ με θέμα: "Αντιπλημμυρικός Σχεδιασμός – Διαχείριση Κινδύνου Πλημμυρών, υφιστάμενη κατάσταση – νέα δεδομένα".

Λέκκας, Ε. (2009), "Πρόληψη και Διαχείριση Φυσικών και Τεχνολογικών Καταστροφών", πρόγραμμα συμπληρωματικής εκπαίδευσης εξ' αποστάσεως, ΕΚΠΑ.

Μαλατέστας, Ν. (2004), "Αντιπλημμυρική προστασία λεκανοπεδίου Αθήνας (Κηφισός – Ιλισός)", εισήγηση στην Ημερίδα του ΤΕΕ με θέμα: "Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής".

Μαμάσης, Ν. (2009), "Έντονα καιρικά φαινόμενα ", παρουσίαση στα πλαίσια του επιμορφωτικού προγράμματος "Βασικές γνώσεις πολιτικής προστασίας ", Υπουργείο Εσωτερικών.

Μαμάσης, Ν. (2010), "Κλίμα και Κλιματική Αλλαγή", εκπαιδευτικές σημειώσεις για το μάθημα Υδατικό Περιβάλλον και Ανάπτυξη, ΔΠΜΣ Περιβάλλον και Ανάπτυξη, ΕΜΠ.

Μαμάσης, Ν. (2009), "Ο υδρολογικός κύκλος", Διημερίδα αφιερωμένη στην Παγκόσμια ημέρα νερού, Άγιος Νικόλαος, ΔΕΥΑ Αγίου Νικολάου, (23 Μαρτίου 2009).

Μαμάσης, Ν. (2009), "Πλημμύρες. παρουσίαση στα πλαίσια του επιμορφωτικού προγράμματος "Βασικές γνώσεις πολιτικής προστασίας ", Υπουργείο Εσωτερικών.

Μαμάσης, Ν. (2006), "Φυσικό και πιθανοτικό πλαίσιο πλημμυρών. Πρόληψη και μετριασμός των επιπτώσεών τους ", εκπαιδευτικές σημειώσεις για το μάθημα Υδατικό Περιβάλλον και Ανάπτυξη, ΔΠΜΣ Περιβάλλον και Ανάπτυξη, ΕΜΠ.

Μαμάσης, Ν. (2010), "Φυσικό και πιθανοτικό πλαίσιο πλημμυρών. Πρόληψη και μετριασμός των επιπτώσεών τους ", εκπαιδευτικές σημειώσεις για το μάθημα Υδατικό Περιβάλλον και Ανάπτυξη, ΔΠΜΣ Περιβάλλον και Ανάπτυξη, ΕΜΠ.

Μιμίκου, Μ.Α. (2007), "Το πλημμυρικό καθεστώς στην Ελλάδα", ΕΜΠ, Τομέας ΥΠΥΘΕ

Μιμίκου, Μ.Α. (2002), "Η εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60 σε επίπεδο λεκανών απορροής. Προοπτικές με βάση την Ελληνική πραγματικότητα", "Ενημερωτικό Δελτίο" ΤΕΕ, τ. 2206.

Νικολαΐδου Μ., Ε. Χατζηχρίστου (1995), "Καταγραφή και Αποτίμηση των Καταστροφών από Πλημμύρες στην Ελλάδα και στην Κύπρο", Διπλωματική εργασία, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, ΕΜΠ.

Νικολόπουλος, Α. (2004), "Γενικές προτάσεις για το σχεδιασμό της αντιπλημμυρικής προστασίας περιοχών Ν. Αττικής ", εισήγηση στην Ημερίδα του ΤΕΕ με θέμα: "Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής".

Νικολόπουλος, Α. (2004), "Γενικός σχεδιασμός – Ιστορική αναδρομή", εισήγηση στην Ημερίδα του ΤΕΕ με θέμα: "Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής".

Νικολόπουλος, Α. (2007), "Γενικές κατευθύνσεις και προτάσεις για το σχεδιασμό έργων αντιπλημμυρικής προστασίας και διαχείρισης πλημμυρών", εισήγηση στην ημερίδα του ΤΕΕ με θέμα: "Αντιπλημμυρικός σχεδιασμός / Διαχείριση κινδύνου πλημμυρών: υφιστάμενη κατάσταση – νέα δεδομένα" .

Νικολόπουλος, Α. (2008), "Ποταμός Κηφισός και Αντιπλημμυρική Προστασία Λεκανοπεδίου", εισήγηση στην 1η Επιστημονική Διημερίδα με θέμα: "Ολοκληρωμένη προσέγγιση στα προβλήματα του Κηφισού", ΕΜΠ.

