



Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής

Δρ Γεώργιος Λυριντζής

Τακτικό Μέλος της Ελληνικής Γεωργικής Ακαδημίας
τ. Τακτικός Ερευνητής Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας

Δρ Αθανάσιος Μπουρλέτσικας

Δασολόγος ΜΔΕ, Υδρολόγος

Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων

Αθήνα, 11 Ιουνίου 2025

Εισαγωγή

Παγκοσμίως, η κλιματική αλλαγή και η καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος θεωρούνται τα σοβαρότερα προβλήματα, που αντιμετωπίζει στην εποχή μας ο πλανήτης Γη. Η εκτίμηση όμως αυτή, σύμφωνα με πρόσφατη (29.08-04.09.2023) πανελλαδική έρευνα της Metron Analysis με θέμα «Τάσεις της κοινωνίας και των πολιτών για την Κλιματική Κρίση στην Ελλάδα και τον Κόσμο», που διενήργησε για λογαριασμό της Ελληνικής Εταιρίας Προστασίας της Φύσης, δεν μεταφράζεται και δεν αποτιμάται σε εθνικό επίπεδο.

Επισημαίνεται δε, ότι οι πολίτες δεν αντιλαμβάνονται την αλληλεξάρτηση της κλιματικής αλλαγής και της καταστροφής του φυσικού περιβάλλοντος και τις αξιολογούν ανεξάρτητα και μάλιστα με πολύ διαφορετική κατάσταση.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Εισαγωγή

Ειδικότερα, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων πολιτών, κατέταξε την καταστροφή του περιβάλλοντος στην τρίτη θέση (9%) των σημαντικότερων προβλημάτων, που αντιμετωπίζει η χώρα μας, με πρώτη την ακρίβεια (30%) και δεύτερη την οικονομία (21%), ζητήματα που «παραδοσιακά» απασχολούν την κοινή γνώμη. Παρά τη σχετική αύξηση, σε σχέση με προηγούμενη έρευνα της Metron Analysis (Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης & Πολιτικής Προστασίας / Διανέοσις, Απρίλιος 2022) το ποσοστό 9% είναι αρκετά χαμηλό και δείχνει ότι η κοινωνία δεν αντιλαμβάνεται τη σύνδεση των φυσικών καταστροφών με την οικονομία γενικότερα.

- Η καταιγίδα λοιπόν Daniel δεν ήταν απλά ένα πρωτοφανές για την χώρα μας ή αν θέλετε για την Θεσσαλία φαινόμενο, ήταν η δεύτερη ηχηρή προειδοποίηση της φύσης, μετά την καταιγίδα του Ιανού, τρία χρόνια πριν στον ίδιο χώρο. Ήταν το δεύτερο προειδοποιητικό καμπανάκι ή καλύτερα ηλεκτρική καμπάνα μιας και συνοδευόταν από χιλιάδες κεραυνούς.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Εισαγωγή

- Το καιρικό αυτό φαινόμενο επαναλήφθηκε με τον Elias κυρίως στην περιοχή της Μαγνησίας και μάλιστα εντονότερο μετά περίπου από ένα εικοσαήμερο, διαψεύδοντας ειδικούς επιστήμονες ότι παρόμοιες καταιγίδες επαναλαμβάνονται μετά από μερικές εκατονταετίες, αποδεικνύοντας ταυτόχρονα ότι η φύση έχει τους δικούς της ρυθμούς αυτορρύθμισης, οι οποίοι είναι ανεξάρτητοι από τις στατιστικές προβλέψεις.

Γεννάται λοιπόν το ερώτημα: ποιος μας διαβεβαιώνει ότι στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής, τις επιπτώσεις της οποίας βλέπουμε και σε άλλα ευρωπαϊκά και μη κράτη, μεσοπρόθεσμα ή βραχυπρόθεσμα, δεν θα έχουμε παρόμοια καταιγιδικά φαινόμενα όχι μόνο στη Θεσσαλία, αλλά και σε άλλες περιοχές της πατρίδας μας και ποιες θα είναι οι οικονομικές επιπτώσεις, όπως κυρίως τις είδαμε στον πρωτογενή τομέα, τους οικισμούς και τις υποδομές ;

Εισαγωγή

Το απλό ερώτημα είναι διττό: τι κάναμε μέχρι τώρα και τι πρέπει να κάνουμε για την πρόβλεψη, την πρόληψη και το σχεδιασμό με στόχο την θωράκιση της χώρας μας έναντι στην εμφάνιση παρόμοιων καιρικών φαινομένων ;

