

Εισαγωγή

Φυσικό φαινόμενο πλημμύρας: λειτουργία του Υδρολογικού κύκλου
(κανονική ή ανώμαλη λόγω συνεπειών της Κλιματικής Αλλαγής)

Πλημμύρα: «η προσωρινή κατάκλυση μιας επιφάνειας εδάφους (στην ύπαιθρο ή σε κατοικημένη περιοχή) από νερό η οποία, υπό κανονικές συνθήκες, δεν είναι καλυμμένη από νερό»

προέλευση

➤ Φυσικά αίτια:

- ✓ υπερβολική βροχόπτωση,
- ✓ απότομο λιώσιμο χιονιού
- ✓ μεταφορά νερού από ορεινούς χείμαρρους και υδατορρέυματα εφήμερης ροής
- ✓ έξοδος νερού από υπόγειους υδροφορείς.

➤ Τεχνητά αίτια:

- αστοχία υδραυλικών έργων (π.χ. φράγματα, αναχώματα, κ.α.)
- κακή λειτουργία (π.χ. παρεμβολή στερεών απορριμμάτων) δικτύου απαγωγής ομβρίων υδάτων

Υδρολογικός κύκλος

- ❑ Ισοζύγιο νερού: Ο υπολογισμός των εισροών εκροών του νερού που απεικονίζεται στο υδρολογικό κύκλο
- ❑ Στις 3 φάσεις του (εξάτμιση, κατακρημνίσματα και απορροή) μπορεί να παρατηρηθεί:
 - μεταφορά νερού
 - προσωρινή αποθήκευση και
 - μεταβολή της καταστάσεως του νερού



Υδρολογικός κύκλος

Σύμφωνα με την Γεωλογική Εταιρεία των ΗΠΑ (USGS) ο υδρολογικός κύκλος διακρίνεται σε 16 μέρη:

- ✓ Αποθήκευση νερού στη θάλασσα
- ✓ Εξάτμιση
- ✓ Εξατμοδιαπνοή
- ✓ Εξάχνωση
- ✓ Νερό στην ατμόσφαιρα
- ✓ Συμπύκνωση
- ✓ Κατακρημνίσματα
- ✓ Αποθήκευση νερού σε πάγους και χιόνια
- ✓ Απορροή από λιώσιμο του χιονιού
- ✓ Επιφανειακή απορροή
- ✓ Ροή σε υδατορεύματα
- ✓ Αποθήκευση γλυκού νερού
- ✓ Διήθηση
- ✓ Αποθήκευση υπόγειου νερού
- ✓ Εκφόρτιση υπόγειου νερού
- ✓ Πηγές

Διάκριση πλημμυρών

Ανάλογα με την **προέλευση** :

- Ποτάμια
- παλιρροϊκές (θάλασσα)
- Λιμναίες

Ανάλογα με τον **χρόνο** δημιουργίας και διόδευσης:

- αργές
- ξαφνικές
- άμεσης απόκρισης (flash floods),

Ανάλογα με την κύρια **περιοχή αναφοράς**:

- αστικές
- υπαιθριες

Εκδήλωση πλημμυρών

Στους μεγάλους ποταμούς

Αργή εκδήλωση. Ανάλογα με τη μεταβολή του υψομέτρου μπορεί να εμφανιστούν με σημαντική χρονική υστέρηση. Διάρκεια ημερών εβδομάδων ή ακόμα & μηνών

Στα μικρότερα ποτάμια, χείμαρρους εφήμερα υδατορεύματα

Η εμφάνιση πλημμυρών στην πεδινή ζώνη είναι **ξαφνικές (άμεσης απόκρισης) πλημμύρες (flash floods)** που συνήθως οφείλονται σε πολύ έντονη τοπική βροχόπτωση/λιώσιμο χιονιού. Δυνητικά πιο επικίνδυνες διότι είναι δυσκολότερα προβλέψιμες και άρα μας αφήνουν μικρό περιθώριο για εγκαίρη προειδοποίηση. Συνήθως προκαλούν εκτεταμένες καταστροφές σε πολύ σύντομο χρόνο, λόγω και της μεγάλης δυναμικής ενέργειας (μεγάλες υψομετρικές διαφορές σε μικρές αποστάσεις)

Ατμόσφαιρα

- Έντονη βροχόπτωση
- Απότομη άνοδος θερμοκρασίας
- Αστρονομική παλίρροια
- Ατμοσφαιρική κυκλοφορία

Περιβάλλον

- Χαρακτηριστικά λεκάνης (συντελεστής απορροής, χρόνος συγκέντρωσης)
- Παροχευτική ικανότητα αποστραγγιστικού συστήματος
- Διαχείριση υδατικών συστημάτων

