

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

Μεθοδολογία για την αξιολόγηση τρωτότητας σε μεταφερόμενα  
ιζήματα και διάβρωση εδαφών

1. Σύμφωνα με την Οδηγία 2006/70/ΕΚ [άρθρο 6, παρ. 5δ], κύριος στόχος σχετικός με τη γεωλογική τρωτότητα είναι ο εντοπισμός των ΠΔΥΚΠ με αυξημένο ποσοστό μεταφερόμενων ιζημάτων. Παράπλευρος στόχος κρίθηκε επίσης ότι είναι ο εντοπισμός ΠΔΥΚΠ με αυξημένη απώλεια του εδάφους τους.
2. Η μέθοδος RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) που πρότεινε ο κ. Σταυρόπουλος για την εκτίμηση της μέσης ετήσιας απώλειας εδαφών είναι η καλύτερη δυνατή και ενδεδειγμένη για την αξιολόγηση της ποσότητας των μεταφερόμενων ιζημάτων (πέραν της εκτίμησης της εδαφικής απώλειας από την ίδια την ΠΔΥΚΠ). Και αυτό διότι:
  - η ποσότητα μεταφερόμενων που μπορεί να αναμένεται από πλημμυρικά γεγονότα στη λεκάνη απορροής μιας ΠΔΥΚΠ εξαρτάται από τη μέση εισερχόμενη στερεοπαροχή σε αυτήν, και
  - η μέση εισερχόμενη στερεοπαροχή μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι (σε μακροχρόνια βάση) ίση με την μέση ετήσια διάβρωση όλης της ανάντη λεκάνης απορροής (εφόσον σε μακροχρόνια βάση η στερεοπαροχή δεν αποθηκεύεται μέσα στη λεκάνη απορροής).
3. Συγκεκριμένα, η μέθοδος RUSLE εκτιμά την μέση ετήσια απώλεια εδαφών ανά μονάδα επιφάνειας λεκάνης (soil erosion **SE** per unit area, t/ha), μέσω 5 παραμέτρων που είναι:
  - R:** η διαβρωτική ικανότητα - διαβρωτικότητα (erosivity) των βροχοπτώσεων
  - K:** η διαβρωσιμότητα του εδάφους (soil erodibility)
  - LS:** ο αδιάστατος τοπογραφικός συντελεστής (topographic factor)
  - C:** ο αδιάστατος συντελεστής φυτοκάλυψης (cropping management factor),
  - P:** ο αδιάστατος συντελεστής διαχείρισης των εδαφών κατά της διαβρώσεως (erosion control practice factor).
4. Όπως ανέδειξε ο κ. Παπανικολάου (NAMA) η μέθοδος έχει εφαρμοστεί πρόσφατα (2014) σε επίπεδο Ευρώπης με καλή διακριτοποίηση. Συγκεκριμένα, για τις παραπάνω παραμέτρους δίνεται πληροφορία ηλεκτρονικά σε κελιά raster –ψηφίδες μεγέθους όπως αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα.

| Παράμετρος      | Διακριτοποίηση (κελί raster - ψηφίδα) (m x m) |
|-----------------|---|
| R               | 100 x 100                                     |
| K <sub>st</sub> | 500 x 500                                     |
| LS              | 25 x 25                                       |
| C               | 100 x 100                                     |
| P               | 100 x 100                                     |

Τα αποτελέσματα διατίθενται ηλεκτρονικά για όλη την Ελλάδα στα παρακάτω Links:

- ✓ Soil Erodibility (K- Factor Kst-factor extrapolated (incorporating Stoniness) dataset) [http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp\\_dataset\\_access\\_req\\_4043](http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp_dataset_access_req_4043)
  - ✓ Support Practices factor (Support practice factor - P-factor) [http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp\\_dataset\\_access\\_req\\_4076](http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp_dataset_access_req_4076)
  - ✓ LS-factor (Slope Length and Steepness factor-LS-factor map at 25m resolution ) [http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp\\_dataset\\_access\\_req\\_4078](http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp_dataset_access_req_4078)
  - ✓ Cover Management factor (C-factor) [http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp\\_dataset\\_access\\_req\\_4077](http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp_dataset_access_req_4077)
  - ✓ Rainfall Erosivity (Annual R-factor) [http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp\\_dataset\\_access\\_req\\_4081](http://esdac.jrc.ec.europa.eu/tmp_dataset_access_req_4081)
5. Από πλευράς εφαρμογής, θα χρησιμοποιηθούν κελιά 500 m x 500m, σε καθένα από τα οποία οι συνθήκες (τιμές των παραπάνω παραμέτρων) θεωρούνται ομοιόμορφες για τις ανάγκες της ανάλυσης.

Για να γίνει αυτό θα πρέπει να εφαρμοστεί μια μεθοδολογία προσδιορισμού των αντιπροσωπευτικών τιμών κάθε παραμέτρου σε κάθε κελί για τις παραμέτρους R, LS, C και P (που διατίθενται σε άλλο κάρναβο). Με βάση τα παραπάνω, στο GIS προβλέπεται να υπάρχουν 6 layers, ένα για κάθε παράμετρο και ένα τελικό layer με τη κατανομή της μέσης ετήσιας απώλειας εδαφών στην λεκάνη απορροής και τη ΠΔΥΚΠ.

6. Τελικό αποτέλεσμα της εργασίας είναι:

- προκειμένου για την εισροή στερεοπαροχής σε ΠΔΥΚΠ, το άθροισμα των μέσων ετήσιων απωλειών εδαφών όλων των κελιών της λεκάνης απορροής της περιοχής αυτής, και
- προκειμένου για την διάβρωση - απώλεια εδάφους, το άθροισμα των απωλειών των κελιών που βρίσκονται μέσα στη ίδια τη ΠΔΥΚΠ.

7. Όσον αφορά στα παραδοτέα:

(α) Στους χάρτες κίνδυνων πλημμύρας θα περιληφθεί για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα χάρτης με την κατανομή της διαβρωσιμότητας με τίτλο «Χάρτης τρωτότητας σε εδαφική διάβρωση» με διαβάθμιση σε 5 κλάσεις ως εξής:

- πολύ χαμηλή <5 t/ha/έτος
- χαμηλή 5-10 t/ha/έτος
- μέση 10-20 t/ha/έτος
- υψηλή 20-50 t/ha/έτος
- πολύ υψηλή >50 t/ha/έτος

Η χρωματική διαβάθμιση απεικόνισης των 5 κλάσεων θα κυμαίνεται μεταξύ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ (πολύ χαμηλή) και ΣΚΟΥΡΟΥ ΚΟΚΚΙΝΟΥ (πολύ υψηλή).

Στους χάρτες θα περιλαμβάνεται σχετικό υπόμνημα, στο οποίο θα δείχνεται ολόκληρη η διαβάθμιση ανεξάρτητα αν περιέχεται στο χάρτη ή όχι.

Τα GIS με τα προαναφερθέντα layers θα υποβληθούν ηλεκτρονικά στην Υπηρεσία

(β) Η γεωλογική τρωτότητα θα αποτελέσει αντικείμενο ειδικού κεφαλαίου στην Τεχνική Έκθεση που θα συνοδεύει τους χάρτες κινδύνων πλημμύρας. Σε αυτή θα παρουσιάζεται η μέθοδος υπολογισμού και θα περιληφθούν σχήματα με τη γεωλογία και τις 5 επιμέρους παραμέτρους που χαρακτηρίζουν την εδαφική απώλεια στη λεκάνη απορροής.

Για κάθε ΠΔΥΚΠ θα υπολογιστεί:

- η συνολική μέση ετήσια εισροή στεροπαροχής (σε t/yr), και
  - η συνολική μέση ετήσια απώλεια εδάφους από την ΠΔΥΚΠ (σε t/yr)
- με βάση τις οποίες θα εντοπιστούν οι περιοχές όπου υπάρχει το ενδεχόμενο πλημμυρών με αυξημένο ποσοστό μεταφερόμενων ιζημάτων ή αυξημένη πιθανότητα διάβρωσης εδαφών.