Η απάντηση όμως είναι μία: ότι η πανεπιστημιακή και ερευνητική κοινότητα της χώρας έχει την εξειδικευμένη γνώση και εμπειρία για την αντιμετώπιση του όλου θέματος, αρκεί όχι μόνον να αξιοποιηθεί και να κινητοποιηθεί χωρίς κομματικά κριτήρια ή ημετέρους από την πολιτική ηγεσία, αλλά και να την εφαρμόσει πιστά στον απαιτούμενο κάθε φορά χρόνο, με τα στελέχη της από τα αρμόδια Υπουργεία, Περιφέρειες και υπηρεσίες. Αυτό που μας λείπει στην Ελλάδα είναι ότι η εκάστοτε πολιτική ηγεσία του τόπου μας δεν «ακούει» τους τεχνοκράτες.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Το παρελθόν και η εμπειρία

Σήμερα, τα σενάρια των μοντέλων της κλιματικής αλλαγής προβλέπουν ότι το συνολικό πρόβλημα των έντονων πλημμυρικών φαινομένων θα είναι μελλοντικά πιο έντονο και πιο συχνό και όχι μόνο στη Θεσσαλία. Επομένως, τα έργα αποτροπής των, στο μέτρο του δυνατού αλλά και των πιστώσεων που θα διατεθούν, πρέπει άμεσα να σχεδιασθούν και να υλοποιηθούν με την συνδρομή των αρμοδίων εμπλεκόμενων υπηρεσιών και των κατά το δυνατόν ειδικών τεχνικών κατασκευαστικών εταιρειών.

Για την αποτελεσματικότητα των έργων, βασικό κριτήριο το οποίο θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ανά περιοχή επέμβασης, πρέπει να είναι το αναμενόμενο ύψος βροχοπτώσεων, επάνω από ένα ύψος το οποίο θα κριθεί απαγορευτικό από τις διαθέσιμες πιστώσεις.



Το παρελθόν και η εμπειρία

Σε πολλές ορεινές περιοχές της χώρας μας, ιστορικά έχει αποδειχθεί ότι η Δασική Υπηρεσία εφαρμόζοντας τις τότε επιστημονικές οδηγίες των δεκαετιών '50 και '60 με την κατασκευή ορεινών υδρονομικών έργων, κατάφερε να μετριάσει αντίστοιχης έντασης διαβρωτικά και πλημμυρικά φαινόμενα, που οφείλονταν στην αποδάσωση αυτών των περιοχών από την καυσοξύλευση και την υπερβόσκηση και όχι από την κλιματική αλλαγή.

Οι αρχικές μονάδες για την εφαρμογή των δράσεων και των έργων αποτροπής της απορροής των υδάτινων κατακρημνισμάτων είναι οι ορεινές λεκάνες απορροής. Είναι γνωστή άλλωστε η παροιμιώδης έκφραση του θυμόσοφου λαού μας, που αναφέρει ότι «αν δεν κρατήσει το βουνό θα πλημμυρίσει ο κάμπος».



Το παρελθόν και η εμπειρία

Οι κατάλληλες επεμβάσεις στις εκτάσεις δασικού χαρακτήρα στις περιοχές αυτές, με στόχο την βελτίωση της υδατοσυγκράτησης από την κόμη των δένδρων και στο έδαφος στο πλαίσιο της διαχείρισης των δασών σε συνδυασμό με φυτοκομικά έργα στις ακάλυπτες καμμένες ή μη επιφάνειες, αλλά και η κατασκευή κατάλληλων αντιδιαβρωτικών έργων με κορμοδέματα και κορμοφράγματα προσαρμοσμένα στο περιβάλλον, συμβάλλουν αποτελεσματικά στη μείωση της διάβρωσης και στην μεταφορά φερτών υλικών προς τα κατάντη.

Η συνεισφορά της Δασικής Υπηρεσίας στον τομέα αυτό των ορεινών υδρονομικών έργων, καθώς και στην εν γένει διευθέτηση των ορεινών χειμάρρων ως υπεύθυνος φορέας διαχείρισης λόγω της επιστημονικής γνώσης και εμπειρίας, είναι αδιαμφισβήτητη και επιτακτική, εάν πραγματικά επιθυμούμε την ολιστική προσέγγιση στο σχεδιασμό των έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Το παρελθόν και η εμπειρία

Κρίνεται απαραίτητο να επισημανθεί ότι, όσον αφορά στα αναχώματα κατά μήκος της κοίτης ποταμών στη Θεσσαλία, κατά τις πρόσφατες καταιγίδες και τα πλημμυρικά φαινόμενα που ακολούθησαν, φαίνεται ότι σε αρκετές περιπτώσεις δεν επιτέλεσαν τον σκοπό της κατασκευής τους.