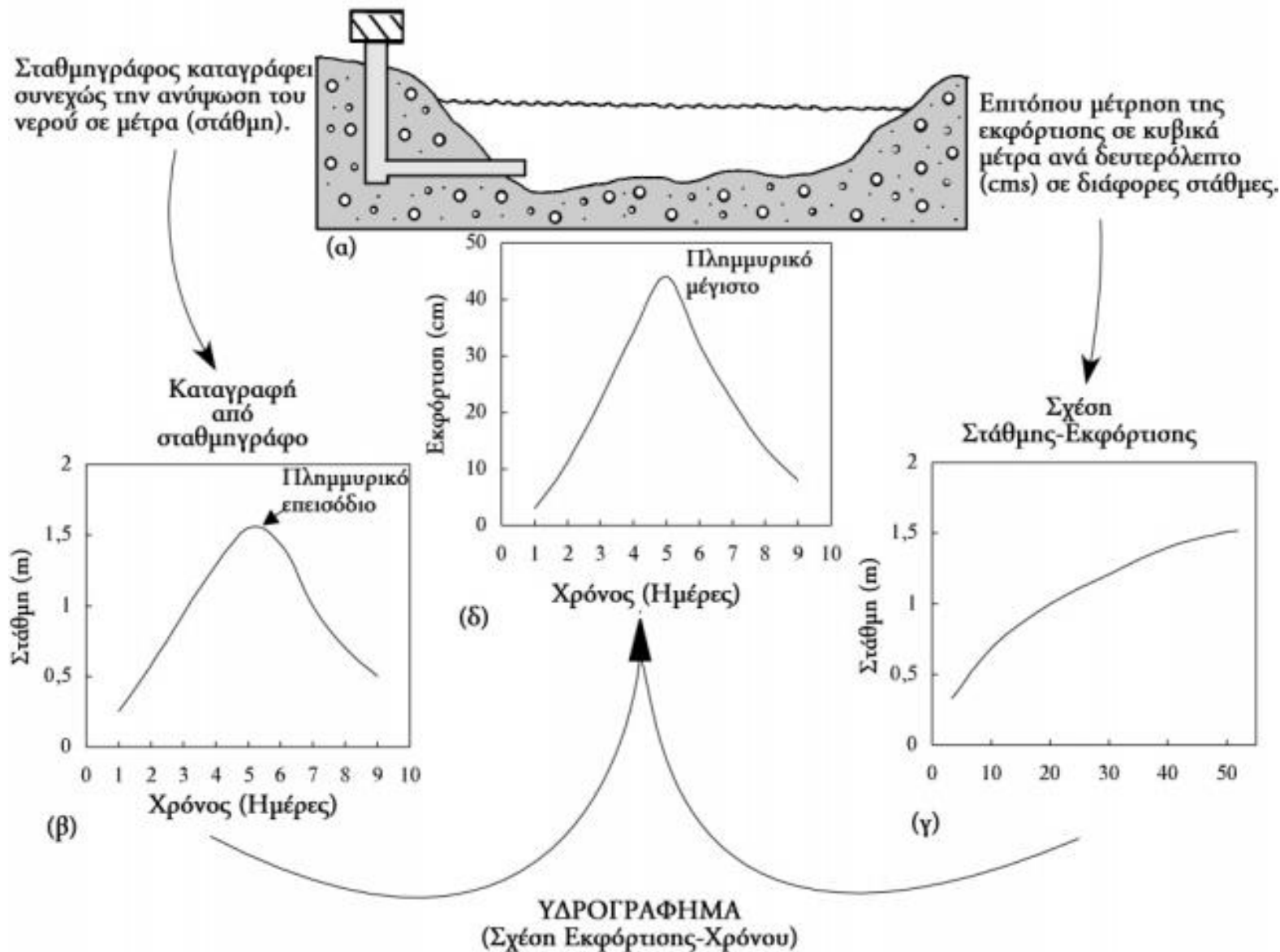
Φυσικά φαινόμενα τα οποία δεν είναι δυνατόν να ελεγχθούν

σε συνδυασμό με

Περιβαλλοντικά και τεχνικά χαρακτηριστικά που είναι δυνατόν να τροποποιηθούν με ανθρώπινη επέμβαση

προκαλούν πλημμύρες

τοπική βροχόπτωση	υπερχείλιση ποταμού	από: τήξη χιονιού	εισροή της θάλασσας	θραύση φράγματος
Οι ζημιές που θα προκληθούν λόγω πλημμύρας, εξαρτώνται από:		Ο πλημμυρικός κίνδυνος είναι συνάρτηση και της επίδρασης που θα έχει στην ανθρώπινη κοινωνία		Η προστασία από τις πλημμύρες δεν είναι ποτέ απόλυτη. Το επίπεδο προστασίας επιλέγεται με βάση το:
•την ένταση των φυσικών φαινομένων •την παρουσία αντιπλημμυρικών έργων •την αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος •την ετοιμότητα των μηχανισμών •την ένταση της ανθρώπινης δραστηριότητας σε πεδία πλημμυρών		Κοινωνία • Ένταση και αξία δραστηριοτήτων στα πλημμυρικά πεδία • Ετοιμότητα σε ακραία φαινόμενα		•πόσο ασφαλείς θέλουμε να είμαστε •με τι κόστος •τι αποδοχή έχει η κοινωνία για την πιθανότητα που απομένει



ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Συνιστώσα	Χαρακτηριστικά	Αύξηση πλημμυρικού κινδύνου
Ατμόσφαιρα	Χωροχρονική κατανομή βροχόπτωσης	Μεγαλύτερες εντάσεις βροχής
Λεκάνη απορροής	Συντελεστής απορροής χρόνος συγκέντρωσης	Αύξηση Μείωση
Σύστημα αποστράγγισης	Παροχετευτική ικανότητα	Μείωση
Πλημμυρικό πεδίο	Ένταση και αξία δραστηριοτήτων	Αύξηση

Παράμετροι που επηρεάζουν την εμφάνιση πλημμυρών και δεν σχετίζονται με την ένταση του γεγονότος βροχόπτωσης

- Ο δραστικός περιορισμός της κοίτης των ρευμάτων στις οικιστικές περιοχές.
- Ο φραγμός των κοιτών από τη δόμηση, την απόρριψη αδρανών υλικών ή και την άστοχη κατασκευή τεχνικών έργων.
- Η καταστροφή των δασών από τις πυρκαγιές και την αποψίλωση.
- Η μείωση της κατείσδυσης και η παράλληλη αύξηση της επιφανειακής απορροής.
- Η άστοχη κατασκευή «αντιπλημμυρικών έργων».

