Η **ΑΝΑΓΚΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ** ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΕ ΜΙΑ ΟΛΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΟΥ ΣΥΝΔΥΑΖΕΙ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ, ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΡΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ



ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ - ΥΔΡΟΛΟΓΟΣ, ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ASSIST, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΔΠΘ

ΟΙ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ αποτελούν φυσικό φαινόμενο και αναπόσπαστο στοιχείο της λειτουργίας των υδρολογικών συστημάτων. Μετατρέπονται όμως σε καταστροφές όταν συναντούν ευάλωτες κοινωνίες, ανεπαρκείς υποδομές και χωρικές παρεμβάσεις που αγνοούν τα φυσικά χαρακτηριστικά των λεκανών απορροής. Για τον λόγο αυτό, η αυξανόμενη συχνότητα και ένταση των πλημμυρικών καταστροφών που καταγράφονται τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα δεν μπορεί να αποδοθεί αποκλειστικά στην κλιματική αλλαγή. Αποτελεί το αποτέλεσμα μιας σύνθετης αλληλεπίδρασης μεταξύ ακραίων υδρομετεωρολογικών φαινομένων, αλλαγών στις χρήσεις γης, τεχνικών ελλείψεων και θεσμικών αδυναμιών που συσσωρεύτηκαν διαχρονικά.

Η αντιπλημμυρική προστασία οφείλει να αντιμετωπίζεται ως ολοκληρωμένη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου και όχι ως κατασκευή μεμονωμένων τεχνικών έργων μετά από κάθε καταστροφή. Η σύγχρονη αντίληψη επιβάλλει την αντιμετώπιση του προβλήματος σε επίπεδο λεκάνης απορροής, από τις πηγές μέχρι τις εκβολές, συνδυάζοντας πρόληψη, προστασία, ετοιμότητα, πρόγνωση και αποκατάσταση.

Οι πλημμύρες ξεκινούν από τα ανάντη

Στη δημόσια συζήτηση η προσοχή επικεντρώνεται συνήθως στις πλημμυρισμένες πόλεις και στις ζημιές στις πεδινές περιοχές. Ωστόσο, το νερό που προκαλεί τις καταστροφές έχει συχνά ξεκινήσει αρκετά χιλιόμετρα ανάντη, από ορεινές λεκάνες απορροής όπου διαμορφώνονται οι βασικές υδρολογικές συνθήκες.

