

**«ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ
ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΗΣ ΧΩΡΑΣ»**

Μεθοδολογία για την αξιολόγηση τρωτότητας και την κατάρτιση των
Χαρτών Κινδύνου Πλημμύρας

1. Γενικά

Στόχος της ανάλυσης είναι η αξιολόγηση του πλημμυρικού κινδύνου (flood risk) μέσα στις περιοχές κατάκλυσης που προκύπτουν από την υδραυλική ανάλυση για τις εξεταζόμενες περιόδους επαναφοράς (T50, T100 και T1000), λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας (βάθη, ταχύτητα ροής) με στόχο τον σχεδιασμό των μέτρων περιορισμού τους και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων αυτών

Για μια πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς T, ο πλημμυρικός κίνδυνος συναρτάται με την προκαλούμενη από την πλημμύρα επίπτωση $Ep(T)$, η οποία εξαρτάται από:

- τους αποδέκτες, ανάλογα με τις χρήσεις μέσα στη ΖΔΥΚΠ (παράμετρος ανεξάρτητη της πλημμύρας)
- τις δυνητικές επιπτώσεις/ζημιές την σημασία/αξία των χρήσεων αυτών
- την έκταση και ένταση της πλημμύρας περιόδου επαναφοράς p μέσα στη ΖΔΥΚΠ, και
- την τρωτότητα των χρήσεων αυτών στη πλημμύρα, με την έννοια του βαθμού ευπάθειας στη πλημμύρα ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της.

Οι κύριες κατηγορίες χρήσεων είναι:

- οικιστική
- βιομηχανική
- αγροτική
- τουριστική
- περιβαλλοντική, και
- πολιτιστική.

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την πλημμύρα μπορεί να αφορούν στα εξής:

- επιπτώσεις στην ασφάλεια και υγεία των πολιτών: πέραν του κινδύνου για την ανθρώπινη ζωή, περιλαμβάνουν κοινωνικές επιπτώσεις από την πλημμύρα και ζημιές στην λειτουργία σημαντικών κοινωφελών υποδομών (π.χ. δίκτυα κοινής ωφέλειας, νοσοκομεία, γηροκομεία, σχολεία και Πανεπιστήμια), εφόσον αυτά είναι ευπαθή στη πλημμύρα
- οικονομικές επιπτώσεις: στην αξία ακινήτων (οικισμοί, πόλεις, οικίες στον περιαστικό χώρο) και κινητών ιδιοκτησιών (π.χ. αυτοκίνητα, βαρέα οχήματα μεταφοράς), σε εμπορικές, τουριστικές, βιομηχανικές και αγροτικές δραστηριότητες και σε υποδομές μεταφορών (οδικών, σιδηροδρομικών, αεροδρομίων)
- περιβαλλοντικές επιπτώσεις, δηλαδή επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και τους οικοτόπους από τη πλημμύρα ή από ρύπανση λόγω της πλημμύρας, και
- πολιτιστικές επιπτώσεις: επιπτώσεις στα μνημεία, εφόσον αυτά είναι ευπαθή στη πλημμύρα.

Αναγνωρίζοντας τη πρακτική δυσκολία αποτίμησης της αξίας των αποδεκτών και της τρωτότητάς τους στη πλημμύρα με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα, προτείνεται η αποτίμηση των δυνητικών επιπτώσεων καθώς και της τρωτότητάς τους με βάση κοινά συμφωνημένους δείκτες που θα αντανακλούν τη σημασία των επιπτώσεων στο κοινωνικό σύνολο.