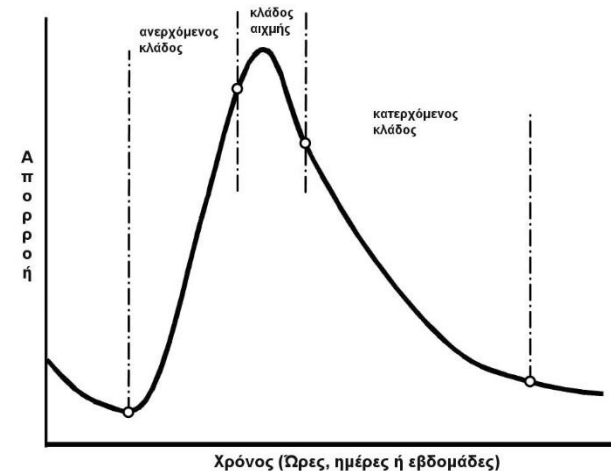
Πλημμυρική απορροη

- Η απορροή της οποίας το μέγιστο μέρος της συνίσταται από τα νερά της άμεσης απορροής και κυρίως από εκείνα της επιφανειακής απορροής.
- Οι πλημμυρικές απορροές αποτελούν το άμεσο επακόλουθο εντόνων βροχοπτώσεων.
- χαρακτηρίζονται από σχετικά μεγάλες παροχές
- Η διάρκειά τους κυμαίνεται συνήθως από λίγες ώρες μέχρι λίγες μέρες.

Υδρογράφημα

Ένα υδρογράφημα παρουσιάζει τις βασικές παραμέτρους ροής και περιλαμβάνει:

- Την επιφανειακή ροή
- Την ενδορροή
- Τη βασική ροή
- Την απευθείας απορροή



κατά κανόνα ακολουθεί ένα γενικό πρότυπο αποτελείται από:

- τον ανερχόμενο κλάδο
- τον κλάδο αιχμής
- και τον κατερχόμενο κλάδο

Παράγοντες επίδρασης υδρογραφήματος

- κλιματικοί
 - κατανομή της βροχόπτωσης στη λεκάνη,
 - διεύθυνση της κίνησης της καταιγίδας
- τοπογραφικά χαρακτηριστικά της λεκάνης
 - σχήμα και μέγεθος της λεκάνης,
 - κατανομή των υδατορευμάτων στην επιφάνεια της λεκάνης
 - κλίσεις των παρειών
- γεωλογικά χαρακτηριστικά της λεκάνης
 - υδραυλική αγωγιμότητα

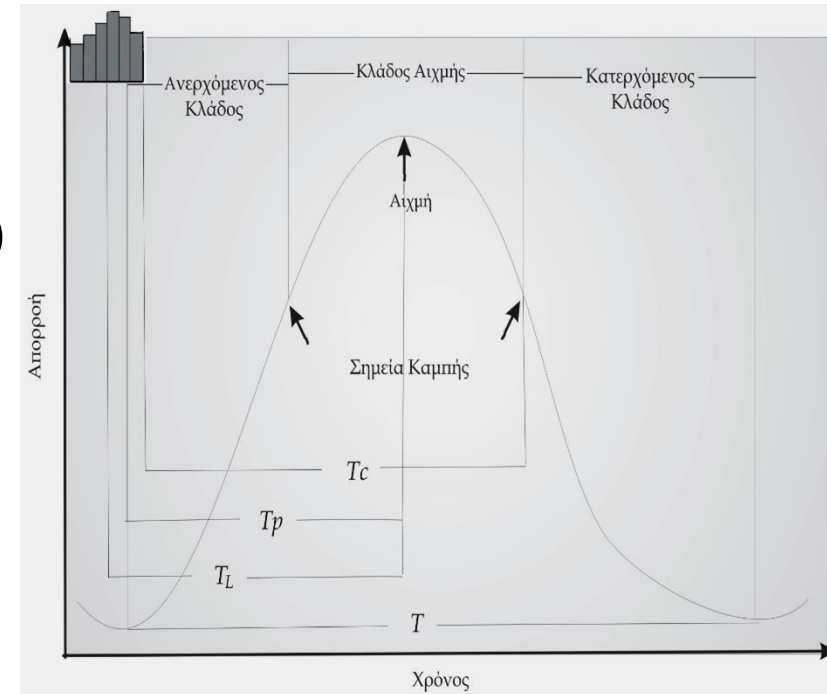
Στοιχεία υδρογραφήματος

❑ Χαρακτηριστικοί χρόνοι

- χρόνος υστέρησης (lag time, t_L)
- χρόνος ανύψωσης (time of rise, t_p)
- χρόνος συγκέντρωσης (concentration time, t_c)
- χρονική βάση (time base, T)

❑ Τύποι υδρογραφημάτων

- Φυσικά
- Συνθετικά
- Μοναδιαία
- Αδιάστατα



Χρήση υδρογραφημάτων για προσδιορισμό πλημμυρικής παροχής

- ❑ Δημιουργία υετογραφήματος σχεδιασμού με βάση το ύψος της βροχόπτωσης σχεδιασμού.
- ❑ Δημιουργία υετογραφήματος περιόδου βροχής.
- ❑ Δημιουργία συνθετικού μοναδιαίου υδρογραφήματος της λεκάνης απορροής.
- ❑ Υπολογισμός πλημμορογράφηματος σχεδιασμού και τιμής αιχμής πλημμύρας.