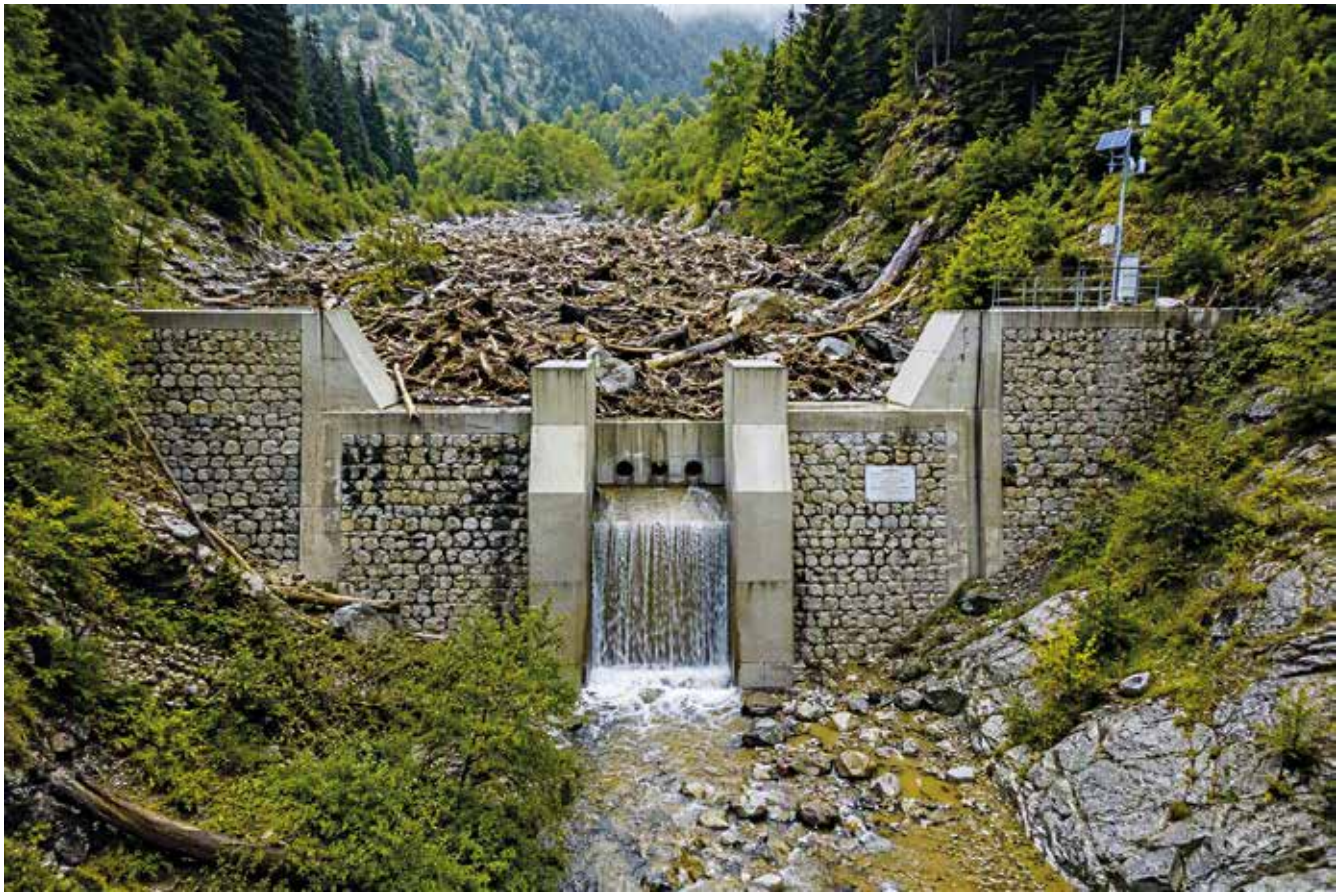
Η υποβάθμιση της βλάστησης, οι δασικές πυρκαγιές, οι έντονες διαβρωτικές διεργασίες, η συμπίεση των εδαφών και η άναρχη αξιοποίηση του ορεινού χώρου αυξάνουν σημαντικά την επιφανειακή απορροή. Το βρόχινο νερό φθάνει ταχύτερα στο υδρογραφικό δίκτυο, αυξάνοντας την αιχμή των πλημμυρικών παροχών και περιορίζοντας τον χρόνο αντίδρασης των κατάντη περιοχών.

Παράλληλα, μεταφέρονται μεγάλες ποσότητες φερτών υλών, κορμών δέντρων, βράχων και άλλων στερεών υλικών. Στην ελληνική πραγματικότητα, η παράμετρος αυτή είναι εξαιρετικά κρίσιμη. Πολλές αστοχίες γεφυρών, οχετών και τεχνικών έργων κατά τη διάρκεια ακραίων συμβάντων δεν οφείλονται αποκλειστικά στον όγκο του νερού αλλά στη συσσώρευση φερτών υλών που μειώνει δραστικά την παροχετευτική τους ικανότητα.

Η εμπειρία από μεγάλες πλημμύρες στη χώρα μας δείχνει ότι ένα έργο που σχεδιάστηκε για συγκεκριμένη υδραυλική παροχή μπορεί να αποδειχθεί ανεπαρκές όταν καλείται να διαχειριστεί ένα σύνθετο μίγμα νερού και στερεών υλικών. Για τον λόγο αυτό, η μεταφορά φερτών υλών πρέπει να αποτελεί βασική παράμετρο κάθε σύγχρονου αντιπλημμυρικού σχεδιασμού.

Ο ρόλος των έργων ορεινής υδρονομίας

Η αποτελεσματική αντιπλημμυρική προστασία ξεκινά από τις ορεινές λεκάνες απορροής. Έργα ορεινής υδρονομίας, όπως φράγματα συγκράτησης φερτών υλών, βαθμίδες σταθεροποίησης χειμάρρων, κορμοδέματα, κλαδοπλέγματα και παρεμβάσεις αποκατάστασης της βλάστησης, μπορούν να μειώσουν τη διάβρωση, να επιβραδύνουν την απορροή και να περιορίσουν την ένταση των πλημμυρικών κυμάτων. Τα έργα αυτά δεν αποτελούν εναλ-



λακτική λύση στα πεδινά και αστικά αντιπλημμυρικά έργα. Αποτελούν όμως το πρώτο και συχνά παραμελημένο τμήμα μιας ενιαίας αλυσίδας προστασίας. Η εμπειρία δείχνει ότι όπου παραμελείται η διαχείριση των ανάντη περιοχών, αυξάνονται οι πιέσεις και το κόστος των παρεμβάσεων στις κατάντη ζώνες.