Όπως προαναφέρθηκε, στόχος της ανάλυσης είναι η αποτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου στις κατακλυζόμενες περιοχές για κάθε περίοδο επαναφοράς. Δεδομένης της ανομοιομορφίας των συνθηκών πλημμύρας μέσα στην ζώνη πλημμύρας, κρίνεται σκόπιμη η ανάλυση να διεξαχθεί σε κελιά

μεγέθους 500m² που οριοθετούνται μέσα στην μέγιστη έκταση κατάκλυσης (που αντιστοιχεί σε πλημμύρα 100ετίας για πλημμύρα από ποτάμιες ροές και υπερχειλίση λιμνών και σε πλημμύρα 100ετίας για θαλάσσια πλημμύρα) και στο εσωτερικό του καθενός εκ των οποίων οι συνθήκες πλημμύρας μπορεί να θεωρηθούν σταθερές. Για τον προσδιορισμό μπορεί να θεωρηθούν οι συνθήκες περί το κέντρο του κελιού (έστω και εάν υπάρχει διαφοροποίηση μέσα σε αυτό, π.χ. άλλα βάθη ή μερική κατάκλυση).

Η παραπάνω προσέγγιση προτείνεται σε δύο βήματα, για κάθε κελί:

- Βήμα 1^ο: αποτίμηση των μέγιστων δυνητικών επιπτώσεων από πλημμύρα², και
- Βήμα 2^ο: αποτίμηση των επιπτώσεων από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς ρ , ανάλογα με την επικινδυνότητα της πλημμύρας (ένταση φυσικού φαινομένου), όπως αυτή αποδίδεται στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας.

2. Βήμα 1^ο: Αποτίμηση των μέγιστων δυνητικών επιπτώσεων από πλημμύρα

Η αποτίμηση των μέγιστων δυνητικών επιπτώσεων από πλημμύρα σε κάθε κελί c προτείνεται μέσω ενός συστήματος δεικτών για κάθε κατηγορία επίπτωσης. Για την αποτίμηση της μέγιστης πιθανής επίπτωσης της πλημμύρας, **που αφορά τη σημασία, τη τρωτότητα και την έκθεση των χρήσεων**, ορίζονται 5 κλάσεις τρωτότητας, λαμβάνοντας υπόψη τη βάση του WISE για την αναφορά των ιστορικών πλημμυρών στο πλαίσιο της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης που γίνεται ανά βετία από τα Κράτη Μέλη και τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος (Guidelines for filling and updating flood phenomena associated data, EEA, 2014):

- πολύ χαμηλή: 50
- χαμηλή: 100
- μέτρια: 150
- σημαντική: 250 και
- πολύ σημαντική: 500.

1. Επιπτώσεις στον πληθυσμό, ΕκΑ^c:

- επιπτώσεις στην ασφάλεια των πολιτών : 500 σε αστικές συγκεντρώσεις³ με πυκνότητα ≥ 80 άτομα/ha⁴

¹ Ως βάση για τη δημιουργία του καννάβου μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Ευρωπαϊκό Πλέγμα Αναφοράς.

² Εννοείται της επίπτωσης από μια πρακτικώς αναμενόμενη σοβαρή πλημμύρα βάθους νερού $> 2\text{m}$, ανεξάρτητα δηλαδή της εκτιμώμενης πλημμύρας με περίοδο επαναφοράς ρ .

³ Ως «αστικές συγκεντρώσεις» αναφέρονται όλοι οι οικισμοί που απογράφονται από την ΕΛΣΤΑΤ (ανεξαρτήτως μεγέθους). Οι «αστικές συγκεντρώσεις» προσδιορίζονται με φωτοερμηνεία ή από τα διαθέσιμα εγκεκριμένα σχέδια πόλης και κατά την κρίση του μελετητή μπορούν να υπερβαίνουν τα όρια του σχεδίου ή να υπολείπονται αυτού ανάλογα με τη διαμορφωθείσα δομημένη κατάσταση.

⁴ Σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 285/Δ/2004) ισχύουν τα ακόλουθα σχετικά με τις πυκνότητες πληθυσμού:

- Πυκνότητες μικρότερες των 100 ατόμων /ha επιλέγονται κατά κανόνα για περιοχές ήπιας οικιστικής ανάπτυξης και παραθεριστικής κατοικίας
- Πυκνότητες 100 - 400 άτομα /ha είναι αποδεκτό για τους περισσότερους οικισμούς και τις αστικές περιοχές.