Περίοδος επαναφοράς

- το χρονικό διάστημα σε έτη στη διάρκεια του οποίου εμφανίζεται η πλημμύρα μία μόνο φορά με ένταση ίση ή μεγαλύτερη μιας δοθείσης τιμής. Δηλ. η πλημμύρα 30-ετών είναι το γεγονός εκείνο που η τιμή του ισοφαρίζεται ή ξεπερνιέται κάθε 30 χρόνια.
- Ένα αντιπλημμυρικό έργο διαστασιολογείται για $T=50-100$ έτη.
- Η περίοδος επαναφοράς T συνδέεται με την πιθανότητα υπέρβασης P με τη σχέση:

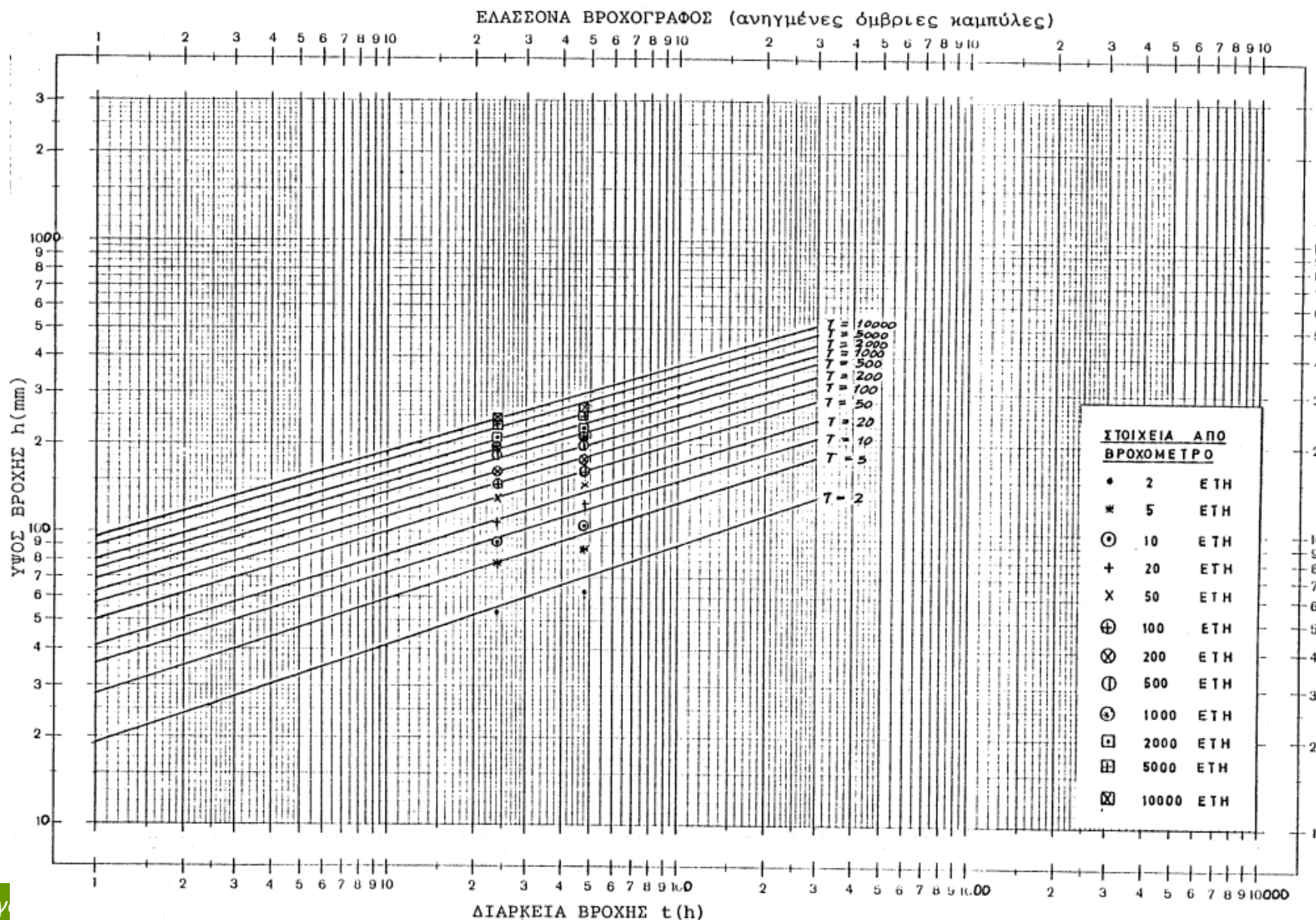
$$T = 1/P$$

$$P(X \geq x) = 1/T$$

Ομβρίες καμπύλες

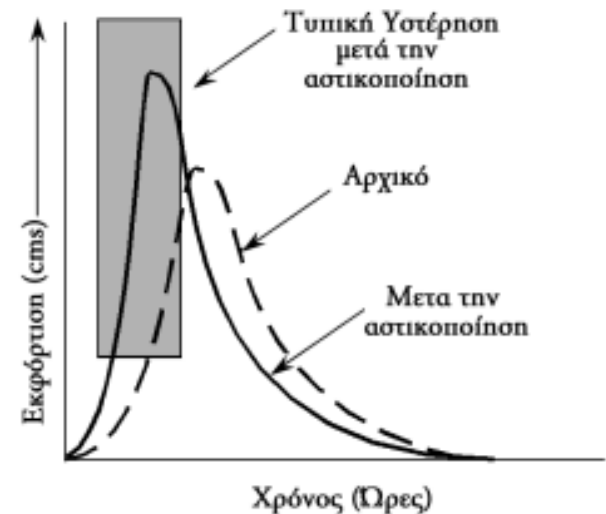
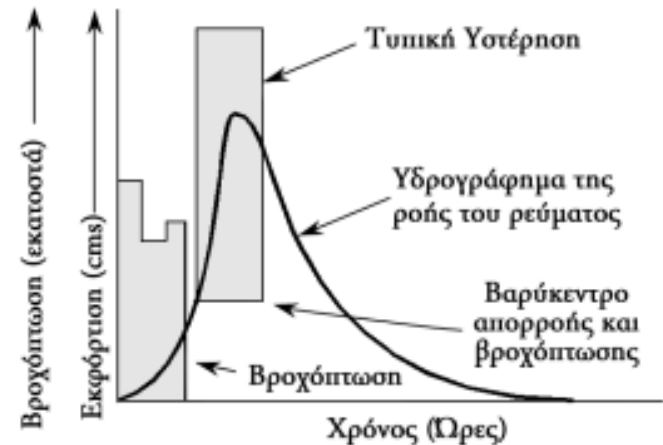
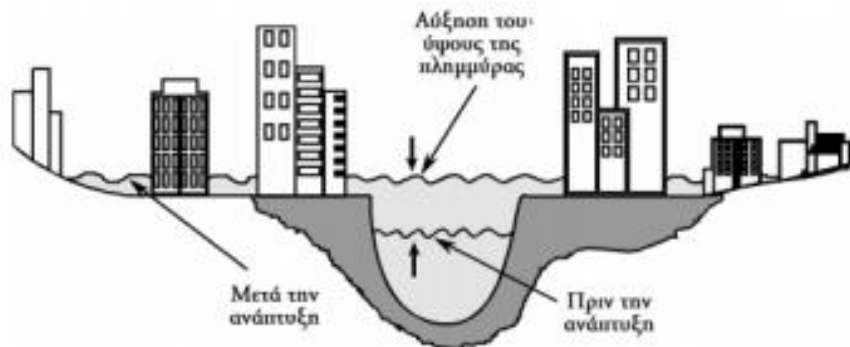
- καμπύλες έντασης-διάρκειας-περιόδου επαναφοράς βροχόπτωσης.
- Απλές αναλυτικές ή γραφικές εκφράσεις της **μέγιστης έντασης βροχής i** συναρτήσει της **διάρκειας d** και της **περιόδου επαναφοράς T** .
- Η χρήση τους στοχεύει στην **πρόγνωση της έντασης βροχής i , για δεδομένη διάρκεια d** , η οποία έχει σχέση με τα χαρακτηριστικά του υδατορεύματος ή όδευσης που μελετάται, και **για δεδομένη περίοδο επαναφοράς T** και συνδέεται με τη σημασία του έργου που μελετάται.