Ξανθόπουλος, Θ., Δ. Χριστούλας, Μ.Α. Μιμίκου, Μ. Αυτιάς, Δ. Κουτσογιάννης (1995), " Το πρόβλημα των Πλημμυρών της Αθήνας. Στρατηγική Αντιμετώπισης", Τομέας Υδατικών Πόρων, ΕΜΠ.

Παναγιωτόπουλος, Ι. (2004), "Εκτελεσθέντα και υπό εκτέλεση έργα αντιπλημμυρικής προστασίας στην ευρύτερη περιοχή Αττικής την τελευταία πενταετία και επιπτώσεις από τα νέα συγκοινωνιακά και άλλα έργα. Προγραμματισμός επόμενης πενταετίας", εισήγηση στην Ημερίδα του ΤΕΕ με θέμα: "Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής".

Πασακαλίδου, Ε. (2008), " Εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60 στις Ελληνικές Παράκτιες Περιοχές", Διπλωματική Εργασία, ΠΜΣ Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη, ΑΠΘ.

Ράμπιας, Ε. (2007), "Υδραυλική προσομοίωση ποταμού Αλιάκμονα με χρήση του μοντέλου HEC-RAS", Μεταπτυχιακή εργασία, ΔΠΜΣ Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων, 147 σελίδες, ΕΜΠ.

Σάρρος, Μ. (2004), "Αντιπλημμυρική προστασία λεκανοπεδίου Αθήνας (Κηφισός – Ιλισός)", εισήγηση στην Ημερίδα του ΤΕΕ με θέμα: "Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής".

Φλώρος, Ι. (2009), "Δημιουργία βάσης δεδομένων για την καταγραφή πλημμυρικών γεγονότων", Μεταπτυχιακή εργασία, ΔΠΜΣ Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων, 82 σελίδες, ΕΜΠ.

* Για την αναζήτηση στοιχείων για τις ιστορικές πλημμύρες χρησιμοποιήθηκε μεταξύ άλλων και το ψηφιακό αρχείο της Εθνικής Βιβλιοθήκης στον ιστότοπο:

<http://www.nlg.gr/digitalnewspapers/ns/main.html>, με δημοσιεύματα από τις εφημερίδες Μακεδονία, Ελευθερία και Ταχυδρόμος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