Όμως από ανάλυση που έγινε στην περιοχή της Πελοποννήσου προκύπτει ότι εάν αντιμετωπίσουμε ενιαία πόλεις ακόμα και όπως η Πάτρα μπορεί να προκύψει μέση πυκνότητα < 100 κατ./ha. Δεδομένου ότι τα

- επιπτώσεις στην ασφάλεια των πολιτών : 250 σε αστικές συγκεντρώσεις με πυκνότητα < 80 άτομα/ha και σε «εξωαστικές συγκεντρώσεις»⁵ (ανεξάρτητα αριθμού).
- επιπτώσεις σε νοσοκομεία (λόγω πιθανής κατάκλισης υποδομών λειτουργίας τους): 250
- επιπτώσεις σε κλινικές και κέντρα υγείας: 150
- επιπτώσεις σε άλλες κοινωνικές υποδομές π.χ. νηπιαγωγεία, σχολεία, πανεπιστήμια, Μονάδες Φροντίδας Ηλικιωμένων⁶;: 150
- επιπτώσεις σε υποδομές κοινής ωφέλειας π.χ. ΕΕΝ, κοινοτικές γεωτρήσεις ύδρευσης⁷, τα σημαντικότερα αντλιοστάσια ύδρευσης (στοιχεία από ΔΕΥΑ), σταθμοί – υποσταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας: 100
- επιπτώσεις σε υποδομές του μηχανισμού πολιτικής προστασίας π.χ. αστυνομία ή πυροσβεστική και κεντρικές εγκαταστάσεις ΕΚΑΒ: 250

Για την αξιολόγηση της σημειακής μέγιστης επίπτωσης η βαθμολογία πολλαπλασιάζεται με τον αριθμό των αντίστοιχων εγκαταστάσεων στο κάθε κελί. Για την αξιολόγηση της μέγιστης επίπτωσης στις εκτατικές χρήσεις (που αφορούν εν προκειμένω στην ασφάλεια των πολιτών) λαμβάνεται υπόψη η συμμετοχή των χρήσεων μέσα στο κελί (ζυγισμένος μέσος όρος με βάση την επιφάνεια μέσα στο κελί).

2. Οικονομικές επιπτώσεις ΕΚΟ^c, (σε επίπεδο εθνικής οικονομίας):

- επιπτώσεις σε αστικές συγκεντρώσεις με πυκνότητα ≥ 80 άτομα/ha: 250
- επιπτώσεις σε αστικές συγκεντρώσεις με πυκνότητα < 80 άτομα/ha και σε «εξωαστικές συγκεντρώσεις»: 100
- επιπτώσεις σε αγροτικές περιοχές με θερμοκήπια : 150
- επιπτώσεις σε αγροτικές περιοχές με καλλιέργειες⁸ (περιλαμβανομένων ρυζοκαλλιεργειών σε πλημμύρες από τη θάλασσα και εκτός ρυζοκαλλιεργειών σε όλες τις άλλες περιπτώσεις): 100
- επιπτώσεις σε αγροτικές περιοχές με ρυζοκαλλιέργειες (σε όλες τις περιπτώσεις πλημμυρών πλην θαλάσσιας): 0
- επιπτώσεις σε κτηνοτροφικές μονάδες (σταυλικές εγκαταστάσεις στοιχεία του ΟΠΕΚΕΠΕ) : 50
- επιπτώσεις σε αναπτυσσόμενες τουριστικές περιοχές, σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό (Άρθρο 4 του ΦΕΚ 1138 Β/2009) : 250
- επιπτώσεις σε αναπτυσσόμενες τουριστικές περιοχές, σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό (Άρθρο 4 του ΦΕΚ 1138 Β/2009): 50

πληθυσμιακά στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ υπάρχουν ανά Δήμο και Οικισμό, για να συμπεριληφθούν με απλό τρόπο στις αστικές συγκεντρώσεις υψηλής τρωτότητας και πόλεις όπως η Πάτρα, η Κόρινθος, το Άργος κλπ, το όριο διαχωρισμού ορίζεται στους 80 κατοίκους/ha.