Ομβριες καμπύλες



Αστικοποίηση & πλημμύρες

- Σε λεκάνες με μικρή αποστράγγιση έχει αυξηθεί το μέγεθος & η συχνότητα των πλημμυρών λόγω αύξησης της αδιαπερατότητας της επιφάνειας (τσιμεντοποίηση)
- Η επιφανειακή απορροή αυξάνεται με την αστικοποίηση διότι μικρότερη ποσότητα νερού εισέρχεται στο έδαφος και έτσι μειώνεται η χρονική υστέρηση (χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της βροχόπτωσης και του μεγίστου της πλημμύρας)
- Μικρή χρονική υστέρηση (στιγμιαία εκφόρτιση) → γρήγορη ανύψωση και πτώση της στάθμης του νερού

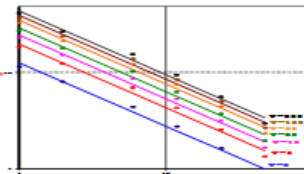


Σχεδιασμός αντιπλημμυρικών έργων

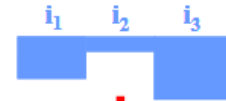
Ατμόσφαιρα

Χαρακτηριστικά βροχόπτωσης

Όμβριες καμπύλες



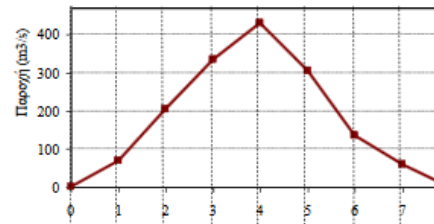
Κατάρτιση
υετογράμματος



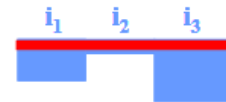
Περιβάλλον

- Χαρακτηριστικά λεκάνης (συντελεστής απορροής, χρόνος συγκέντρωσης)
- Παροχετευτική ικανότητα αποστραγγιστικού συστήματος

