

# ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Θ. Ξανθόπουλος, Δ. Χριστούλας, Μ. Μιμίκου,  
Δ. Κουτσογιάννης & Μ. Αφτιάς  
Τομέας Υδατικών Πόρων, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,  
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

## Επικινδυνότητα των πλημμυρών στην Αθήνα

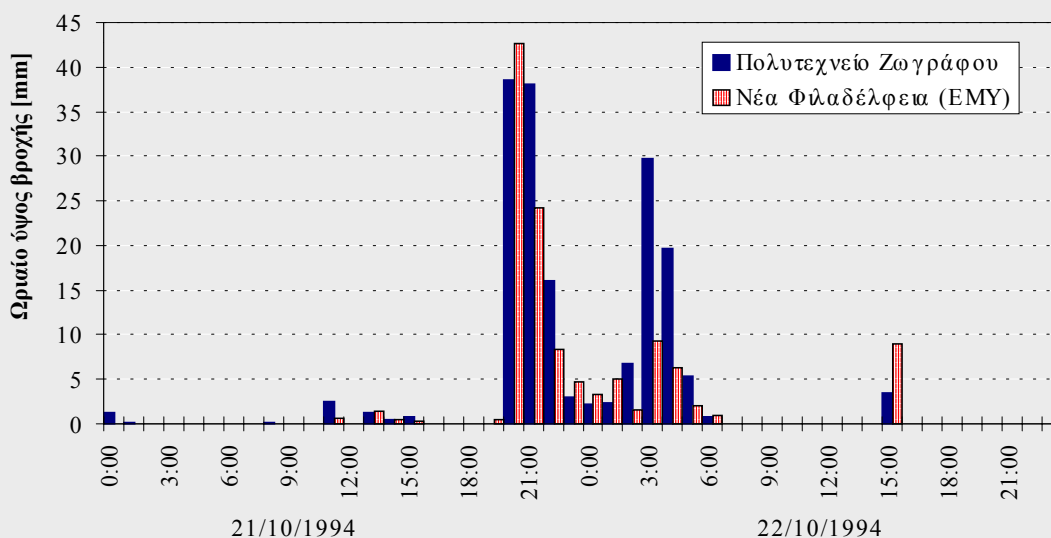
Απώλειες σε ανθρώπινες ζωές από πλημμύρες στην Αθήνα  
την τελευταία 100ετία

Ημερομηνία	Θύματα	Ημερομηνία	Θύματα
14/11/1896	61	5-6/11/1961	40
23/11/1925	8	2/11/1977	38
26/10/1930	2	27/10/1980	1
17/10/1933	1	5/10/1989	7
2/12/1933	2	15/1/1991	1
22/11/1934	6	21-22/10/1994	9
5/11/1936	2	<b>Σύνολο 35ετίας</b>	<b>96</b>
29/10/1938	1	<b>Σύνολο 100ετίας</b>	<b>179</b>

