

12η Συνάντηση Ελλήνων Χρηστών ArcInfo - ArcView
7 - 8 Νοεμβρίου 2002 Holiday Inn - Αθήνα

Γεωμορφομετρικά Χαρακτηριστικά των Υδρολογικών Λεκανών της Ελλάδας

Ιωάννης Πασπαλής
Δημήτρης Κουτσογιάννης

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
Τομέας Υδατικών Πόρων Υδραυλικών και Θαλασσίων Έργων

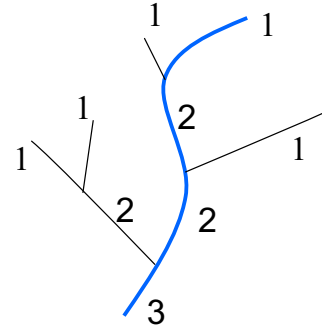
Διάρθρωση παρουσίασης

1. Ορισμός χαρακτηριστικών μεγεθών
2. Χρησιμότητα των χαρακτηριστικών
3. Μεθοδολογία
4. Αποτελέσματα
5. Επόμενα βήματα - Τελικοί στόχοι

Ορισμός χαρακτηριστικών μεγεθών (1)

■ Υδρογραφικό δίκτυο

- λόγος διακλαδώσεων ($R_B = N_{w-1}/N_w$)
- λόγος μηκών ($R_L = L_w/L_{w-1}$)
- λόγος εμβαδών ($R_A = A_w/A_{w-1}$)
- πυκνότητα υδρογραφικού δικτύου ($D_A = \Sigma L/A$)
- μέση απόσταση από τον υδροκρίτη μέχρι το υδατόρευμα ($X_A = 1/2D_A$)
- συχνότητα υδρ. δικτύου ($F_A = \Sigma N/A$)
- μήκος και κλίση κύριου υδατορεύματος (L_J, S_J)



Τάξη κατά Strahler

Ορισμός χαρακτηριστικών μεγεθών (2)

■ Γεωμετρία λεκάνης

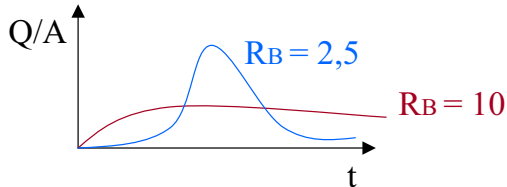
- δείκτης κυκλικότητας ($E_c = A/A_k$) (ίδια περίμετρο)
- δείκτης συμπαγούς ($E'_c = \Pi/\Pi_k$) (ίδιο εμβαδόν)
- δείκτης επιμήκυνσης ($E_L = \alpha/L_J$) (ίδιο εμβαδόν)
- δείκτης σχήματος λεκάνης ($S_B = L_J/A^{(1/2)}$)
- λόγος Schumm ($E_R = D/L_J$) (ίδιο εμβαδόν)

■ Ανάγλυφο

- μέσο υψόμετρο (Z_s) (εμβαδόν της υψομετρικής καμπύλης)
- μέση κλίση (I_s)

Χρησιμότητα των χαρακτηριστικών (1)

- Σχέση R_B – υδρολογικής απόκρισης λεκάνης.

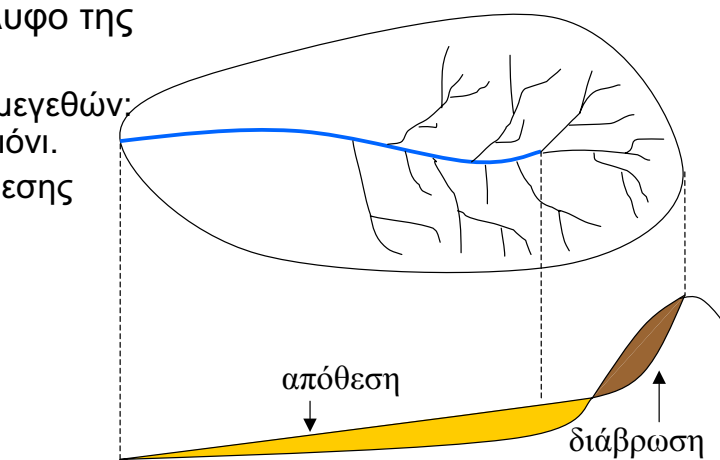
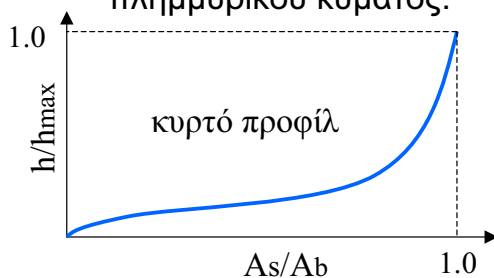