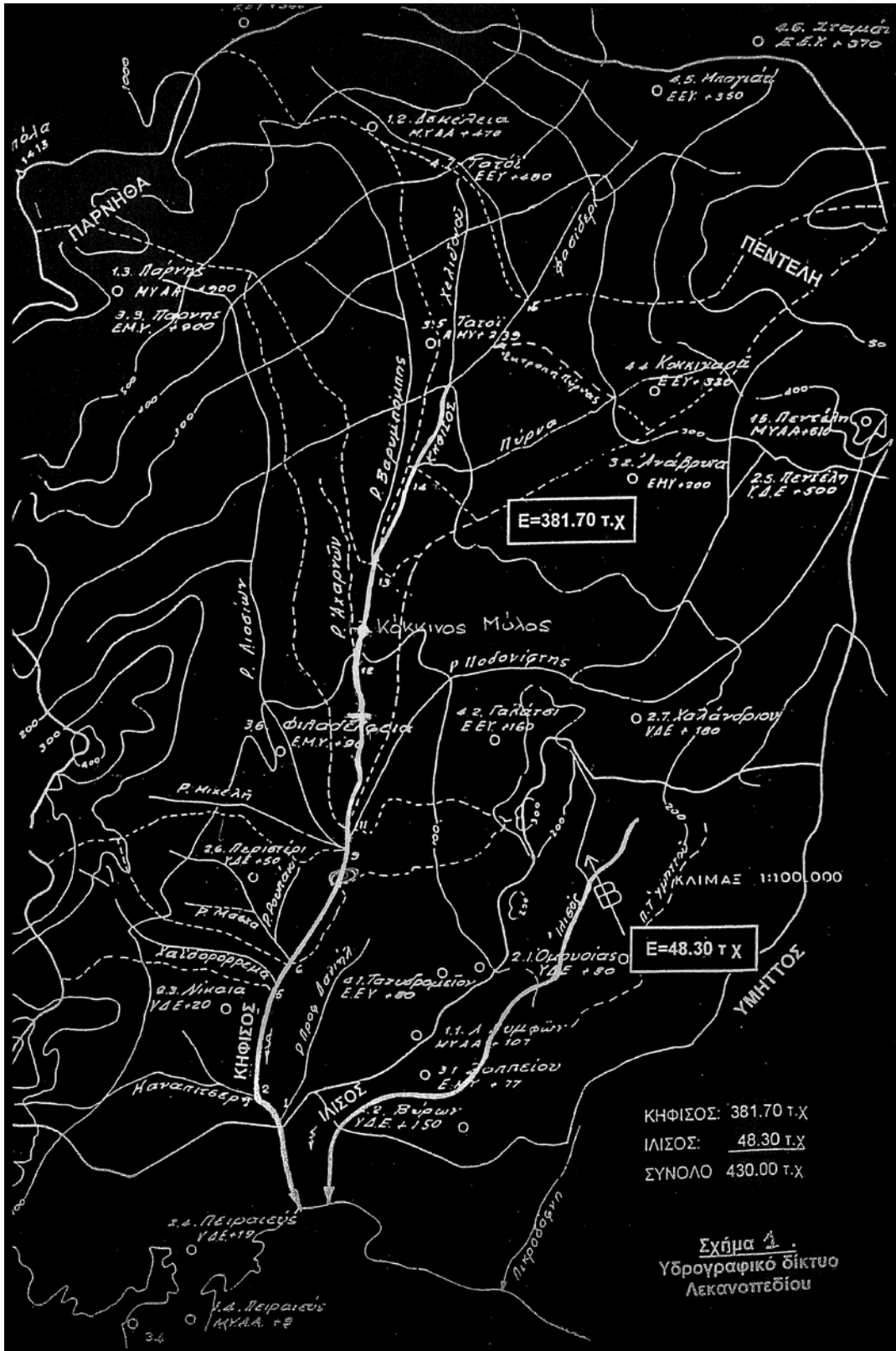
Μέρος Α

Οι παροχές υπολογισμού των υφιστάμενων έργων στα διάφορα τμήματα του Κηφισού δίνονται παρακάτω:

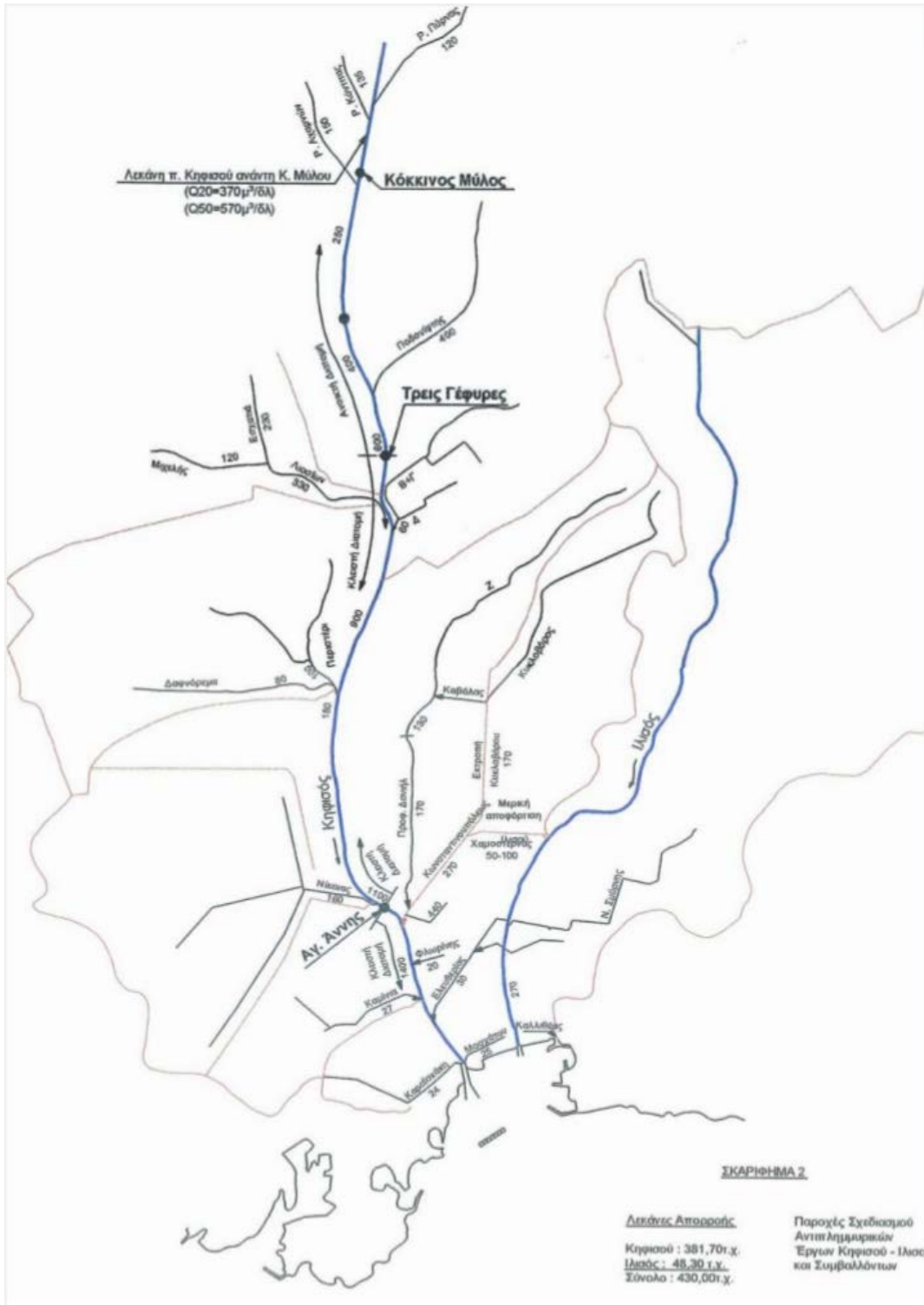
- Κηφισός - Τμήμα ανάντη ρ. Ποδονίφτη (Περισσού): $Q_{υπολ} = 400 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Τμήμα κατάντη ρ. Ποδονίφτη (Περισσού): $Q_{υπολ} = 600 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Τμήμα ανάντη ρ. Εσχατιάς (Λιοσίων): $Q_{υπολ} = 600 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Τμήμα κατάντη ρ. Εσχατιάς (Λιοσίων): $Q_{υπολ} = 900 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Τμήμα ανάντη ρ. Μάσχα (Περιστερίου): $Q_{υπολ} = 900 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Τμήμα κατάντη ρ. Μάσχα (Περιστερίου): $Q_{υπολ} = 1.000 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Τμήμα ανάντη ρ. Νίκαιας - Καναπιτσερή: $Q_{υπολ} = 1.000 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Τμήμα κατάντη ρ. Νίκαιας - Καναπιτσερή: $Q_{υπολ} = 1.100 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Τμήμα ανάντη ρ. Προφήτη Δανιήλ: $Q_{υπολ} = 1.100 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Τμήμα κατάντη ρ. Προφήτη Δανιήλ: $Q_{υπολ} = 1.400 \text{ m}^3/\text{s}$
- Κηφισός - Εκβολή : $Q_{υπολ} = 1.400 \text{ m}^3/\text{s}$