Για τον υπολογισμό της πυκνότητας θα πρέπει να αναζητηθεί ο πληθυσμός από την ΕΛΣΤΑΤ (απογραφή 2011), να οριοθετηθεί η έκταση του οικισμού που είναι αστική – συμπεριλαμβανομένης της περιαστικής - και να διαιρεθεί ο πληθυσμός με την έκταση.

⁵ Οι «εξωαστικές συγκεντρώσεις» αποτελούν εκτός σχεδίου δομημένες περιοχές με ομοιογενείς ή μη χρήσεις γης, στις παρυφές των «αστικών συγκεντρώσεων» ή σε απόσταση από αυτές, προσδιορίζονται δε κατά την κρίση του μελετητή. Συγκεντρώνουν συνήθως ήπιες (μη οχλούσες) οικονομικές δραστηριότητες (βιοτεχνίες, εμπόριο, αποθήκες, υπηρεσίες κλπ), ή παραθεριστική κατοικία εκτός σχεδίου.

⁶ Οι αναφορές είναι ενδεικτικές, θα πρέπει να καταγραφούν οι σημαντικές κοινωνικές υποδομές, εάν υπάρχουν

⁷ Στοιχεία για τις κοινοτικές γεωτρήσεις μπορεί να αναζητηθούν από τις ΔΕΥΑ και από το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδρογεωτρήσεων.

⁸ Η αναγνώριση των αγροτικών περιοχών με καλλιέργειες θα γίνει με βάση τα ΙΛΟΤΣ του ΟΠΕΚΕΠΕ 2014 (κωδικοί 40, 41, 50, 51, 60, 61, 70, 71) και η αναγνώριση των περιοχών με ρυζοκαλλιέργειες και θερμοκήπια με βάση τις δηλώσεις του 2011 του ΟΠΕΚΕΠΕ (κωδικοί 7/ 71 και 39/40 αντίστοιχα). Η συσχέτιση των δεδομένων του 2011 με αυτών του 2014 θα γίνει κατά την κρίση των μελετητών.

- επιπτώσεις σε «βιομηχανικές συγκεντρώσεις» (θεσμοθετημένες ΒΙΠΕ και άλλες «άτυπες βιομηχανικές συγκεντρώσεις»): 250
- επιπτώσεις σε βιομηχανίες SEVESO, IPPC εκτός βιομηχανικών συγκεντρώσεων : 150
- επιπτώσεις σε λοιπές μεμονωμένες βιομηχανικές μονάδες εκτός βιομηχανικών συγκεντρώσεων: 50
- επιπτώσεις διακοπής διευρωπαϊκού και πρωτεύοντος εθνικού οδικού δικτύου (σε αυτοκινητόδρομους), ενεργούς σιδηροδρομικούς άξονες και αεροδρόμια: 150
- επιπτώσεις διακοπής δευτερεύοντος εθνικού και επαρχιακού οδικού δικτύου: 100

Για τις εκτατικές επιπτώσεις (που εν προκειμένω αφορούν σε όλες τις χρήσεις εκτός της διακοπής μεταφορικών υποδομών) λαμβάνεται ο ζυγισμένος μέσος όρος της αποτίμησης με βάση την επιφάνεια μέσα στο κελί.

Για την αξιολόγηση των σημειακών επιπτώσεων η βαθμολογία πολλαπλασιάζεται με τον αριθμό των εγκαταστάσεων.

Ειδικά για τις επιπτώσεις στις κτηνοτροφικές μονάδες (σταυλικές εγκαταστάσεις) καθώς και για τις λοιπές μεμονωμένες βιομηχανικές μονάδες εκτός «βιομηχανικών συγκεντρώσεων» γίνεται η θεώρηση ότι η μέγιστη δυνατή επίπτωση ανά κελί είναι 500 μονάδες ανεξάρτητα από τον αριθμό των σταυλικών ή βιομηχανικών εγκαταστάσεων που υπάρχουν σε κάθε κελί.

3. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις ΕκΠε^c:

- επιπτώσεις σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις IPPC ή Seveso, στον βαθμό που κρίνεται ότι είναι ευάλωτες σε πλημμύρες: 500
- επιπτώσεις σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων με δυναμικότητα > 100.000 ι.π.: 150
- επιπτώσεις σε μέσους ΕΕΛ με δυναμικότητα 10.000 – 100.000 ι.π.: 100
- επιπτώσεις σε μέσους ΕΕΛ με δυναμικότητα < 10.000 ι.π.: 50
- επιπτώσεις σε χώρους διαχείρισης και διάθεσης στερεών αστικών αποβλήτων: 100
- επιπτώσεις σε προστατευόμενες περιοχές ειδών και οικοτόπων (Παράρτημα IV, σημείο νι της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ), στον βαθμό που κρίνεται ότι είναι ευάλωτοι σε πλημμύρες: 50

Για την αξιολόγηση της σημειακής επίπτωσης κατά τα παραπάνω η βαθμολογία πολλαπλασιάζεται με τον αριθμό των εγκαταστάσεων. Για τις εκτατικές επιπτώσεις (που εν προκειμένω αφορούν στους βιοτόπους) λαμβάνεται ο ζυγισμένος μέσος όρος της αποτίμησης με βάση την επιφάνεια μέσα στο κελί.

Οι επιπτώσεις από μεταφερόμενα ιζήματα ή από τη διάβρωση εδαφών θα προσδιοριστούν με ειδική μεθοδολογία με βάση:

- τη συνολική μέση ετήσια εισροή στερεοπαροχής στις ΠΔΥΚΠ, και
- τη συνολική απώλεια εδάφους μέσα από ΠΔΚΥΚΠ

ανεξάρτητα από τα σενάρια πλημμυρών, βλ. ειδικό σχετικό σημείωμα. Με βάση τα στοιχεία αυτά θα εντοπιστούν οι περιοχές όπου υπάρχει το ενδεχόμενο πλημμυρών με αυξημένο ποσοστό μεταφερόμενων ιζημάτων ή αυξημένη πιθανότητα διάβρωσης εδαφών.

4. Επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομία: ΕκΠο^c:

- για μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς διεθνούς σημασίας (UNESCO κλπ.): 150
- για μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς εθνικής και περιφερειακής σημασίας: 50

Τα στοιχεία (μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι, μουσεία) αντλούνται από τις Βάσεις Δεδομένων του Υπουργείου Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων (διαδικτυακή εφαρμογή Οδυσσέας, ηλεκτρονική διεύθυνση <http://listedmonuments.culture.gr/>) και από τη Δ/ση Χωροταξίας του ΥΠΕΝ και συγκεκριμένα από τα υπό αναθεώρηση ΠΠΧΣΑΑ των Περιφερειών της Χώρας στη μελέτη για το τοπίο.

Σε κάθε ΥΔ θα αποτυπώνονται κατά την κρίση των μελετητών τα πλέον κρίσιμα μνημεία, ευάλωτα σε συνθήκες πλημμύρας (π.χ. γέφυρες, αλλά και τα εποπτευόμενα από το ΥΠ.ΠΟ Μουσεία).

Για την αξιολόγηση της μέγιστης δυνητικής επίπτωσης κατά τα παραπάνω η βαθμολογία πολλαπλασιάζεται με τον αριθμό των μονάδων. Στην περίπτωση εκτατικών αρχαιολογικών χώρων (π.χ. χώρος αρχαίας Ολυμπίας) λαμβάνεται ο ζυγισμένος μέσος όρος της αποτίμησης με βάση την επιφάνεια του χώρου μέσα στο κελί.