Επαρκούν τα υφιστάμενα έργα;

Στην Ελλάδα έχουν κατασκευαστεί σημαντικές αντιπλημμυρικές υποδομές, όπως αναχώματα, διευθετήσεις ρεμάτων, αγωγοί ομβρίων, γέφυρες και έργα συγκράτησης. Ωστόσο, το ερώτημα αν επαρκούν δεν μπορεί να απαντηθεί μονολεκτικά.

Πολλά από τα υφιστάμενα έργα σχεδιάστηκαν με βάση ιστορικά υδρολογικά δεδομένα και με την παραδοχή ότι τα στατιστικά χαρακτηριστικά των βροχοπτώσεων παραμένουν σταθερά στον χρόνο. Σήμερα, η πραγματικότητα είναι διαφορετική. Η αυξημένη συχνότητα έντονων βροχοπτώσεων μικρής διάρκειας, σε συνδυασμό με την εκτεταμένη αστικοποίηση, έχει μεταβάλει σημαντικά τη συμπεριφορά των λεκανών απορροής.

Την ίδια στιγμή, αρκετά ρέματα έχουν περιοριστεί, εγκιβωτιστεί ή καλυφθεί, ενώ σημαντικές φυσικές ζώνες αποθήκευσης πλημμυρικών όγκων έχουν χαθεί. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τοπικές διευθετήσεις μεταφέρουν το πρόβλημα κατάντη αντί να το επιλύουν συνολικά. Η αποκλειστική προσφυγή σε βαριά τεχνικά έργα δεν επαρκεί πάντα. Μπορεί να αυξήσει την ταχύτητα του νερού και να μεταφέρει μεγαλύτερο κίνδυνο σε άλλες περιοχές.

Συντήρηση: Ο αδύναμος κρίκος

Η πραγματική αποτελεσματικότητα ενός αντιπλημμυρικού έργου δεν κρίνεται μόνο κατά τη φάση του σχεδιασμού και της κατασκευής του αλλά και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

Προσχώσεις, απορρίμματα, κατολισθήσεις, διαβρώσεις πρανών, φθορές αγωγών και τεχνικών έργων μεταβάλλουν σταδιακά τα λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος προστασίας. Παρόλα αυτά, η συντήρηση εξακολουθεί συχνά να αντιμετωπίζεται αποσπασματικά και κυρίως υπό την πίεση επικείμενων ακραίων καιρικών φαινομένων.

Το πρόβλημα επιδεινώνεται από τον κατακερματισμό αρμοδιοτήτων μεταξύ υπουργείων, περιφερειών, δήμων και άλλων φορέων. Συχνά δεν είναι απολύτως σαφές ποιος είναι υπεύθυνος για την επιθεώρηση, τη συντήρηση ή την αποκατάσταση ενός έργου ή ενός υδατορεύματος. Ως αποτέλεσμα, δημιουργούνται κενά συντονισμού, επικαλύψεις ευθυνών και καθυστερήσεις στην υλοποίηση αναγκαίων παρεμβάσεων.

Απαιτούνται παρεμβάσεις στα ορεινά σημεία απ' όπου ξεκινά το νερό

Ταυτόχρονα, η συντήρηση δεν πρέπει να συγχέεται με την αδιάκριτη αποψίλωση της παρόχθιας βλάστησης ή τις υπερβολικές εκσκαφές στις κοίτες των ρεμάτων. Τα προαναφερθέντα δεν αποτελούν μέρος της συντήρησης, αλλά αντίθετα, επιδεινώνουν το πρόβλημα. Η επιστημονικά τεκμηριωμένη διαχείριση απαιτεί επιλεκτικές παρεμβάσεις που διασφαλίζουν τόσο την υδραυλική λειτουργία όσο και την οικολογική ισορροπία.



Γιατί γνωρίζουμε το πρόβλημα αλλά δεν το λύνουμε;

Το βασικό πρόβλημα είναι ότι συνεχίζουμε να λειτουργούμε περισσότερο πυροσβεστικά παρά προληπτικά. Μετά από κάθε καταστροφή κινητοποιούνται σημαντικοί πόροι για αποκαταστάσεις, που λόγω της βιασύνης και της εξ' αυτής προχειρότητος, συνήθως επιδεινώνουν την κατάσταση αντί να την θεραπεύσουν, ενώ η πρόληψη, η συντήρηση και η παρακολούθηση παραμένουν χαμηλότερα στην πολιτική και διοικητική ατζέντα.