Ακόμα, η παροχή του Κηφισού στον Κόκκινο Μύλο, αμέσως μετά τη συμβολή και του ρ. Αχαρνών, προβλέπεται για συχνότητες 50ετίας και 20ετίας, σε $Q=570 \text{ m}^3/\text{sec}$ και $Q=370 \text{ m}^3/\text{sec}$ αντίστοιχα και η παροχή του Κηφισού με ανοικτή τραπεζοειδή διατομή μέχρι τις Τρεις Γέφυρες είναι σήμερα της τάξης των $250 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Οι παραπάνω παροχές για τα αντίστοιχα τμήματα παρουσιάζονται στο Σχήμα Π.2, ενώ στο Σχήμα Π.1 παρουσιάζεται το υδρογραφικό δίκτυο του Λεκανοπεδίου της Αττικής.



Σχήμα Π.1. Υδρογραφικό δίκτυο Λεκανοπεδίου Αττικής

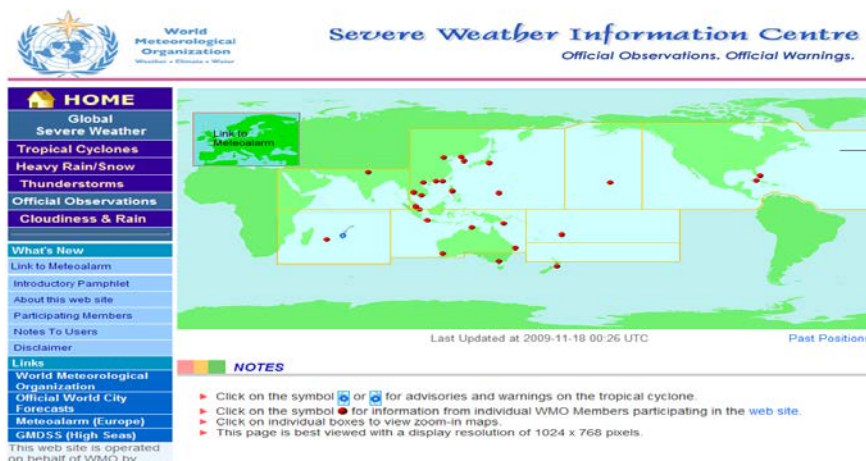


Σχήμα Π.2. Παροχές υπολογισμού για διάφορα τμήματα και συμβολές στη διευθετημένη κοίτη του Κηφισού από το τμήμα ανάντη Κόκκινου Μύλου μέχρι τις εκβολές του