Οι παραπάνω αναφορές στα επιμέρους είδη των επιπτώσεων είναι ενδεικτικές. Εφόσον υπάρχουν κατά περίπτωση άλλες δυνητικές επιπτώσεις σε ΖΔΥΚΠ μπορεί αναλογικά να τίθενται αντίστοιχοι δείκτες σημασίας της επίπτωσης.

Για την αποτίμηση της μέγιστης πιθανής επίπτωσης από πλημμύρα E_k^c σε κάθε κελί αθροίζονται:

- για κάθε κατηγορία επίπτωσης οι δείκτες των επί μέρους επιπτώσεων κατά τα ανωτέρω, π.χ.

$$E_k^c = \sum E_{kA_i^c}$$

- οι δείκτες των κατηγοριών επίπτωσης για τον προσδιορισμό της συνολικής έκθεσης του κελιού:

$$E_k^c = E_{kA^c} + E_{kO^c} + E_{kΠε^c} + E_{kΠο^c}$$

Η τιμή αυτή είναι χαρακτηριστική για το κάθε κελί. Αυτά θα πρέπει να αποτυπωθούν ψηφιακά (δεν απαιτείται η υποβολή σε έντυπη μορφή) σε θεματικό χάρτη με τη παρακάτω χρωματική διαβάθμιση:

Πιθανή μέγιστη επίπτωση	Κατηγορία κινδύνου
<50	πολύ χαμηλός
50-125	χαμηλός
125-200	μέτριος
200-400	υψηλός
>400	πολύ υψηλός

Το εύρος των κλάσεων της τρωτότητας (πολύ χαμηλή, χαμηλή, μέτρια, υψηλή, πολύ υψηλή), καθορίστηκε ύστερα από αξιολόγηση των αποτελεσμάτων εκτίμησης του κινδύνου που προέκυψαν κατά την εφαρμογή στα ΥΔ GR01, 02, 03, 13 και τα ΥΔ GR11 και 12.

Πέραν των παραπάνω, σύμφωνα με τις προδιαγραφές (παρ. 4.3) σε κάθε ΖΔΥΚΠ θα αξιολογηθεί η τρωτότητα σε διάβρωση των εδαφών ανάντη και εντός των κατακλυζόμενων ζωνών που μπορεί να οδηγήσει σε πλημμύρες με αυξημένο ποσοστό μεταφερόμενων ιζημάτων στις ζώνες αυτές και θα επισημανθούν οι περιοχές (παρ. 4.4) όπου υπάρχει το ενδεχόμενο εμφάνισης αυξημένου ποσοστού μεταφερόμενων ιζημάτων λόγω διάβρωσης και οι περιοχές με κίνδυνο κατολισθήσεων και θα αξιολογηθούν οι σχετικές συνέπειες.

3. Βήμα 2^ο: Αποτίμηση των επιπτώσεων από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς p

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς p , συσχετίζονται στη συνέχεια σε κάθε κελί c οι μέγιστες δυνητικές επιπτώσεις, όπως προέκυψαν στο Βήμα 1^ο, με τα χαρακτηριστικά

και την ένταση της πλημμύρας των τριών εξεταζόμενων περιόδων επαναφοράς (T50, T100, T1000), όπως αυτά προκύπτουν από την υδραυλική ανάλυση για την κατάρτιση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας.

Για τον συσχετισμό αυτό υπάρχουν περιορισμένα διαθέσιμα δεδομένα, οπότε οι εκτιμήσεις γίνονται με βάση απλουστευτικές παραδοχές, λαμβάνοντας υπόψη και τη διεθνή εμπειρία και πρακτική. Για την απόδοση της έντασης της πλημμύρας και του βαθμού επιρροής της στο μέγεθος της ζημιάς χρησιμοποιείται (1) κριτήριο συναρτήσει του βάθους και της ταχύτητας του νερού, το οποίο εφαρμόζεται ενιαία για όλες τις χρήσεις/ δραστηριότητες, με σκοπό:

- να απεικονίζει κατά το δυνατόν την ελληνικά πραγματικότητα χωρίς να υπερτιμά το hazard
- να χρησιμοποιεί συνδυαστικά τις παραμέτρους d, v που αποτελούν συνήθη πρακτική στη βιβλιογραφία (όπως στα συστήματα του USBR, Flo-2D, Γαλλικό, Priest)
- να αποφευχθεί ο υπολογισμός διαφορετικών κριτηρίων για κάθε κατηγορία επίπτωσης (ασφάλεια, οικονομικές, περιβαλλοντικές, πολιτιστικές) που περιπλέκει τις επεξεργασίες
- να ενσωματωθούν τα κριτήρια για τις καλλιέργειες στα κρίσιμα βάθη $d < 0.2$ και $d > 2m$.

Με το προτεινόμενο κριτήριο η επικινδυνότητα πλημμύρας (Flood Hazard) κατατάσσεται σε πέντε κλάσεις όπως δίνεται στον πίνακα και στο σχήμα που ακολουθούν :

VL: very low (πολύ χαμηλός)

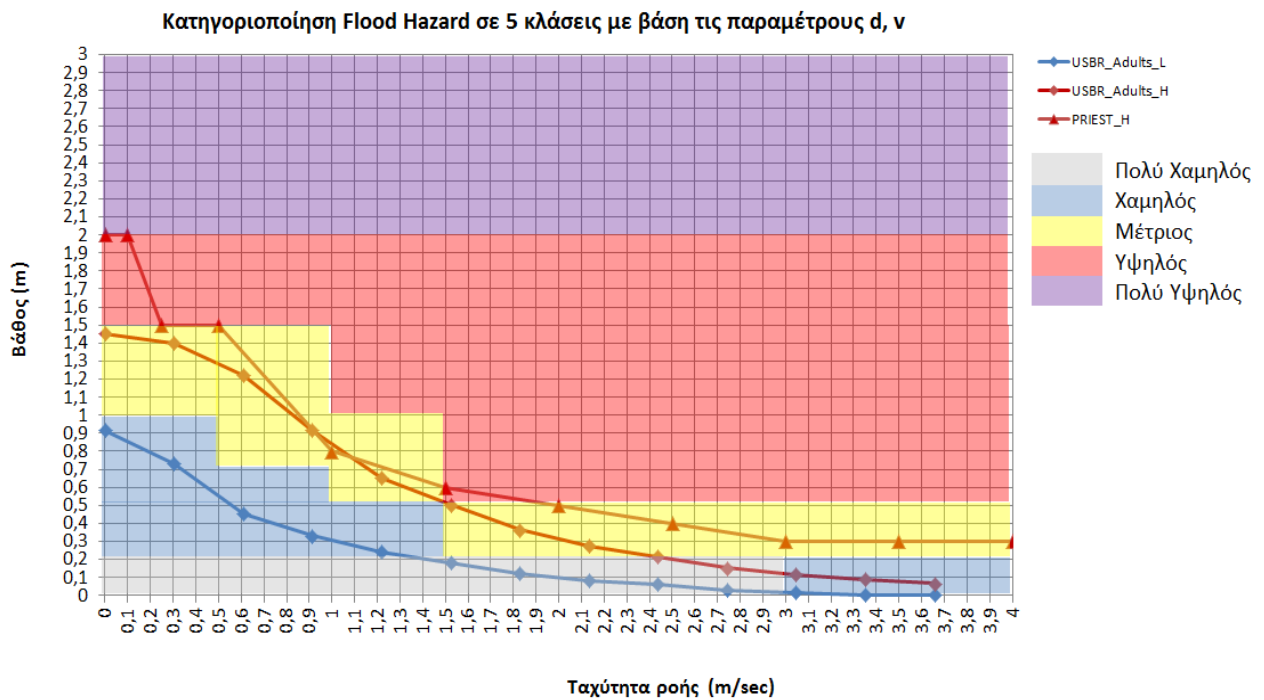
L: low (χαμηλός)

M: medium (μέτριος)

H: high (υψηλός)

VH: very high (πολύ υψηλός)

