

# ΕΕΑ Briefing

## Μεταβολή του κλίματος και υπερχείλιση ποταμών στην Ευρώπη

Οι ακραίες πλημμύρες αποτελούν τον συνηθέστερο τύπο φυσικών καταστροφών στην Ευρώπη. Η μεταβολή του κλίματος, που περιλαμβάνει την αυξανόμενη ένταση των βαρέων βροχοπτώσεων, αναμένεται να αυξήσει τη συχνότητα των ακραίων πλημμυρών ποταμών σε ορισμένες περιοχές, ειδικότερα στην Κεντρική, τη Βόρεια και τη Βορειοανατολική Ευρώπη.

Συγκεκριμένα, αναμένεται να αυξηθεί ο αριθμός των αιφνιδίων, τοπικών αλλά σοβαρών πλημμυρών (στιγμιαίες πλημμύρες), γεγονός που ενδέχεται επίσης να αυξήσει τον κίνδυνο των ατυχημάτων.

Η πρόληψη των πλημμυρών και η μείωση των επιπτώσεών τους απαιτούν δράσεις. Ορισμένες χώρες αναλαμβάνουν ήδη πρωτοβουλίες. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε πρόσφατα μια συντονισμένη δράση για τη διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών, αναγνωρίζοντας το διασυννοριακό χαρακτήρα τόσο των πλημμυρών όσο και της πρόληψής τους.

### Οι πλημμύρες και οι συνέπειές τους

Οι πλημμύρες μπορεί να προκαλέσουν το θάνατο ανθρώπων και ζώων, να προκαλέσουν ασθένειες και να αφήσουν ανθρώπους άστεγους. Επιπλέον, μπορεί να προκαλέσουν ζημιές στο περιβάλλον, τις δημόσιες υποδομές και τα ιδιωτικά ακίνητα. Ωστόσο, ενδέχεται να έχουν επίσης σημαντική θετική επίδραση στα ποτάμια οικοσυστήματα, στην ανατροφοδότηση των υπόγειων υδάτων και στη γονιμότητα του εδάφους. Ως εκ τούτου, είναι δυνατόν να γίνει διάκριση μεταξύ των φυσιολογικών (ετήσιων) πλημμυρών, που συνήθως προκαλούν ελάχιστες ή καθόλου ζημιές και ενίοτε έχουν θετική επίδραση, και των εξαιρετικών φαινομένων που μπορεί να έχουν σοβαρό αρνητικό αντίκτυπο.

Οι αρνητικές επιπτώσεις των ιδιαίτερα σοβαρών πλημμυρών στην την ανθρώπινη υγεία είναι σύνθετες και μεγάλης έκτασης. Ο κίνδυνος θανάτου

από στιγμιαίες πλημμύρες είναι υψηλός, καθώς αυτές συμβαίνουν με ελάχιστη ή καθόλου προειδοποίηση. Το ποσοστό των θανάτων είναι σχετικά χαμηλό στην περίπτωση των πλημμυρών από την υπερχείλιση ποταμών ή θυελλών, εφόσον τα φαινόμενα αυτά είναι δυνατόν να προβλεφθούν.

Άλλες επιπτώσεις στην υγεία ενδέχεται να προκληθούν λόγω της έλλειψης ιατρικής βοήθειας, της αύξησης νόσων, όπως οι γαστρεντερικές παθήσεις και η δερματίτιδα, και τα προβλήματα ψυχικής υγείας.

Επιπλέον, η ανθρώπινη υγεία μπορεί να επηρεαστεί από καταστροφές που προκαλούνται στο περιβάλλον. Στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των πλημμυρών που σημειώνονται σε μεγάλους ποταμούς συγκαταλέγονται η απόφραξη σταθμών επεξεργασίας υδάτων (δυσνητικά επιφέροντας την αποδέσμευση μεγάλων ποσοτήτων ρυπαντών), η καταστροφή της

βλάστησης και η κινητοποίηση ρυπαντών που βρίσκονται στο έδαφος.

Η διάρρηξη υπόγειων σωλήνων, η παρεκτόπιση δεξαμενών αποθήκευσης, το ξέπλυμα περιοχών με τοξικά απόβλητα ή η αποδέσμευση χημικών ουσιών αποθηκευμένων στο επίπεδο του εδάφους, ενδέχεται να ρυπάνουν ποταμούς και υδροφόρους ορίζοντες.