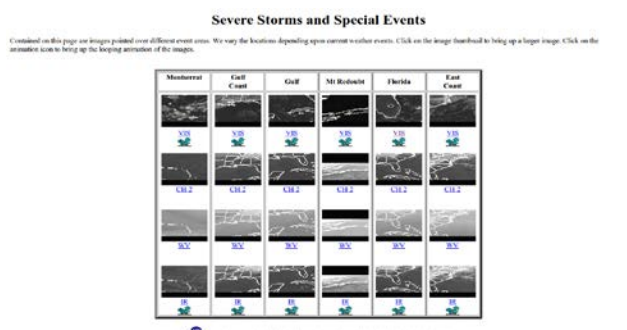
Μέρος Β

Σε αυτή την ενότητα, θα παρατεθούν μέτρα αντιμετώπισης που εστιάζονται στην πληροφόρηση και προειδοποίηση για έντονα καιρικά φαινόμενα και ενδεχόμενο ή επερχόμενο κίνδυνο πλημμυρών. Ακόμα πιο συγκεκριμένα, θα γίνει αναφορά σε εργαλεία πληροφόρησης και προειδοποίησης που λειτουργούν μέσω του διαδικτύου.

-Ο ιστότοπος <http://severe.worldweather.org> -Severe Weather Information Centre- περιλαμβάνει πληροφορίες για περιοχές σε όλο τον πλανήτη, που πλήττονται από ισχυρές βροχοπτώσεις, καταιγίδες, χιονοπτώσεις και τροπικούς κυκλώνες. Η ιστοσελίδα αποτελεί υπηρεσία του Παγκόσμιου Οργανισμού Μετεωρολογίας (WMO) και καλύπτει μεγάλο μέρος της υφηγίου αφού μια σειρά από μετεωρολογικούς οργανισμούς και υπηρεσίες ανά τον κόσμο προσφέρουν πληροφορίες για επικίνδυνα καιρικά φαινόμενα με χρήση κυρίως δορυφορικών εικόνων. Ο ιστότοπος δεν καλύπτει την περιοχή της Ευρώπης, παρέχεται όμως σύνδεσμος για τον ιστότοπο που περιγράφεται αμέσως μετά.



Εικόνα Π.1. Γενική διάταξη ιστότοπου (πηγή: <http://severe.worldweather.org/>)



Εικόνα Π.2. Επιμέρους πληροφορίες ιστοσελίδας: Δορυφορικές εικόνες από τον Κόλπο του Μεξικό και την Καραϊβική (πηγή: <http://www.goes.noaa.gov/g8severe.html>)

-Ο ιστότοπος <http://www.meteoalarm.eu/> -Meteoalarm- έχει δημιουργηθεί για να δίνει στο ευρύ κοινό ένα γραφικό σύστημα πληροφοριών για ενδεχόμενο μετεωρολογικό κίνδυνο και προειδοποίηση στην περιοχή των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αποτελεί μια κοινή πρωτοβουλία των μελών του EUMETNET, δηλαδή του Δικτύου των Ευρωπαϊκών Μετεωρολογικών Υπηρεσιών, και τη διαχείριση του έχει αναλάβει η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία της Αυστρίας (ZAMG) εκ μέρους των μελών του Meteoalarm.

Τα πέντε χρώματα που χρησιμοποιούνται, αντιπροσωπεύουν το κάθε ένα και διαφορετικό επίπεδο επαγρύπνησης, και συγκεκριμένα:

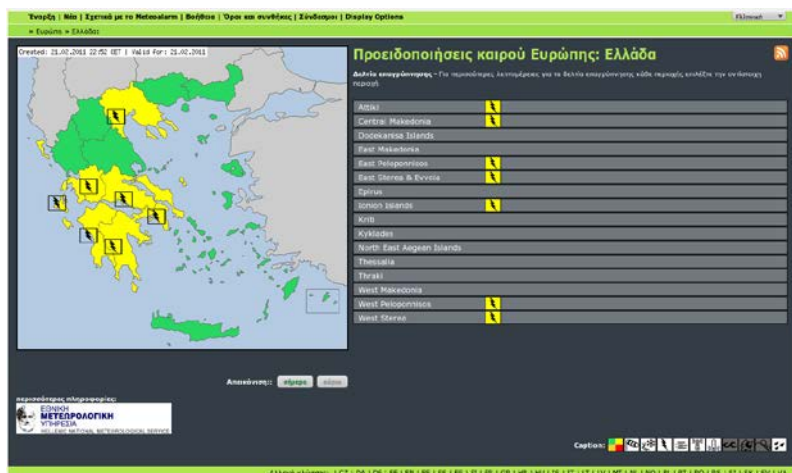
Άσπρο	Στοιχεία που έχουν λήξει, ελλιπή ή λανθασμένα
Πράσινο	Δεν απαιτείται καμία ειδική προειδοποίηση λόγω καιρού
Κίτρινο	Ο καιρός ενδεχομένως να είναι επικίνδυνος. Τα καιρικά φαινόμενα που έχουν προβλεφθεί δεν είναι ασυνήθιστα, αλλά να είστε προσεκτικοί εάν ασκείτε δραστηριότητες που εκτίθενται στους μετεωρολογικούς κινδύνους. Να ενημερώνεστε για τις αναμενόμενες μετεωρολογικές συνθήκες και να ενημερώνεστε για κάθε κίνδυνο που μπορεί να αποφευχθεί.
Πορτοκαλί	Ο καιρός είναι επικίνδυνος. Ασυνήθιστα μετεωρολογικά φαινόμενα έχουν προβλεφθεί. Ζημιές και θύματα είναι πιθανό να υπάρξουν. Να είστε προσεκτικοί και να ενημερώνεστε λεπτομερώς για τις αναμενόμενες μετεωρολογικές συνθήκες. Να ενημερώνεστε για τους κινδύνους που μπορεί να είναι αναπόφευκτοι. Ακολουθήστε τις συμβουλές που δίνονται από τις αρμόδιες αρχές.
Κόκκινο	Ο καιρός είναι πολύ επικίνδυνος. Εξαιρετικά έντονα μετεωρολογικά φαινόμενα έχουν προβλεφθεί. Εκτεταμένες ζημιές και θύματα, συχνά σε μεγάλες περιοχές απειλώντας τη ζωή και την περιουσία. Να είστε εξαιρετικά προσεκτικοί και να ενημερώνεστε συχνά λεπτομερώς σχετικά με τις αναμενόμενες μετεωρολογικές συνθήκες και κινδύνους. Ακολουθήστε τις οδηγίες και τις συμβουλές που δίνονται από τις αρχές κάτω από όλες τις περιστάσεις και να προετοιμάζεστε για εξαιρετικά μέτρα.

Πίνακας Π.1. Σχέση χρώματος – επιπέδου επαγρύπνησης

Rain (24h)	West Greece-NE Aegean-Dodekanisa	H < 20mm	20 <= H< 60mm	60 <= H< 100mm	H>= 100mm
	N. Greece-E. Sterea-Thessalia-Peloponnisos-Kyklades-Kriti	H < 15mm	15 <= H< 40mm	40 <= H <75mm	H>= 75mm
Rain (12h)	West Greece-NE Aegean-Dodekanisa	H < 15mm	15 <= H< 50mm	50 <= H< 80mm	H>= 80mm
	N. Greece-E. Sterea-Thessalia-Peloponnisos-Kyklades-Kriti	H < 10mm	10 <= H< 30mm	30 <= H <60mm	H>= 60mm

Εικόνα Π.3. Διαβάθμιση χρωματισμού επιπέδου επαγρύπνησης ανάλογα με το μέγιστο ύψος βροχόπτωσης, για 24ωρη και 48ωρη διάρκεια στα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελληνικής επικράτειας

Ο ιστότοπος είναι αξιόπιστος και πολύ εύχρηστος. Περιλαμβάνει χάρτη γενικό της Ευρώπης αλλά και ειδικό για κάθε χώρα, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας. Οι προγνώσεις για την Ελληνική επικράτεια δίνονται για 16 διαφορετικά γεωγραφικά διαμερίσματα.

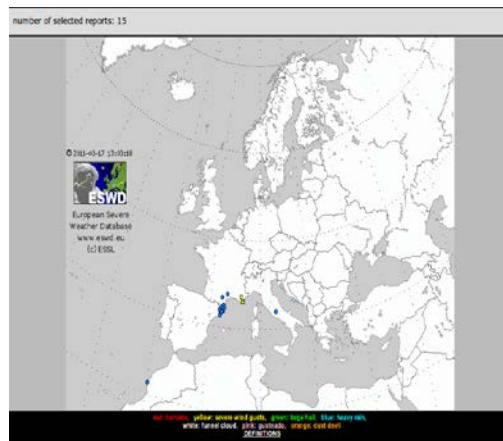


Εικόνα Π.4. Προειδοποιήσεις καιρού στην Ελλάδα (πηγή: <http://www.meteoalarm.eu/index2.php?country=GR&day=0&lang=gr> GR)

Το σύστημα που έχει αναπτυχθεί μπορεί να προειδοποιήσει για:

πιθανή εμφάνιση έντονων καιρικών φαινομένων, όπως έντονη βροχόπτωση ή καταιγίδες με κίνδυνο πλημμυρών, θυελλώδεις ανέμους, καύσωνα, ομίχλη, χιόνι ή ακραίο ψύχος με χιονοθύελλα κινδύνους που προκαλούνται από έντονα καιρικά φαινόμενα όπως χιονοστιβάδες, πυρκαγιές δασών και έντονα παλιρροϊκά παράκτια φαινόμενα.