Η συσσώρευση αδρανών υλικών από τις κοίτες των ποταμών ή μεταφορά τους από άλλες περιοχές για την κατασκευή επιχωματώσεων, χωρίς την κατά στρώματα συμπίεσή τους με μηχανική κυλίνδριση, ήταν ο κυριότερος λόγος καταστροφής τους από τα υπερχειλίζοντα ρέοντα ύδατα των ποταμών.

Κατά την διαμόρφωση αναχωμάτων ενδείκνυται σε ορισμένα σημεία η επίστρωση των πρανών τους με ειδικές μεμβράνες για την αποφυγή εντόνων διαβρώσεων ή διαρρήξεων τους από τα απορρέοντα πλημμυρικά ύδατα.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Κορμοδέματα



Δίσειρα κορμοδέματα στον Κρόνιο λόφο της Ολυμπίας για την αποτροπή της διάβρωσης μετά την καταστρεπτική πυρκαγιά του έτους 2007 (Πηγή: ΕΛ.ΓΟ. «Δήμητρα» - Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων).



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Κορμοφράγματα



Συμβολή κορμοφράγματος στην κατακράτηση φερτών υλικών διάβρωσης μετά από πυρκαγιά στην Τσακώνα Μεσσηνίας (Πηγή: Αρχείο Δασαρχείου Καλαμάτας – Γ. Σωτηρόπουλος).



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Κορμοφράγματα



Σειρά κορμοφραγμάτων στον Κρόνιο λόφο της Ολυμπίας μετά την καταστροφική πυρκαγιά του έτους 2007 (Πηγή: ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα» - Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων).

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.



Κορμοφράγματα



Κατασκευή διαδοχικών κορμοφραγμάτων σε φλύσχη στο δασικό σύμπλεγμα Ταϋγέτου, προς επίτευξη της κλίσης αντιστάθμισης (Πηγή: Αρχείο Δασαρχείου Καλαμάτας – Γ. Σωτηρόπουλος).



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Κορμοφράγματα



Κατακράτηση φερτών υλικών από κορμόφραγμα στο δασικό σύμπλεγμα Ταϋγέτου, μετά από δεκαετία από την κατασκευή του (Πηγή: Αρχείο Δασαρχείου Καλαμάτας – Γ. Σωτηρόπουλος).



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Η αναγκαιότητα για το παρόν

Τέτοιου είδους περίπλοκα θέματα δεν λύνονται απλά ή αποσπασματικά με την κατασκευή μεμονωμένων μεγάλων φραγμάτων στα πεδινά με αποκλειστικό στόχο την αποθήκευση και συγκράτηση των πλημμυρικών υδάτων για τη γεωργία ή την παραγωγή ενέργειας.

Με τα έργα διευθέτησης των ορεινών υδάτων στις κοίτες των ρεμάτων και των πλαγιών επιτυγχάνεται η απομείωση της συχνότητας κατασκευής τους και της επιφάνειά τους από τα ανάντη προς τα κατόντη, ώστε οι επιπτώσεις των πλημμυρών στις πεδινές περιοχές να είναι όσον το δυνατόν περιορισμένες.

Τα απορρέοντα ύδατα και φερτά υλικά προς τις πεδινές περιοχές είναι δυνατόν να ελέγχονται με την κατασκευή διαδοχικών ταμιευτήρων πλημμυρικών υδάτων στις πλευρικές περιοχές της κοίτης των ποταμών, αλλά και με την κατασκευή μεταλλικών φραγμάτων διαλογής των φερτών υλικών.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Η σημασία των ταμιευτήρων υδάτινων πόρων

- Η κατασκευή των εν λόγω έργων, σε δημόσιες ή σε υπό απαλλοτρίωση ιδιωτικές εκτάσεις, θα πρέπει να γίνει ύστερα από συνολική για την αντιμετώπιση του προβλήματος μελέτη, σχετικά με την επιλογή των θέσεων και την διαστασιολόγηση τους.
- Με αυτό τον τρόπο τα απορρέοντα ύδατα από τα ποτάμια θα εκτρέπονται από εγκάρσια στις κοίτες των ποταμών φράγματα προς τους ταμιευτήρες, ενώ επιπρόσθετα τα συλλεγόμενα ύδατα θα μπορούν να αρδεύσουν γειτνιάζουσες γεωργικές εκτάσεις κατά την διάρκεια ξηρών περιόδων.
- Η κατασκευή τους μπορεί να γίνει και σε έκχωμα, με τη χρήση των εκχωμάτων για την διαμόρφωση των περιμετρικών των ταμιευτήρων αναχωμάτων. Η χωρητικότητα των ταμιευτήρων θα απομειώνεται από τα ανάντη προς τα κατόντη των ημιορεινών και πεδινών περιοχών, ώστε να επιτυγχάνεται ο έλεγχος του όγκου των συλλεγομένων υδάτων και κατά συνέπεια των δυσμενών επιπτώσεων στις καλλιεργούμενες εκτάσεις, τους οικισμούς και τις υποδομές (οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα και δίκτυα μεταφοράς ενέργειας).