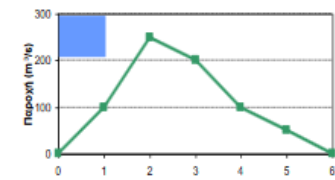
Εκτίμηση
πλημμυρογράφηματος



Εκτίμηση διήθησης



Μοναδιαίο υδρογράφημα

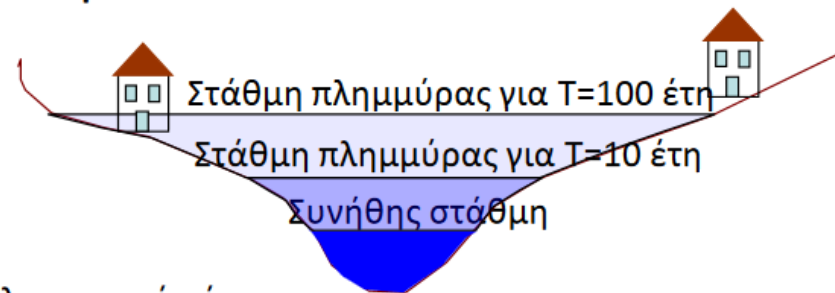


Κοινωνία

- Αντιπλημμυρικά έργα
- Ένταση και αξία δραστηριοτήτων στα πλημμυρικά πεδία
- Ετοιμότητα σε ακραία φαινόμενα
- Διαχείριση κινδύνων πλημμύρας

Επιλογή περιόδου
επαναφοράς σχεδιασμού

Επιλογή έργων και μέτρων



Εικόνα 4: Σχεδιασμός αντιπλημμυρικών έργων

Διαχρονικό πρόβλημα



Εικόνα 1: Ερυθρόμορφο Αττικό αγγείο του 6ου αιώνα π.Χ.

Απεικονίζει τη μάχη του Ηρακλή ενάντια στον Αχελώο

Το νόημα της της νίκης του Ηρακλή, όπως απομυθοποιήθηκε από τον ιστορικό **Διόδωρο το Σικελιώτη** (~ 90-30 π.Χ.) και το γεωγράφο **Στράβωνα** (~ 64 π.Χ.-24 μ.Χ.), σχετίζεται με τη διευθέτηση του ποταμού (ο μεγαλύτερος σε παροχή ελληνικός ποταμός και την κατασκευή αναχωμάτων για γτον περιορισμό της μετακινούμενης κοίτης του.

Επιπτώσεις πλημμυρών

α) **Θετικές:** όταν το πλημμυρικό νερό αποτίθεται, **ομαλα** στο πλαίσιο της περιοδικής φυσικής λειτουργίας του υδατορευμάτων σε μη κατοικημένες περιοχές και γενικότερα σε περιοχές της υπαίθρου όπου δεν υφίστανται ευπαθή συστήματα (κατασκευές, υποδομές, εκμεταλλεύσεις ζώων, ειδικές φυτικές καλλιέργειες)

επιπτώσεις: αύξηση γονιμότητας των εδαφών (φερτά θρεπτικά υλικά εμπλουτισμός υπόγειων υδροφόρων στρωμάτων.

β) **αρνητικές:** όταν εμφανίζονται **απρόβλεπτα** σε ευπαθή φυσικά ή τεχνικά συστήματα και ευπαθείς δραστηριότητες,

καταστροφικές συνέπειες → φυσική καταστροφή με καταστροφικές επιπτώσεις (ανθρώπινα θύματα, υλικές ζημιές, περιβαλλοντική υποβάθμιση)

Παράγοντες πρόκλησης αρνητικών συνεπειών

- ✓ ύπαρξη, χωροθέτηση και ανεπαρκεια υφιστάμενων αντιπλημμυρικών έργων στο χώρο αναφοράς και δράσης του πλημμυρικού νερού
- ✓ αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος
 - ✓ Αποδάσωση
 - ✓ μείωση έκτασης φυσικού εδάφους
 - ✓ μείωση έκτασης υγροτόπων
 - ✓ κάλυψη φυσικού εδάφους με μη υδροπέρατα υλικά (σκυρόδεμα, ασφαλτος)
- ✓ ένταση της ανθρώπινης δραστηριότητας
- ✓ ευπάθεια/τρωτότητα κατασκευών σε περιοχές που αποτελούν υποψήφιες περιοχές πλημμυρών (με διαφορετική, κατά περίπτωση, πιθανότητα).

ανισότητα πλημμυρικών επιπτώσεων

- ❑ Οι ανεπτυγμένες χώρες έχουν τη δυνατότητα να διαθέσουν οικονομικούς πόρους προκειμένου να κατασκευάσουν έργα προστασίας (φράγματα και αναχώματα) από τις πλημμύρες.
- ❑ Στις υπανάπτυκτες χώρες λόγω οικονομικών περιορισμών το σύστημα υγείας και οι συνθήκες υγιεινής ευνοούν την εξάπλωση επιδημιών και λοιμώξεων οι οποίες συνήθως έπονται των πλημμυρών.
- ❑ Ταυτόχρονα, το οικονομικό επίπεδο των κατοίκων των υπανάπτυκτων χωρών είναι χαμηλό και δεν υπάρχει το κατάλληλο σύστημα ασφάλισης με αποτέλεσμα υπάρχει τεραστία δυσκολία οικονομικής ανάκαμψης

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ

Σε διεθνή κλίμακα, η σύγχρονη διαχείριση των πλημμυρών υπόκειται στις αρχές της λεγόμενης Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων (ΟΔΥΠ)

Στο χώρο της ΕΕ οι σχετικοί ορισμοί και οι μεθοδολογίες που πρέπει να ακολουθούνται ώστε να υλοποιείται η ΟΔΥΠ κωδικοποιούνται σε Ευρωπαϊκές Οδηγίες (European Directives) και εντάσσονται στο εσωτερικό δίκαιο των χωρών μελών της

Οι σχετικές οδηγίες για την ΟΔΥΠ είναι η 60/2000 & η 60/2007. Τις οδηγίες αυτές έχει μεταφέρει και η Ελλάδα στο εσωτερικό της δίκαιο ΑΡΑ η χώρα μας οφείλει να τις ακολουθεί στο πλαίσιο της διαχείρισης των υδατικών πόρων γενικότερα και των πλημμυρών ειδικότερα.