-Ο ιστότοπος <http://www.essl.org/ESWD/> -European Severe Weather Database- προσφέρει επίσης πληροφόρηση για επικίνδυνα καιρικά φαινόμενα καλύπτοντας την επικράτεια της Ευρώπης. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του είναι πως για αρκετά από τα επικίνδυνα φαινόμενα διατίθενται επιμέρους πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά τους.



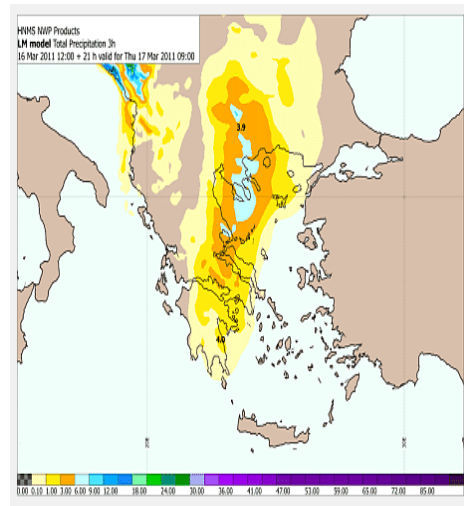
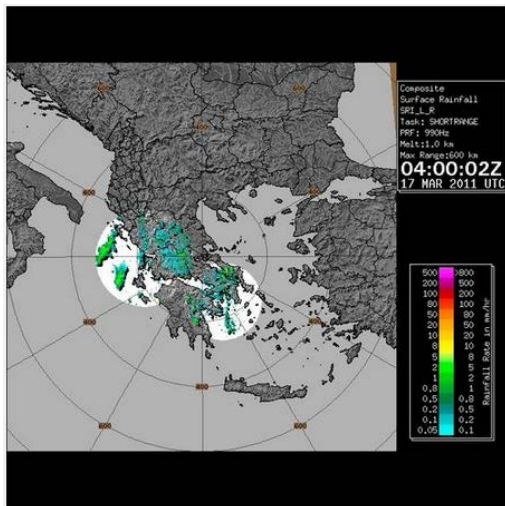
severe wind gusts	Reported: Région Provence-Alpes-Côte d'Azur France (52.9, 5.7) (15-03-2017) (France) 16.30 UTC (+4 hrs)	Based on information from a report for a weather service, a report on a website, a newspaper report, an email or other source that has been checked. The France, only with based on severe wind gusts. Severity: 20 km/h. Structure of report text: E-01. report type: severe wind gusts. report source: Météo France, 15 MAR 2017 via MeteoFrance. report method: CC-0. contact: This table is ESWD managed by ESWD.
heavy rain	Etat Région Langue-Roussillon France (43.9, 7.9) (15-03-2017) (France) 16.30 UTC (+4 hrs)	Based on information from a newspaper report, a report on a website, a newspaper report, an email or other source that has been checked. 20 Hour accumulated precipitation: 67 mm. Severity: 20 Hour accumulated precipitation. Structure of report text: E-01. report type: heavy rain. report source: Météo France, 15 MAR 2017 via MeteoFrance. report method: CC-0. contact: This table is ESWD managed by ESWD.
heavy rain	Midi-Pyrénées France (43.9, 7.9) (15-03-2017) (France) 16.30 UTC (+4 hrs)	Based on information from a newspaper report, a report on a website, a newspaper report, an email or other source that has been checked. 20 Hour accumulated precipitation: 67 mm. Severity: 20 Hour accumulated precipitation. Structure of report text: E-01. report type: heavy rain. report source: Météo France, 15 MAR 2017 via MeteoFrance. report method: CC-0. contact: This table is ESWD managed by ESWD.
heavy rain	Santa-Lucia d'Algerne France (43.9, 7.9) (15-03-2017) (France) 16.30 UTC (+4 hrs)	Based on information from a newspaper report, a report on a website, a newspaper report, an email or other source that has been checked. 20 Hour accumulated precipitation: 67 mm. Severity: 20 Hour accumulated precipitation. Structure of report text: E-01. report type: heavy rain. report source: Météo France, 15 MAR 2017 via MeteoFrance. report method: CC-0. contact: This table is ESWD managed by ESWD.
heavy rain	France (43.9, 7.9) (15-03-2017) (France) 16.30 UTC (+4 hrs)	Based on information from a newspaper report, a report on a website, a newspaper report, an email or other source that has been checked. 20 Hour accumulated precipitation: 67 mm. Severity: 20 Hour accumulated precipitation. Structure of report text: E-01. report type: heavy rain. report source: Météo France, 15 MAR 2017 via MeteoFrance. report method: CC-0. contact: This table is ESWD managed by ESWD.
heavy rain	France (43.9, 7.9) (15-03-2017) (France) 16.30 UTC (+4 hrs)	Based on information from a newspaper report, a report on a website, a newspaper report, an email or other source that has been checked. 20 Hour accumulated precipitation: 67 mm. Severity: 20 Hour accumulated precipitation. Structure of report text: E-01. report type: heavy rain. report source: Météo France, 15 MAR 2017 via MeteoFrance. report method: CC-0. contact: This table is ESWD managed by ESWD.
heavy rain	France (43.9, 7.9) (15-03-2017) (France) 16.30 UTC (+4 hrs)	Based on information from a newspaper report, a report on a website, a newspaper report, an email or other source that has been checked. 20 Hour accumulated precipitation: 67 mm. Severity: 20 Hour accumulated precipitation. Structure of report text: E-01. report type: heavy rain. report source: Météo France, 15 MAR 2017 via MeteoFrance. report method: CC-0. contact: This table is ESWD managed by ESWD.
heavy rain	France (43.9, 7.9) (15-03-2017) (France) 16.30 UTC (+4 hrs)	Based on information from a newspaper report, a report on a website, a newspaper report, an email or other source that has been checked. 20 Hour accumulated precipitation: 67 mm. Severity: 20 Hour accumulated precipitation. Structure of report text: E-01. report type: heavy rain. report source: Météo France, 15 MAR 2017 via MeteoFrance. report method: CC-0. contact: This table is ESWD managed by ESWD.
heavy rain	France (43.9, 7.9) (15-03-2017) (France) 16.30 UTC (+4 hrs)	Based on information from a newspaper report, a report on a website, a newspaper report, an email or other source that has been checked. 20 Hour accumulated precipitation: 67 mm. Severity: 20 Hour accumulated precipitation. Structure of report text: E-01. report type: heavy rain. report source: Météo France, 15 MAR 2017 via MeteoFrance. report method: CC-0. contact: This table is ESWD managed by ESWD.