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Φράγματα διαλογής υλικών

Στον όλο στόχο αποτροπής των πλημμυρικών φαινομένων θα συμβάλλουν και τα εγκάρσια στις κοίτες των ποταμών μεταλλικά φράγματα διαλογής και κατακράτησης φερτών υλικών (βράχη, κορμοί δένδρων, κλαδιά κ.λπ.), οι αποστάσεις μεταξύ των οριζόντιων μεταλλικών δοκών των οποίων επίσης θα απομειώνεται από τα ανάντη προς τα κατόντη.



Πιλοτική μεταλλική κατασκευή φράγματος κατακράτησης φερτών υλικών στο χείμαρο «Εκκλησία» στην Φιγαλεία Ηλείας (Πηγή: Π. Στεφανίδης κ.α. 2012).

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.



Σχεδιασμός – προγραμματισμός έργων

Ειδικότερα και μακροπρόθεσμα με την αποκτηθείσα εμπειρία, για την πεδιάδα της Θεσσαλίας θα πρέπει να εξετασθεί και η κατασκευή τάφρου απομάκρυνσης – εκτόνωσης των πλημμυρικών υδάτων για την ανακούφιση του Πηνειού, που είναι και ο τελικός αποδέκτης όλων των υδάτων των ποταμών (Ενιπέας, Πορταϊκός, Ληθαίος, Καλέτζης, Τιταρήσιος κ.λπ.), σε κατάλληλο ύψος της ευρύτερης περιοχής πριν π.χ. στο ύψος του οικισμού Πλατύκαμπου ή και μετά τα Τέμπη, για την αποφυγή του φαινομένου του «λαιμού της φιάλης», που πλημμυρίζει και καταστρέφει τις αγροτικές εκτάσεις, αλλά και που αποτελεί κίνδυνο για την σιδηροδρομική γραμμή και τον κλειστό αυτοκινητόδρομο στην περιοχή των Τεμπών.

Πρόσφατες είναι οι επιπτώσεις, λόγω της καταιγίδας Bora (01.12.2024), στην σήραγγα των Τεμπών με την διακοπή της κίνησης και στις δύο κατευθύνσεις της σιδηροδρομική γραμμή.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Σχεδιασμός – προγραμματισμός έργων

Ήδη υπεγράφησαν δύο συμβάσεις, μεταξύ Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας και Ταμείου Αξιοποίησης Ιδιωτικής Περιουσίας του Δημοσίου, συνολικού ύψους 215 εκατ. ευρώ, που αφορούν σε έργα ορεινής υδρονομίας (Aqua Montis) και διαχειριστικές μελέτες, ενώ υλοποιούνται ακόμη έργα αναδάσωσης και αντιπλημμυρικά – αντιδιαβρωτικά έργα.

Για όλα τα ανωτέρω θα πρέπει να συμβάλουν όλοι οι έχοντες την κατάλληλη γνώση και εμπειρία επιστήμονες, για την άμεση σύνταξη μιας προκαταρκτικής όσον αφορά στη Θεσσαλία μελέτης, στην οποία θα προσδιορίζονται διαχρονικά:

- ✓ Η κατασκευή των κατάλληλων έργων,
- ✓ Ο χρόνος και η σειρά, που θα υλοποιηθούν,
- ✓ Η διαδικασία της συντήρησης τους και παρακολούθησης της λειτουργικότητας και αποτελεσματικότητας τους και
- ✓ Οι απαιτούμενες για την υλοποίησή τους πιστώσεις, ώστε η πολιτική ηγεσία να λάβει τις αποφάσεις και να διαθέσει τις απαιτούμενες πιστώσεις για τις εξιδικευμένες μελέτες εφαρμογής και την εκτέλεση των επιμέρους έργων.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

*Σας ευχαριστώ πολύ
για την προσοχή σας.*



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ - Τμήμα Δασών & Δασικών Προϊόντων

Αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.