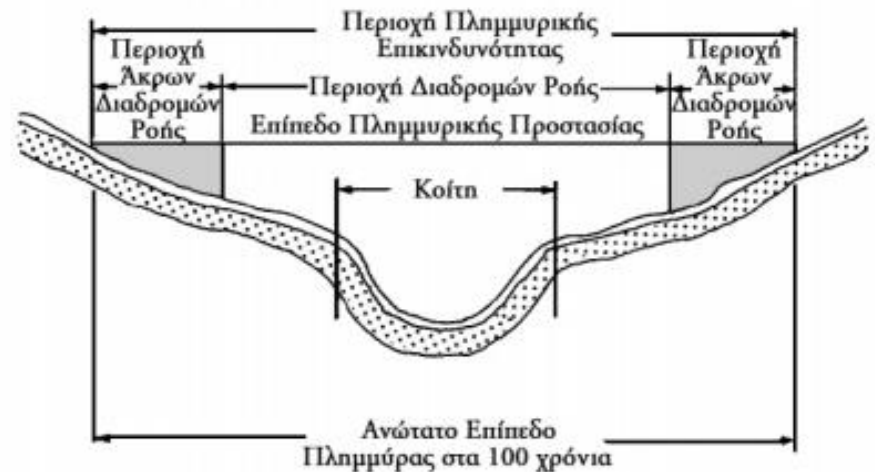
Μεθοδοι αντιμετώπισης

Χαρακτηριστικά Πλημμυρών	Μέθοδος Αντιμετώπισης	
	Τεχνική	Μη τεχνική
Βάθος	Αναχώματα, Φράγματα	Νομικό πλαίσιο
Διάρκεια	Τοίχοι ανάσχεσης	Κατασκευαστικός κώδικας
Εκταση	Αλλαγή παροχетеυτικής ικανότητας του ρεύματος (βάθος, πλάτος, κλίση, κλπ.)	Ανανέωση κτισμάτων
Ταχύτητα ροής	Καθαρισμός της κοίτης	Μόνιμη εκκένωση
Χρόνος υστέρησης των ρευμάτων (ανάντι)	Μικρά ανασχετικά φράγματα στις πηγές	Αναγκαστική απαλλοτρίωση για δημιουργία διαδρόμου ροής, κλπ.
Μέγιστη ροή	Μεγάλο φράγμα (κατάντι)	Προειδοποιητικά σήματα
Ποσότητα ιζημάτων	Σταθεροποίηση των πρηνών	Ασφάλιση κατά πλημμύρας

Σκληρά (κατασκευαστικά) μέτρα

Τα συνηθέστερα κατασκευαστικά μέτρα για αντιμετώπιση ποτάμιων πλημμυρών είναι:

- αντιπλημμυρικοί ταμιευτήρες με υπερχειλιστες στα ανάντη της λεκάνης ώστε να απελευθερώνεται το νερό με ασφαλείς ρυθμούς
- αναχώματα και προστατευτικοί τοίχοι ώστε να λειτουργούν ως φυσικά εμπόδια
- εκτροπές ποταμών για παροχέτευση του νερού στις γύρω περιοχές
- αύξηση της παροχετευτικότητας των ποταμών με καθαρισμό & εκβάθυνση
- διάνοιξη των διατομών της κοίτης με σκοπό την αύξησή του μεγέθους
- εισαγωγή πρόσθετων διαδρομών καναλιών παράλληλα με το ποτάμι
- αδιαβροχοποίηση κατασκευών-έργων



Οι κανονισμοί Διαδρομών Ροής επιτρέπουν πρόσχωση ή ασφαλείς από πλημμύρα κατασκευές στην περιοχή των άκρων διαδρομών ροής

Μαλακά μέτρα (οικολογικής-κοινωνικής προσέγγισης)

- Οικολογικές χρήσεις γης στα πλημμυρικά πεδία, απαγόρευση ανθρώπινων δραστηριοτήτων με χρήση νομοθετημένων κινήτρων και αντικινήτρων (κυρώσεις)
- διατήρηση και επέκταση των δασών στις ορεινές περιοχές της λεκάνης (π.χ έργα ορεινής υδρονομίας, αναβαθμοί, μικροφράγματα, κ.λ.π)
- διατήρηση ή αποκατάσταση υποβαθμισμένων υγροτόπων
- διατήρηση των μαιάνδρων των ποταμών και των φυσικών συνδέσεων τους με τις πλημμυρικές περιοχές
- έλεγχος και συντήρηση των αποχετευτικών συστημάτων στις αστικές περιοχές
- ανάπτυξη συστημάτων έγκαιρης πρόγνωσης καταιγίδων
- συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης
- οργάνωση φορέων πρόληψης και αντιμετώπισης φυσικών καταστροφών
- μέτρα ενίσχυσης της ασφάλισης της ζωής και της περιουσίας από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς σε συνάρτηση με τον πλημμυρικό κίνδυνο

Προτεραιότητα πρέπει να δίνεται στα «Μαλακά» μέτρα ΔΙΟΤΙ είναι

- ✓ μικρότερου κόστους
- ✓ πιο αποτελεσματικά
- ✓ φιλικά στο περιβάλλον
- ✓ κοινωνικά αποδεκτά

