



# Πλημμύρες στην Κρήτη - Επιπτώσεις στις αγροτικές καλλιέργειες & μέτρα αντιμετώπισης

Δρ Νεκτάριος Κουργιαλάς, Ερευνητής Δ'   
 Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)

## Κλιματική αλλαγή & ακραία καιρικά φαινόμενα

Οι πρόσφατες βροχοπτώσεις στην Κρήτη και κυρίως στην ΠΕ Χανίων χαρακτηρίζονταν τόσο από μεγάλα ύψη βροχής όσο και από μεγάλη ένταση, δημιουργώντας σημαντικά προβλήματα τόσο σε υποδομές (καταστροφές σε γέφυρες, δρόμους) όσο και σε γεωργικές εκτάσεις (πλημμύρες σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις, καταστροφές σε αρδευτικά δίκτυα, διαβρώσεις – κατολισθήσεις και απώλεια γεωργικής γης). Σύμφωνα με το δίκτυο των μετεωρολογικών σταθμών του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ) στην ΠΕ Χανίων οι βροχοπτώσεις τον μήνα Φεβρουάριο ήταν οι μεγαλύτερες σε ποσότητα και ένταση από το 1960 που έχουμε καταγραφές. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι στον μετεωρολογικό σταθμό του Αγκοκπιού – Νεροκούρου (ΠΕ Χανίων) τον μήνα Φεβρουάριο 2019 έπεσαν 334 mm (334 m<sup>3</sup> νερού/στέμμα), το μεγαλύτερο ύψος βροχής για τον συγκεκριμένο μήνα από το 1960.

Ποια είναι όμως η αιτία των σημερινών καταστροφών σε υποδομές και στον πρωτογενή τομέα κυρίως για την ΠΕ Χανίων; Η απάντηση που πολλές φορές θα ακούσουμε είναι η κλιματική

αλλαγή, αλλά σίγουρα δεν είναι η μόνη αιτία. Η κλιματική αλλαγή είναι αυτή που δύναται να αυξήσει την ένταση και τη συχνότητα των ακραίων φαινομένων (πλημμύρες, ξηρασίες), σημαντικό όμως ρόλο στην έκταση των ζημιών παίζει και η ανθρώπινη παρέμβαση. Παρακάτω θα αναφέρουμε μέτρα και τρόπους που θα μπορούσαν να μειώσουν τις αρνητικές συνέπειες ενός πλημμυρικού φαινομένου στη γεωργία και τις υποδομές.

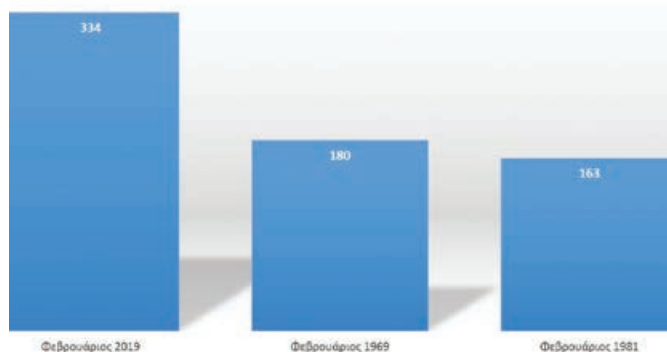
## Πλημμυρικός κίνδυνος - Μέτρα μείωσης των συνεπειών από πλημμυρικά φαινόμενα

Η αντιπλημμυρική προστασία πρέπει να ξεκινά από τις ορεινές περιοχές, έτσι ώστε να μετριάζεται το φαινόμενο στη γένεσή του.

**Στις υψηλές - ορεινές περιοχές**, πρέπει να θεωρούνται δεδομένα τα μέτρα προστασίας από την αποψίλωση και τις πυρκαγιές, που διαδραματίζουν σημαντικότατο ρόλο, τόσο σε σχέση με τις πλημμύρες όσο και με άλλα φαινόμενα, όπως η ξηρασία και η ερημοποίηση. Επιπλέον, στις περιοχές αυτές μπορεί να γίνει με τεχνικά μέτρα (όπως ταμιευτήρες και ανασχετικά φράγματα) ο αποσυχρονισμός της απόκρισης του υδρογραφικού δικτύου, έτσι ώστε να αποσυντονιστούν οι χρόνοι συγκέντρωσης του νερού στα σημεία όπου αυξάνεται η ενέργεια των χειμάρρων, και τελικά να μειωθεί ο ρυθμός εκτόνωσης της ενέργειας προς τις χαμηλές περιοχές.