Οι στιγμιαίες πλημμύρες μπορεί να προκαλέσουν επίσης μεγάλες καταστροφές εν γένει καθώς και περιβαλλοντικές καταστροφές, όπως διάβρωση του εδάφους, ειδικά σε συνδυασμό με άλλες φυσικές διαδικασίες, όπως οι κατολισθήσεις.

### Πλημμύρες στην Ευρώπη

Οι πλημμύρες είναι ο συνηθέστερος τύπος φυσικών καταστροφών στην Ευρώπη. Σύμφωνα με τη διεθνή βάση δεδομένων για τις καταστροφές EM-DAT,



οι πλημμύρες αποτέλεσαν το 43 % του συνόλου των καταστροφικών γεγονότων για την περίοδο 1998–2002. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η Ευρώπη υπέστη περίπου 100 καταστροφικές πλημμύρες που προκάλεσαν περίπου 700 θανάτους, τη μετατόπιση περίπου μισού εκατομμυρίου ατόμων και τουλάχιστον 25 δισ. EUR ασφαλισμένων οικονομικών απωλειών. Οι πλημμύρες κάλυψαν περίπου ένα εκατ. τετραγωνικά χιλιόμετρα (οι περιοχές στις οποίες σημειώθηκαν επαναλαμβανόμενες πλημμύρες τη συγκεκριμένη περίοδο υπολογίστηκαν πάνω από μία φορά). Περίπου 1,5 % του πληθυσμού της Ευρώπης επλήγη.

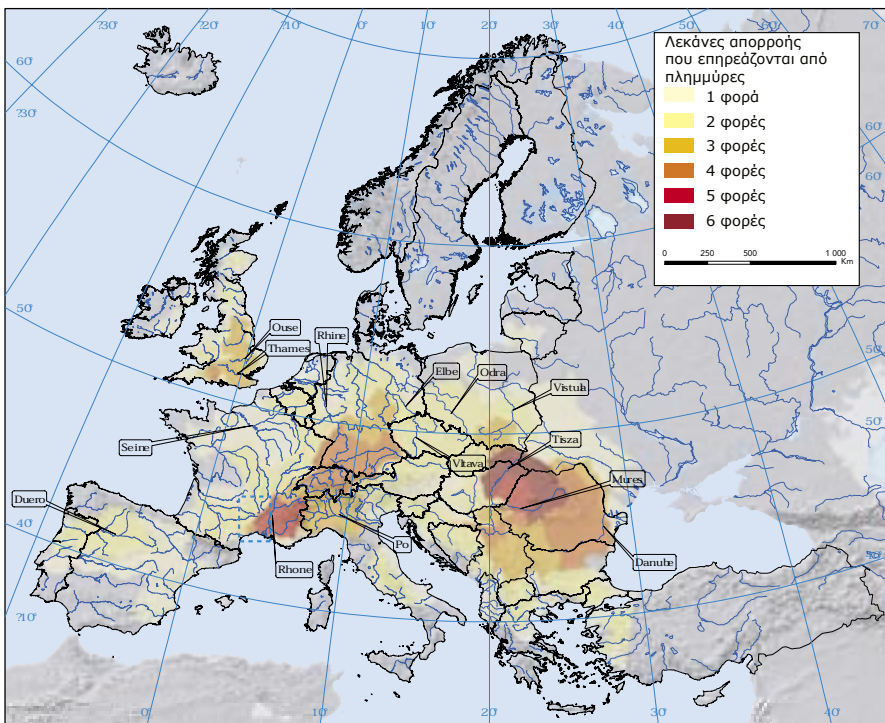
Από τον Ιανουάριο έως τον Δεκέμβριο 2002, σημειώθηκαν 15 μεγάλες πλημμύρες στην Ευρώπη, σε χώρες όπως η Αυστρία, η Τσεχική Δημοκρατία, η Γερμανία, η Ουγγαρία και η Ρωσική Ομοσπονδία. Οι πλημμύρες αυτές επέφεραν το θάνατο σε περίπου 250 ανθρώπους και είχαν δυσμενείς συνέπειες για άλλο ένα εκατομμύριο.

Η χαρτογράφηση των καταστροφικών πλημμυρών που σημειώθηκαν στην Ευρώπη το διάστημα 1998–2002 δείχνει τις περιοχές που ήταν επιρρεπείς σε πλημμύρες. Όπως φαίνεται στο Χάρτη 1, η ανατολική Ουγγαρία, η Ρουμανία, η νοτιοανατολική Γαλλία, η νότια Γερμανία και η Ελβετία είναι οι περιοχές που επλήγησαν τις περισσότερες φορές από πλημμύρες.