Αντίστοιχος αριθμός θανάτων από σεισμούς στην Αττική: 18

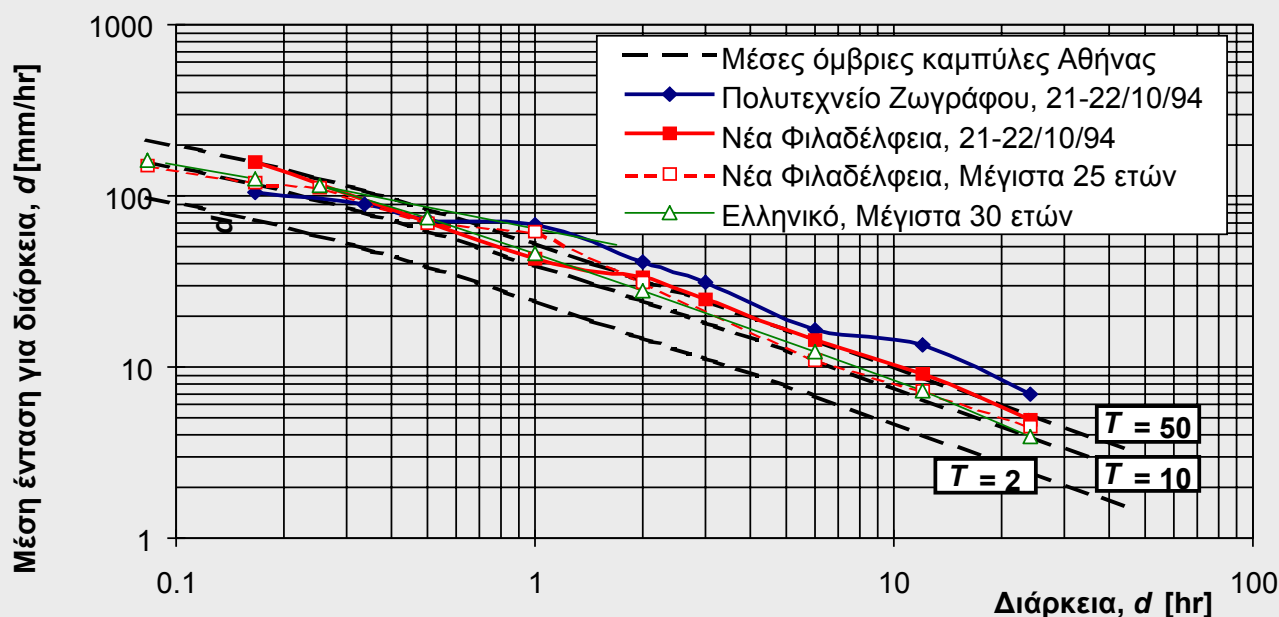
Πηγή: Μ. Νικολαΐδου & Ε. Χατζηχρίστου, Καταγραφή και αποτίμηση καταστροφών από πλημμύρες στην Ελλάδα και την Κύπρο, Διπλωματική εργασία, ΕΜΠ, 1995

# Η καταιγίδα του Οκτωβρίου 1994



Μέγιστα ωριαία ύψη: Ν. Φιλαδέλφεια 42.7 mm, Πολυτεχνείο Ζωγράφου 67.7 mm  
 Μέγιστα 10λεπτα ύψη: Ν. Φιλαδέλφεια 26.0 mm, Πολυτεχνείο Ζωγράφου 17.5 mm

# Ένταση της καταιγίδας του Οκτωβρίου 1994



## Διάγνωση αιτιών

- Φυσικά αίτια (γεωμορφολογικά και κλιματολογικά)
  - Μικρή ετήσια βροχόπτωση και απορροή
  - Ισχυρές καταιγίδες
  - Συνέπεια: ανεπαρκές φυσικό υδρογραφικό δίκτυο
- Αστικοποίηση
  - Πυκνή δόμηση
  - Περιορισμός χώρων πρασίνου
- Ψαλίδισμα φυσικών υδατορευμάτων
  - Παράνομη δόμηση
  - Οδικοί άξονες
- Ανεπαρκής διευθέτηση υδατορευμάτων
  - Κάλυψη ρεμάτων
  - Μείωση οριζόντιας και κατακόρυφης διάστασης

## Διάγνωση αιτιών 2

- Ιεράρχηση αντιπλημμυρικών έργων σε δεύτερη προτεραιότητα
  - Έμφαση στα οικοδομικά και οδικά έργα
  - Μειωμένα κονδύλια για αντιπλημμυρικά έργα
  - Άναρχος σχεδιασμός και κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων
- Ανεπαρκής συντήρηση και επιτήρηση αντιπλημμυρικών έργων
  - Οργανωτική ανεπάρκεια και σύγχυση αρμοδιοτήτων
  - Ελλιπής πρακτική συντήρησης