πλημμύρες ελλαδικού χώρου

- Η πλειοψηφία των πλημμυρών στον Ελλαδικό χώρο ανήκουν στην κατηγορία των **ταχείας απόκρισης** → μικρά χρονικά περιθώρια αντίδρασης
- Τα νερά κατεβαίνουν με μεγάλες ταχύτητες από τις ορεινές περιοχές και έχουν άρα καταστροφική δύναμη (λόγω διάβρωσης)
- Παρασύρουν προς τα πεδινά μεγάλες ποσότητες φερτών υλών
- Απαιτούνται έργα συγκράτησης των φερτών υλών και μείωσης της ταχύτητας του πλημμυρικού νερού στην ορεινή ζώνη → κυρίως «μαλακά» μέτρα
- Οι λεκάνες απορροής ποταμών στην Ελλάδα είναι πολύ μικρότερες από της Κεντρικής Ευρώπης με αποτέλεσμα να υπάρχει διαφοροποίηση ως προς την έκταση των παρατηρουμένων πλημμυρών.
- Σε αντίθεση, οι **κλασσικές ποτάμιες πλημμύρες** στον ελλαδικό χώρο είναι **αργές στην εκδήλωσή τους** και συμβαίνουν στις λεκάνες απορροής των **μεγάλων ποταμών** της χώρας
- Οι κυριότερες λαμβάνουν χώρα στη Μακεδονία και στη Θράκη και είναι **διακρατικές** (ποτάμοι Έβρος, Νέστος, Στρυμόνας, Αξιός).

Οδηγία ΕΕ για την αντιμετώπιση των πλημμυρών:60/2007

- ✓ προβλέπει την κατασκευή ενιαίου σχεδίου διαχείρισης για ολόκληρη τη διακρατική λεκάνη μέσω ενός διεθνούς φορέα διαχείρισης του διακρατικού ποταμού (International River Commission)

Προβλεπόμενες δράσεις από κάθε χώρα μέλος

1. Προκαταρκτική αξιολόγηση διακινδύνευσης πλημμύρας)

- χαρτες της περιοχής λεκάνης απορροής του ποταμού (υπολεκάνες, παράκτιες ζώνες, τοπογραφία, χρήσεις γής)
- ιστορικά στοιχεία πλημμυρών
- αξιολόγηση συνεπειών
- ανταλλαγή πληροφοριών με άλλα κράτη –μέλη

Οδηγία ΕΕ για την αντιμετώπιση των πλημμυρών:60/2007

2α) Χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας (επικαιροποίηση το 2019 και μετά ανά 6ετία.

- Εξετάζονται σενάρια πλημμύρας (ακραίων φαινομένων, μέσης και υψηλής πιθανότητας, 50, 100, 1000 χρόνια) και η αντίστοιχη έκταση πλημμύρας, στάθμη, ταχύτητα νερού)

2β) Χάρτες διακινδύνευσης πλημμύρας

- ενδεικτικός αριθμό πληγέντων
- πληγείσα οικονομική δραστηριότητα
- εγκαταστάσεις δυνητικής ρύπανσης,
- Περιοχές διάβρωσης και απόθεσης φερτών.

3. Σχέδια διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας

- πρώτη υποβολή 12/2015 (επικαιροποίηση το 2021 και μετά ανά 6ετία)

Σε ισχύ επαναλαμβανόμενη προσαρμογή των διαχειριστικών σχεδίων στα κάθε φορά νέα δεδομένα των κλιματικών αλλαγών.

Δυστυχώς...

Ο μέχρι σήμερα τρόπος αντιμετώπισης του πλημμυρικού προβλήματος είναι ο ακόλουθος:

Σε κάθε πλημμυρικό επεισόδιο:

1. ΜΑΧΗ αρχών Πολιτικής Προστασίας για βέλτιστη διαχείριση την περίοδο της ΚΡΙΣΗΣ!

- Ασυνεννοησία
- Μετακινήσεις κατοίκων, ζώων, οικοσκευών, μηχανημάτων...
- Τεχνικές παρεμβάσεις για διευθέτηση ροής «στο πόδι»...

2. ΜΑΧΗ για αποκατάσταση βλαβών και αποζημιώσεις (!) πληγέντων κατοίκων, μέσω ευρωπαϊκών πόρων...

- Διαμαρτυρίες «όλων εναντίων όλων», συζητήσεις, υποσχέσεις...μέχρι την ΕΠΟΜΕΝΗ πλημμύρα...

Συνεχής επανάληψη του ίδιου «Φαύλου Κύκλου» - Στο ίδιο έργο θεατές ...

ΠΡΟΛΗΨΗ ???

Βιβλιογραφία

Θεοχάρης Μενέλαος – Μυριούνης Χρήστος, Φυσικοί και Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι, Έκδοση: 1.0 Άρτα, (2015)

Σκias, Σ., Σημειώσεις μαθήματος Διαχείριση Υδατικών Πόρων. Κεφ. Ολοκλ. Διαχειρ. Πλημμυρών, Πολυτεχνική Σχολή, τμ. Πολ.Μηχανικών, ΔΠΘ, (2016)

Λεκκας, Ε. Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές, Λεκκας, Ε, Αθήνα, (2000)

Μαμασης, Ν., Πλημμύρες & Αντιπλημμυρικά έργα, Σχολή Πολ.Μηχανικών, τομέας Υδατικών Πόρων & Περιβάλλοντος, ΕΜΠ, Αθήνα, (2014)