## Τάσεις των πλημμυρών στην Ευρώπη

Οι πλημμύρες διαφέρουν ως προς τη συχνότητα, τον τόπο και την ένταση, ως αποτέλεσμα των εποχικών και περιφερειακών διακυμάνσεων των υδατοκρημνίσεων και άλλων καιρικών συνθηκών, καθώς και πιο μακροπρόθεσμων μεταβολών του κλίματος. Η ανθρώπινη δραστηριότητα διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο. Η αποδάσωση στις ορεινές περιοχές επιταχύνει την απορροή, αυξάνοντας κατ' αυτό τον τρόπο την πιθανότητα πλημμυρών. Η αστική ανάπτυξη σε παλιές περιοχές υπερχείλισης ποταμών ενδέχεται να αυξήσει το εύρος των αρνητικών επιπτώσεων από τα φαινόμενα υπερχείλισης στην περιοχή καθαυτή, καθώς και να ενισχύσει την πιθανότητα πλημμυρών κατάντι αυτής, λόγω της «ευθυγραμμισμένης διευθέτησης» των ποταμών.

**Χάρτης 1 Επανάληψη των πλημμυρών στην Ευρώπη 1998–2002**



Πηγή: ETC/TE, GISCO, JRC-IES, 2003.

Εξετάζοντας τις 238 πλημμύρες που καταχωρήθηκαν μεταξύ 1975 και 2001 στην EM-DAT, διαπιστώνει κανείς ότι ο αριθμός των πλημμυρών ανά έτος αυξήθηκε κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης περιόδου. Ωστόσο, ο αριθμός των θανάτων ανά πλημμύρα μειώθηκε ελαφρώς, γεγονός που οφείλεται πιθανώς στα βελτιωμένα συστήματα προειδοποίησης και διάσωσης.

## Μεταβολή του κλίματος και πλημμύρες

Οι τάσεις στη συχνότητα και την ένταση των πλημμυρών στο μέλλον θα σχετίζονται άμεσα με τις μεταβολές κατανομής των υδατοκρημνίσεων και των απορροών των ποταμών, και, συνεπώς, και με άλλες μακροπρόθεσμες μεταβολές του κλίματος.

Αν και η αβεβαιότητα είναι μεγάλη όσον αφορά αρκετές προβλέψεις, ενισχύεται η επιστημονική εμπιστοσύνη στη δυνατότητα να εκτιμηθούν οι μελλοντικές συνθήκες βάσει των μοντέλων για το κλίμα. Στη συνέχεια συνοψίζεται η παρούσα κατάσταση της γνώσης και της κατανόησης του θέματος.

## Θερμοκρασία

Η Ευρώπη βίωσε σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας την τελευταία εκατονταετία, ειδικότερα δε κατά τις προηγούμενες δεκαετίες (Διάγραμμα 1). Το θερμότερο έτος στην Ευρώπη κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης περιόδου ήταν το 2000, ενώ τα αμέσως επόμενα επτά θερμότερα έτη σημειώθηκαν τα τελευταία 14 έτη. Το κύμα καύσωνος σε ολόκληρη την Ευρώπη τον Αύγουστο του 2003, ο οποίος θεωρήθηκε ο θερμότερος Αύγουστος που έχει

καταγραφεί στο βόρειο ημισφαίριο, στοίχισε περίπου 35 000 ζωές.

Η μεγαλύτερη θέρμανση σημειώθηκε στη νοτιοδυτική Ρωσία και την Ιβηρική Χερσόνησο. Οι θερμοκρασίες αυξάνονται τη χειμερινή περίοδο περισσότερο απ' ό,τι την καλοκαιρινή, έχοντας ως αποτέλεσμα ηπιότερους χειμώνες και μειωμένη εποχική διακύμανση.

Όλες αυτές οι τάσεις αναμένεται να συνεχιστούν, με εξαίρεση τη μειωμένη εποχική διακύμανση, η οποία δεν προβλέπεται για τη Νότια Ευρώπη.

## Υδατοκρημνίσεις

Τα ετήσια υδατοκρημνίσματα αυξήθηκαν στη Βόρεια Ευρώπη κατά 10–40 % , στην περίοδο 1900–2000, ενώ σε τμήματα της Νότιας Ευρώπης σημειώθηκε μείωση κατά 20 %. Οι εποχικές κατανομές παρουσιάζουν

ακόμη εντονότερες τάσεις. Ειδικότερα τη χειμερινή περίοδο, η Νότια και Ανατολική Ευρώπη εμφάνισαν μεγαλύτερη ξηρασία, ενώ πολλά τμήματα της Νοτιοδυτικής Ευρώπης εμφάνισαν μεγαλύτερη υγρασία.