**Στις ενδιάμεσες - ημιορεινές περιοχές**, για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων, πολλές μελέτες επισημαίνουν τον ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο της σωστής διαχείρισης της γεωργικής γης, τόσο σε επίπεδο αγροτεμαχίου όσο και σε επίπεδο λεκάνης απορροής. Απλές πρακτικές στις επικλινείς γεωργικές εκτάσεις της ημιορεινής ζώνης δύνανται να συμβάλουν καταλυτικά στην αποτροπή των πλημμυρικών φαινομένων μέσω της αύξησης της αποθήκευσης νερού στο έδαφος και της μείωσης της επιφανειακής απορροής. Ενδεικτικά αναφέρουμε τη διατήρηση των ζιζανίων στο έδαφος τον χειμώνα, τη μη κατεργασία του εδάφους, τη σωστή διαχείριση της βόσκησης αλλά και την εισαγωγή σε στρατηγικά επιλεγμένα σημεία επικλινών αγροτεμαχίων, φυσικών εμποδίων (φυσικές αναβαθμίδες) με στόχο τη συγκράτηση του νερού και τη μείωση της εδαφικής διάβρωσης. Οι συγκεκριμένες πρακτικές ήδη εφαρμόζονται στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος επίδειξης LIFE AgroClimaWater (στο οποίο συμμετέχει το Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου), που στόχο έχει την προώθηση της αποδοτικής χρή-

Βροχοπτώσεις (mm) στην περιοχή Νεροκούρου Δ. Χανίων



Τα ύψη βροχής στον μετεωρολογικό σταθμό Νεροκούρου για τον μήνα Φεβρουάριο τα τρία πιο υγρά έτη των τελευταίων 60 ετών.

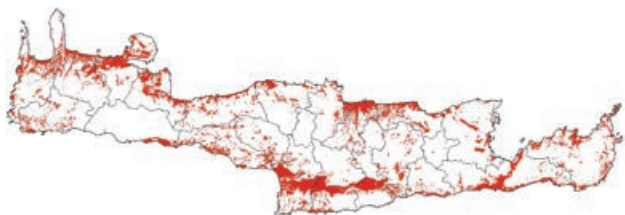


Πλημμυρισμένες γεωργικές εκτάσεις σε περιοχές του Δ. Πλατανιά (ΠΕ Χανίων).

σης νερού και την υποστήριξη της μετάβασης προς μια ανθεκτική στην κλιματική αλλαγή γεωργία στις μεσογειακές χώρες. Θα πρέπει επίσης να τονιστεί η αναγκαιότητα οι προαναφερόμενες πρακτικές να εφαρμόζονται σε μεγάλη χωρική κλίμακα (επίπεδο λεκάνης απορροής), προκειμένου αποφευχθούν φαινόμενα πλημμυρών, διαβρώσεων και απώλειας γεωργικής γης.

**Στις χαμηλές - πεδινές περιοχές** πολύ λίγα πράγματα μπορούν να γίνουν προς την κατεύθυνση της ανάσχεσης του ίδιου του φαινομένου, εκτός από έργα προστασίας της όχθης από τη διάβρωση και καθαρισμό της κοίτης από αποθέσεις παλαιότερων πλημμυρών. Στις χαμηλές - πεδινές περιοχές ενδείκνυνται κυρίως θεσμικές και κανονιστικές παρεμβάσεις, κυρίως ως προς την εξασφάλιση της φυσικής λειτουργίας του πλημμυρικού πεδίου και την προστασία των ευαίσθητων περιοχών από ανθρώπινες δραστηριότητες (οικοδομική, αγροτική δραστηριότητα κ.λπ.). Η ανεξέλεγκτη ανάπτυξη στα πλημμυρικά πεδία αλλά κυρίως η αμέλεια όσον αφορά τον καθαρισμό της κοίτης των ποταμών/χειμάρρων από φερτά υλικά και την παρόχθια βλάστηση, επιδρά καταλυτικά στην αύξηση του μεγέθους του πλημμυρικού κύματος συμβάλλοντας στην αύξηση των καταστροφών. Για να γίνουν οι θεσμικές παρεμβάσεις, είναι αναγκαία η οριοθέτηση και χαρτογράφηση του πλημμυρικού πεδίου και εκείνων των περιοχών που είναι πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων.

Στο πλαίσιο των παραπάνω, οι ερευνητές του ΙΕΛΥΑ (εργαστήριο Υδατικών Πόρων-Αρδεύσεων & Περιβ/ντικής Γεωπληροφορικής) του ΙΕΛΥΑ, έχει δημοσιεύσει σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά (Science Total Environ. & Environ. Science and Policy) μελέτες που προσδιορίζουν τις περιοχές τόσο στην Κρήτη όσο και σε εθνική κλίμακα, οι οποίες είναι πιο ευάλωτες στα πλημμυρικά φαινόμενα. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε για το Υδατικό Διαμέρισμα (Υ.Δ.) της Κρήτης τις περιοχές (με κόκκινο χρώμα) πολύ υψηλής πλημμυρικής επικινδυνότητας (περίοδος επαναφοράς 50 χρόνια) Πλατανιά (ΠΕ Χανίων).