Εικόνες Π.5 Και Π.6. Χάρτης Ευρώπης με επισήμανση επικίνδυνων καιρικών φαινομένων (αριστερά) και επιμέρους πληροφορίες για καθένα από αυτά (δεξιά) (πηγή: <http://www.essl.org/ESWD/>)

Στους αμιγώς Ελληνικούς ιστότοπους οι διαθέσιμες υπηρεσίες βρίσκονται ακόμα σε χαμηλό επίπεδο. Οι δύο κύριοι ιστότοποι προσφέρονται από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία - www.hnms.gr - και το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών - www.meteo.gr -.

Οι υπηρεσίες που προσφέρουν οι δύο ιστότοποι δεν περιλαμβάνουν πληροφορίες για επικίνδυνα καιρικά φαινόμενα σε συνδυασμό με τη χρήση επιπέδων επαγρύπνησης για ενδεχόμενους φυσικούς ή καταστροφές. Ο ιστότοπος της ΕΜΥ παρέχει μεν δελτία επικίνδυνων καιρικών φαινομένων όταν αυτό ανακύπτει, αλλά η παραπάνω υπηρεσία περιλαμβάνει μόνο βασικά στοιχεία των επερχόμενων ή εκτυλισσόμενων καιρικών φαινομένων.

Από εκεί και πέρα, προσφέρεται και από τους δύο ιστότοπους η δυνατότητα για αναζήτηση κλιματικών δεδομένων, μεταξύ των οποίων και υψών βροχόπτωσης, που συλλέγονται από ένα δίκτυο αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών που και διαθέτουν οι δύο φορείς. Επιπλέον, η ΕΜΥ, μέσω της ιστοσελίδας της προσφέρει εικόνες μέσω δορυφόρου και μέσω μετεωρολογικού radar, με την πρώτη υπηρεσία να περιλαμβάνει προγνωστικούς χάρτες για διάφορα μετεωρολογικά μεγέθη, μεταξύ των οποίων και προγνωστικούς χάρτες βροχόπτωσης.



Εικόνες Π.7 και Π.8. Λήψεις από μετεωρολογικό radar (αριστερά) και δορυφορικούς χάρτες πρόγνωσης υετού (πηγή: http://www.hnms.gr/hnms/greek/forecast/forecast_maps_index.html)