Οι προβολές των δεδομένων αυτών στο μέλλον επιδεικνύουν αυξανόμενες ετήσιες υδατοκρημνίσεις στη Βόρεια Ευρώπη και πιο υγρά καλοκαίρια σε ολόκληρη σχεδόν την Ευρώπη.

## Ακραίες υδατοκρημνίσεις

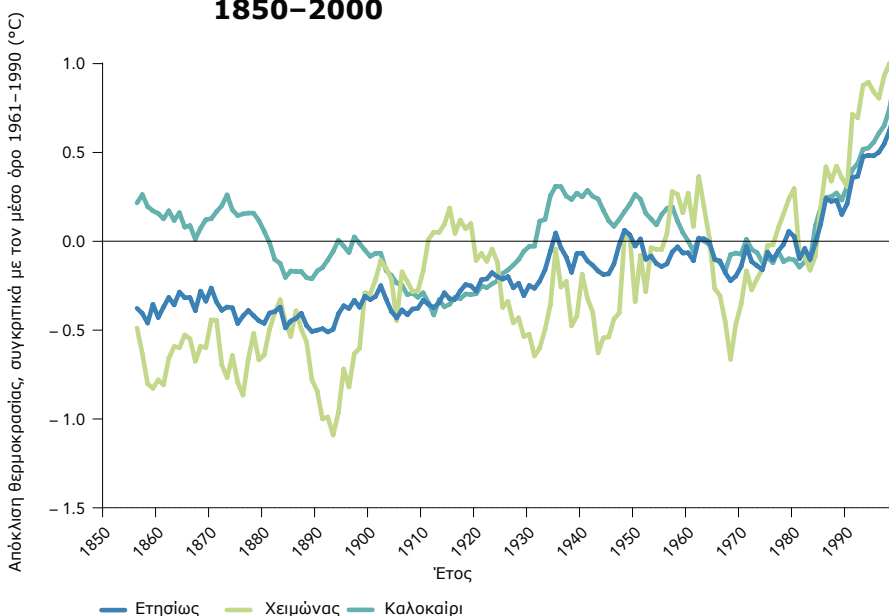
Σε πολλές περιοχές, η τάση για ακραίες υδατοκρημνίσεις είναι εντονότερη από το μέσο όρο . Από το 1976 μέχρι σήμερα έχει παρατηρηθεί αύξηση του αριθμού των ιδιαίτερα υγρών ημερών στην Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη , και μείωση του σε τμήματα της Νότιας Ευρώπης.

Οι προβολές των μετρήσεων αυτών επιδεικνύουν αύξηση της συχνότητας των επεισοδίων έντονων υδατοκρημνίσεων , και κατά συνέπεια, αύξηση του κινδύνου πλημμυρών. Επιπλέον, οι χειμερινές υδατοκρημνίσεις θα έχουν συχνότερα τη μορφή βροχής, ως αποτέλεσμα των υψηλότερων θερμοκρασιών. Αυτό θα επιφέρει άμεση απορροή του νερού και μεγαλύτερο κίνδυνο πλημμυρών.

## Απορροή των ποταμών

Στη διάρκεια του 20ού αιώνα, η απορροή των ποταμών μειώθηκε σημαντικά σε πολλές λεκάνες της Νότιας Ευρώπης, ενώ μεγάλες αυξήσεις σημειώθηκαν στην Ανατολική Ευρώπη. Είναι πολύ πιθανό οι μεταβολές αυτές να οφείλονταν κυρίως στις μεταβολές των υδατοκρημνίσεων , αν και η απορροή επηρεάζεται επίσης από διάφορους άλλους παράγοντες, όπως η αλλαγή της χρήσης γης ή η ευθυγράμμιση των ποταμών.