Περιοχές του Υ.Δ. Κρήτης (ανά δημοτική ενότητα) πολύ υψηλής πλημμυρικής επικινδυνότητας (περίοδος επαναφοράς 50 χρόνια). Πλατανιά (ΠΕ Χανίων).

- περίοδος επαναφοράς 50 χρόνια). Ο συγκεκριμένος χάρτης επαληθεύεται και από τα πρόσφατα πλημμυρικά φαινόμενα στην Κρήτη.

## Γεωργικές καλλιέργειες και προβλήματα από τα πλημμυρικά φαινόμενα

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, σημαντικές ζημιές υπέστη ο πρωτογενής τομέας από τα πρόσφατα πλημμυρικά φαινόμενα σε πολλές περιοχές της Κρήτης και κυρίως της Π.Ε. Χανίων, σε καλλιέργειες όπως αβοκάντο, εσπεριδοειδή, ελιές, αμπέλια αλλά και θερμοκήπια. Αξίζει να επισημάνουμε ότι στον πρωτογενή τομέα παρατηρούνται δυο είδη ζημιών:

- οι άμεσες ζημιές σε παραποτάμιες αλλά και επικλινείς περιοχές, ζημιές, οι οποίες σχετίζονται με την απώλεια γεωργικής γης λόγω κατολισθήσεων/διαβρώσεων αλλά και λόγω της απώλειας δενδρωδών καλλιεργειών, τις οποίες το πλημμυρικό κύμα και οι φερτές ύλες παρέσυραν - ξερίζωσαν
- οι έμμεσες ζημιές, που σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να είναι πολύ σημαντικές, σχετίζονται με το γεγονός ότι σε πολλές καλλιεργήσιμες περιοχές λόγω της βαριάς σύστασης του εδάφους (που δεν ευνοεί τη διήθηση του νερού) αλλά και της γεωμορφολογίας όπου το νερό δεν έχει διέξοδο, οι καλλιέργειες δύναται να καλύπτονται από τα πλημμυρικά νερά πολλές μέρες. Το γεγονός αυτό δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στη βιωσιμότητα των δενδρωδών καλλιεργειών.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι δενδρώδεις καλλιέργειες σε γενικές γραμμές μέτριας αντοχής σε πλημμυρικά φαινόμενα, όπως είναι τα εσπεριδοειδή (η ευαισθησία επηρεάζεται από την αντίστοιχη αντοχή του υποκειμένου), μπορούν να επιβιώσουν σε συνθήκες πλήρους κάλυψης του εδάφους από νερό αρκετές μέρες, όμως το "στρες" υπό αυτές τις συνθήκες μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ανάπτυξης των φυτών, μείωση-απώλεια της παραγωγής, ενώ ασθένειες του ριζικού συστήματος μπορούν να νεκρώσουν τελείως τα δέντρα. Οι παραπάνω ζημιές είναι ακόμα πιο έντονες σε ευαίσθητες στα πλημμυρικά φαινόμενα καλλιέργειες, όπως είναι κατά σειρά ευαισθησίας το αβοκάντο, το αμπέλι και η ελιά. Σε αυτές τις καλλιέργειες, και κυρίως στο αβοκάντο, συνθήκες πλήρους κορεσμού του εδάφους με νερό έστω και για λίγες μέρες μπορούν να οδηγήσουν στην ξήρανση αυτών. Σημειώνεται ότι η ευαισθησία των παραπάνω καλλιεργειών στα πλημμυρικά φαινόμενα εξαρτάται κατά πολύ και από το στάδιο ανάπτυξης του κάθε φυτού καθώς και από την αντοχή του αντίστοιχου υποκειμένου. Επίσης, τα μικρά ηλικίας δέντρα είναι γενικά πιο ευαίσθητα στις πλημμύρες από ότι τα παραγωγικά δέντρα. Με βάση τα παραπάνω, σε ευαίσθητες στα πλημμυρικά φαινόμενα καλλιέργειες και σε περιοχές όπου ευνοείται η συσσώρευση νερού θα πρέπει να γίνονται μελέτες εγκατάστασης συστημάτων αποστράγγισης (αποστραγγιστικό δίκτυο). Στην Κρήτη τα αποστραγγιστικά δίκτυα δεν είναι και τόσο διαδεδομένα, όμως στο πλαίσιο και της κλιματικής αλλαγής για τη βιωσιμότητα των καλλιεργειών σε περιοχές ευαίσθητες στις πλημμύρες, οι παρεμβάσεις αυτού του είδους αποτελούν μονόδρομο.

Πληροφορίες: Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, Λεωφόρος Κ. Καραμανλή 167, 73 134 Χανιά, τηλ.: 2821 083432, e-mail: kourgialas@nagref-cha.gr