ΒΑΘΟΣ d (m)	Ταχύτητα ροής v (m/sec)			
	v < 0,5	0,5 < v < 2,0	2,0 < v < 4,0	v > 4,0
d < 0,2	VL	VL	VL	L
0,2 < d < 0,5	L	L	M	M
0,5 < d < 1,0	L	M	H	H
1,0 < d < 1,5	M	M	H	VH
1,5 < d < 2	H	H	VH	VH
d > 2	VH	VH	VH	VH



Το κριτήριο αυτό ελέγχθηκε από τους Αναδόχους των ΥΔ GR11 &12 και των ΥΔ GR01, 02, 03 &13, δίνει συμβατά αποτελέσματα, όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα με τα κριτήρια άλλων χωρών, και έγινε αποδεκτό από όλους τους Αναδόχους και την Υπηρεσία.

Για την αποτίμηση της συμμετοχής της έντασης της πλημμύρας (Hazard) στη διαμόρφωση του μεγέθους των επιπτώσεων αποδίδεται σε κάθε κλάση του Flood Hazard ένας βαθμός επιρροής (σκορ), όπως δίνεται στον Πίνακα που ακολουθεί. Το εύρος των κλάσεων του κινδύνου, οριστικοποιήθηκε μετά την ολοκλήρωση των υπολογισμών στα Υδατικά Διαμερίσματα GR01, 02, 03, 13 και τα ΥΔ GR11, 12.

Hazard Class	Score
VL - πολύ χαμηλός	0,2
L - χαμηλός	0,4
M - μέτριος	0,6
H - υψηλός	0,8
VH - πολύ υψηλός	1

Σημειώνεται ότι οι επιπτώσεις σε ορισμένες κατηγορίες χρήσεων π.χ. αγροτική (καλλιέργειες) και τουριστική εξαρτώνται από την εποχή του έτους κατά την οποία μπορεί να λάβει χώρα η πλημμύρα, αναγνωρίζεται όμως ότι η πληροφορία αυτή δεν έχει παραχθεί από την επεξεργασία των βροχοπτώσεων και απορροών, οπότε δεν περιλαμβάνεται στην παρούσα θεωρώντας ότι οι πλημμύρες μπορεί να λάβουν χώρα οποιαδήποτε εποχή του έτους.

Για τον προσδιορισμό της συνολικής επίπτωσης σε κάθε κελί c από την πλημμύρα περιόδου επαναφοράς p πολλαπλασιάζεται η τιμή της υπολογισθείσας μέγιστης δυνατικής επίπτωσης από

πλημμύρα, E_k^c , με το βαθμό επιρροής επικινδυνότητας πλημμύρας, όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα της ανάλυσης επικινδυνότητας για κάθε περίοδο επαναφοράς ($Risk = Vulnerability \times Hazard$) :

$$E_pA(T)^c = E_k^c \times BA(T)^c$$

Τα παραπάνω θα αποτυπωθούν για τις τρεις περιόδους επαναφοράς σε ψηφιακούς χάρτες και αντίστοιχα σχήματα (“Αξιολόγηση Επιπτώσεων πλημμύρας”) που θα ενσωματωθούν στα παραδοτέα Τεύχη, με τη παρακάτω χρωματική διαβάθμιση. Θα αποτυπώνεται μόνο η πληροφορία που αφορά στην περιοχή που κατακλύζεται σε κάθε σενάριο.

Πιθανή επίπτωση	Κατηγορία κινδύνου
<50	πολύ χαμηλός
50-125	χαμηλός
125-200	μέτριος
200-400	υψηλός
>400	πολύ υψηλός

Η παραπάνω μεθοδολογία διαμορφώθηκε με βάση πρόταση του Τεχνικού Συμβούλου που εμπλουτίστηκε και βελτιώθηκε με αναλύσεις και προτάσεις των Αναδόχων των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας και εφαρμόστηκε στις συμβάσεις των ΥΔ GR11, 12 και GR 01, 02, 03, 13.