**Διάγραμμα 1 Ετήσιες, χειμερινές και καλοκαιρινές αποκλίσεις θερμοκρασίας στην Ευρώπη 1850–2000**



**Πηγή:** CRU, 2003; Jones και Moberg, 2003.

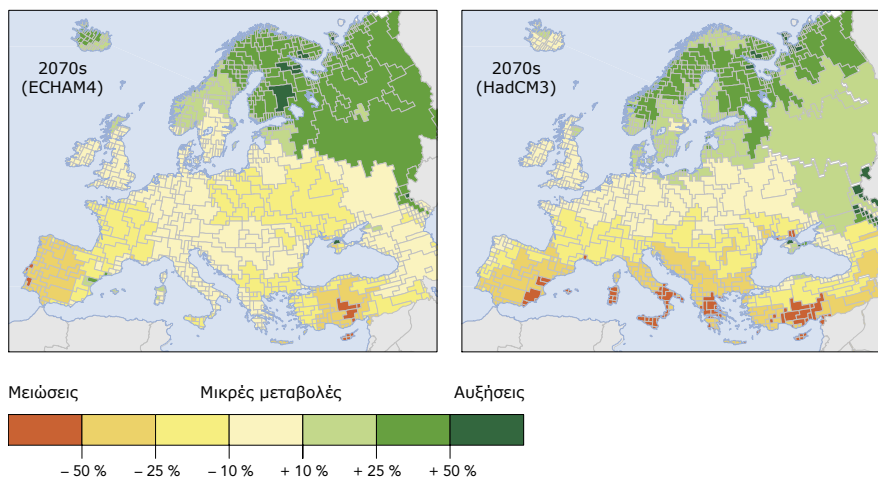
Οι συνδυασμένες επιπτώσεις των μεταβολών που προβλέπονται όσον αφορά τη θερμοκρασία και τις υδατοκραρμνίσεις θα διευρύνουν στις περισσότερες περιπτώσεις τις μεταβολές της ετήσιας απορροής των ποταμών. Μέχρι το 2070, υπολογίζεται αύξηση της απορροής των ποταμών έως 50 % στη Νότια και Νοτιοανατολική Ευρώπη και αύξηση έως 50 % ή περισσότερο σε πολλά τμήματα της Βόρειας και Βορειοανατολικής Ευρώπης (Χάρτης 2).

## Προσαρμογή των πολιτικών διαχείρισης

Φαίνεται εύλογο να αναμένει κανείς ότι στο μέλλον θα αυξηθεί η συχνότητα

και η ένταση των ακραίων πλημμυρών σε πολλά τμήματα της Ευρώπης, ειδικότερα σε τμήματα της Κεντρικής, Βόρειας και Βορειοανατολικής Ευρώπης, εκτός εάν οι ενδιαφερόμενες χώρες λάβουν σοβαρά μέτρα για την πρόληψη των πλημμυρών και τη μείωση των επιπτώσεών τους. Ορισμένες χώρες, όπως η Γερμανία, έχουν ήδη αναλάβει πρωτοβουλίες. Αναγνωρίζοντας το συχνά διασυννοριακό χαρακτήρα των πλημμυρών και της πρόληψής τους η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε πρόσφατα τη συντονισμένη δράση για τη διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών, εστιάζοντας στην ανάπτυξη και την υλοποίηση της συντονισμένης διαχείρισης του κινδύνου πλημμυρών και των χαρτών κινδύνου πλημμυρών.

## Χάρτης 2 Προβλεπόμενες μεταβολές της ετήσιας μέσης απορροής των ποταμών όσον αφορά τις ποτάμιες λεκάνες στην Ευρώπη συγκριτικά με το 2000



**Σημείωση:** Χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικά κλιματικά πρότυπα.  
**Πηγή:** Lehner *et al.*, 2001.

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος αναλύει επί του παρόντος τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους τα κράτη μέλη της ΕΕ εκπονούν τους χάρτες κινδύνου πλημμυρών.

## Παραπομπές

Η ενημέρωση αυτή βασίζεται σε υλικό των εκθέσεων του ΕΟΠ, για τις οποίες διατίθενται παραπομπές σε πολλές πρωτότυπες πηγές, επίσης όσον αφορά τα διαγράμματα και τους χάρτες, στα εξής έγγραφα:

*Mapping the impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe* (Χαρτογράφηση των επιπτώσεων των πρόσφατων φυσικών καταστροφών και των τεχνολογικών ατυχημάτων στην Ευρώπη), Περιβαλλοντική έκθεση αριθ. 35, ΕΟΠ, Κοπεγχάγη.

*Impacts on Europe's changing climate* (Επιπτώσεις στο μεταβαλλόμενο κλίμα της Ευρώπης), Έκθεση ΕΟΠ αριθ. 2/2004, ΕΟΠ, Κοπεγχάγη

COM(2004)472 τελικό: Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών: Διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών — Πλημμύρες: πρόληψη, προστασία και μετριασμός των επιπτώσεών τους.

European Environment Agency  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Denmark

Τηλ. +45 33 36 71 00  
Φαξ +45 33 36 71 99

Διεύθυνση στο Διαδίκτυο: [www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)  
Πληροφορίες: [www.eea.eu.int/enquiries](http://www.eea.eu.int/enquiries)

GR