## Διάγνωση αιτιών 3

- Ξεπερασμένα κριτήρια σχεδιασμού αντιπλημμυρικών έργων
  - Μικρές περίοδοι επαναφοράς σχεδιασμού
  - Ανεπαρκείς εμπειρικές μέθοδοι εκτίμησης πλημμυρών ( $Q = c i A$ , κτλ.)
- Ανυπαρξία μετρητικής και ερευνητικής υποδομής
  - Έλλειψη υδρομετρικού δικτύου και μετρήσεων παροχής
  - Έλλειψη πειραματικών λεκανών
  - Έλλειψη προγνωστικών μοντέλων

## Ζητούμενη στρατηγική - Προϋποθέσεις

- Συνολική κάλυψη της περιοχής του λεκανοπεδίου
- Εντοπισμός και απογραφή των προβλημάτων απορροής
- Συνεργασία με το γενικότερο πολεοδομικό σχεδιασμό
- Χρήση σύγχρονων υπολογιστικών εργαλείων

## Στρατηγικοί στόχοι

- Καταγραφή και απεικόνιση ζωνών πλημμυρικής επικινδυνότητας
- Στήριξη των έργων και ενεργειών σε αξιόπιστες μετρήσεις
- Νέα κριτήρια και μέθοδοι σχεδιασμού συλλεκτών και έργων ανάσχεσης
- Συνολικό πρόγραμμα ιεράρχησης έργων
- Σύστημα πρόβλεψης-παρακολούθησης-προειδοποίησης

## Καταγραφή και απεικόνιση ζωνών πλημμυρικής επικινδυνότητας

- Το πρώτο βήμα έχει ήδη γίνει (μελέτη ΕΥΔΑΠ)
- Πρόσθετες απαιτήσεις
  - Συνεχής ενημέρωση του συστήματος απεικόνισης ζωνών επικινδυνότητας
  - Τήρηση αρχείου ιστορικών πλημμυρών και καταστροφών
  - Προσαρμογή στα νέα κριτήρια και μεθόδους

## Στήριξη των έργων και ενεργειών σε αξιόπιστες μετρήσεις

- Εγκατάσταση αυτοματοποιημένου δικτύου παρακολούθησης βροχής - απορροής
- Ανάπτυξη λογισμικού συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων
- Δημιουργία πειραματικών λεκανών
- Προσομοίωση του μετασχηματισμού της βροχής σε πλημμυρική απορροή

## Νέα κριτήρια και μέθοδοι σχεδιασμού συλλεκτών και έργων ανάσχεσης

- Υιοθέτηση αυξημένων περιόδων επαναφοράς σχεδιασμού στα υδατορεύματα και τους πρωτεύοντες αγωγούς (μετά από μελέτη κόστους-οφέλους)
- Χωροχρονική ανάλυση διακινδύνευσης βροχών - Παραγωγή νέων ομβρίων καμπυλών
- Υιοθέτηση νέων μεθόδων μετασχηματισμού βροχής-απορροής
- Τυποποίηση και μηχανοργάνωση

## Συνολικό πρόγραμμα ιεράρχησης έργων

- Τοπικές παρεμβάσεις σε παθολογικά σημεία του υφισταμένου συστήματος
- Διάνοιξη κοίτης παραβιασμένων υδατορευμάτων
- Διευθέτηση υδατορευμάτων
- Κατασκευή έργων ανάσχεσης
- Δευτερεύον-τριτεύον δίκτυο ομβρίων

## Σύστημα πρόβλεψης-παρακολούθησης-προειδοποίησης

- Παρακολούθηση και πρόβλεψη των επεισοδίων σε πραγματικό χρόνο
  - Χρήση μετεωρολογικών ραντάρ, επίγειων σταθμών και ραδιοβολίσεων
  - Ανάπτυξη και λειτουργία μετεωρολογικού μοντέλου ποσοτικής πρόγνωσης καταιγίδων
  - Ανάπτυξη και λειτουργία υδρολογικού μοντέλου πρόγνωσης πλημμυρών
- Προειδοποίηση έναντι κινδύνου πλημμύρας
- Κατάρτιση σχεδίων έκτακτης ανάγκης