Παράλληλα, παραμένει σημαντική η απόσταση μεταξύ σχεδιασμού και υλοποίησης. Χρονοβόρες αδειοδοτήσεις, ελλιπής ωρίμανση μελετών, κατακερματισμός χρηματοδοτικών πόρων και περιορισμένη αξιοποίηση της επιστημονικής γνώσης, ιδιαίτερα της καινοτόμου, δυσχεραίνουν την εφαρμογή των απαραίτητων δράσεων.

Στην πραγματικότητα, το πρόβλημα της αντιπλημμυρικής προστασίας στην Ελλάδα δεν είναι αποκλειστικά τεχνικό. Είναι σε μεγάλο βαθμό ζήτημα διακυβέρνησης, συντονισμού, συμμετοχικότητας, συνέχειας πολιτικών και διαρκούς παρακολούθησης.

Τι πρέπει να αλλάξει άμεσα

Απαιτείται ενιαίος σχεδιασμός σε επίπεδο λεκάνης απορροής, με σαφείς χρονικές και χωρικές προτεραιότητες, όσον αφορά τις μελέτες και τις κατασκευές έργων, εκκινώντας από τον ορεινό χώρο, στον οποίο σημαντικό βέβαια ρόλο, μπορούν να παίξουν και οι natural based solutions. Οι μελέτες και οι κατασκευές αυτές, θα πρέπει να είναι σε απόλυτη συναρμογή, με τα master plans αντιπλημμυρικής προστασίας κάθε Περιφέρειας της Χώρας, τα οποία με την σειρά τους θα προέρχονται από τα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας. Είναι σημαντικό να τονίσουμε, ότι η τυποποίηση των προδιαγραφών των μελετών και των έργων σε όλες περιπτώσεις είναι απολύτως απαραίτητη. Απολύτως απαραίτητος βεβαίως είναι και ένας αποτελεσματικός κεντρικός μηχανισμός συντονισμού των μελετών και των έργων.

Επιπρόσθετα, όλες οι προαναφερθείσες νέες μελέτες πρέπει να ενσωματώνουν σύγχρονα υδρολογικά μετρήσιμα δεδομένα, δυσμενή σενάρια κλιματικής μεταβολής και αναλυτική εκτίμηση της μεταφοράς φερτών υλών, καθώς επίσης να αντλούν στοιχεία από σύγχρονα συστήματα τοπικής πρόγνωσης και έγκαιρης προειδοποίησης, τα οποία θα βασίζονται στη λειτουργία αυτόματων βροχομετρικών και υδρομετρικών σταθμών.

Επίσης, είναι αναγκαία η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου ψηφιακού μητρώου των ήδη υπαρχόντων αντιπλημμυρικών έργων και κρίσιμων υποδομών στα χειμαρρικά και χειμαρροποτάμια ρέματα της χώρας, συνδεδεμένου με υποχρεωτικά προγράμματα επιθεώρησης και συντήρησης.

Επίλογος

Η πλήρης εξάλειψη του πλημμυρικού κινδύνου δεν είναι τεχνικά εφικτή. Είναι όμως απολύτως εφικτή η σημαντική μείωση των επιπτώσεών του μέσω ενός ολοκληρωμένου συστήματος πρόληψης, προστασίας, ετοιμότητας και αποκατάστασης.

Η ανθεκτικότητα των υποδομών δεν οικοδομείται μόνο με περισσότερο σκυρόδεμα. Οικοδομείται με γνώση της λεκάνης απορροής, κατανόηση των φυσικών διεργασιών, υποβοηθούμενη από αξιόπιστες και λεπτομερείς μετρήσεις σε 24ωρη βάση, επένδυση στην πρόληψη, συστηματική συντήρηση και θεσμική συνέπεια. Η πραγματική πρόκληση για την Ελλάδα δεν είναι να κατασκευάσει περισσότερα έργα, αλλά να διαχειριστεί και να αντιμετωπίσει καλύτερα και αποτελεσματικότερα, το σύνολο του συστήματος που παράγει τον πλημμυρικό κίνδυνο. ■

Ανάγκη για μια ολιστική και επιστημονικά τεκμηριωμένη προσέγγιση στη διαχείριση έργων