- Σχέση X_A - με υδρολογική απόκριση και φυσιογραφική εικόνα λεκάνης.
- Σχέση S_J και L_J με μοναδιαίο υδρογράφημα
- Η επιφάνεια και άλλες μεταβλητές (τάξη, κλίση, μήκος) μπορούν να συσχετιστούν με την ετήσια απορροή μιας λεκάνης.
- Σχέση συντελεστή σχήματος S_B - με το μοναδιαίο υδρογράφημα. (U.S. Army Corps of Engineers)
- Έχει βρεθεί ισχυρή συσχέτιση μεταξύ S_J και μεγέθους διάβρωσης ανά μονάδα επιφάνειας. (Schumm)

Χρησιμότητα των χαρακτηριστικών (2)

- Η υψομετρική καμπύλη μας δίνει μια γενική εικόνα για το ανάγλυφο της λεκάνης.

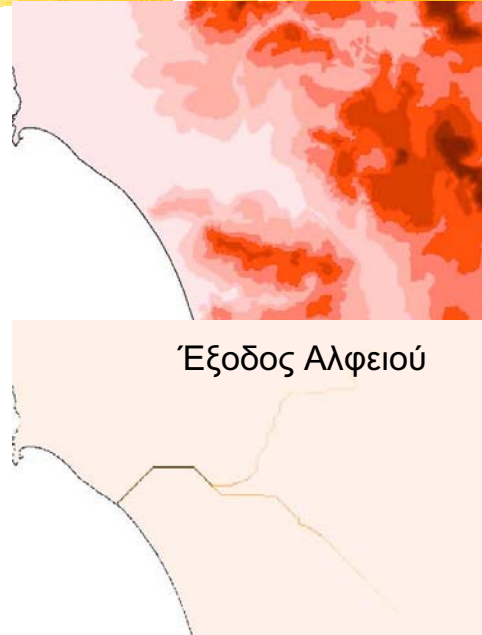
- Κλιμακωτή εκτίμηση των μεγεθών: βροχόπτωση, εξάτμιση, χιόνι.
- Εκτίμηση πηγής και απόθεσης φερτών.
- Εκτίμηση διόδευσης πλημμυρικού κύματος.



➔ Υψηλή κινητοποίηση εδαφικού υλικού στην περιφέρεια της λεκάνης.

Μεθοδολογία για την εύρεση των στοιχείων (1)

- Η εκκίνηση γίνεται με το ψηφιακό μοντέλο υψομέτρου της Ελλάδας (DEM) με διάσταση κυττάρου: 250 m.
- Οι εντολές που χρησιμοποιούνται είναι:
 - FlowDirection
 - Sink ←
 - ZonalFill
 - FlowDirection
 - FlowAccumulation

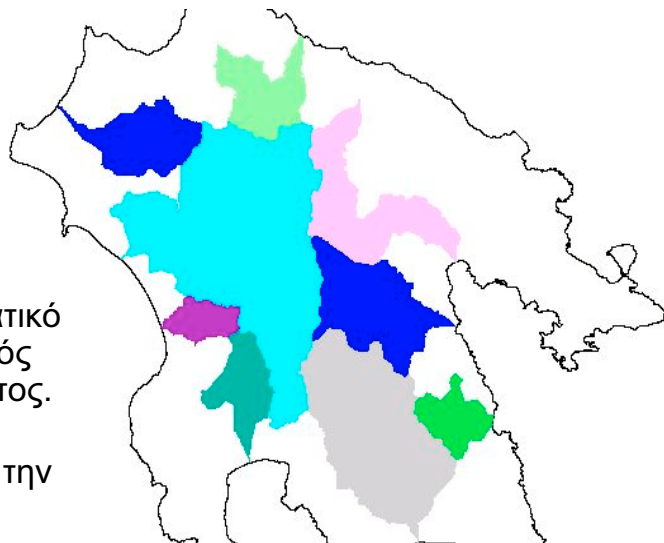


Γεωμορφομετρικά Χαρακτηριστικά των Υδρολογικών Λεκανών της Ελλάδας

7

Μεθοδολογία για την εύρεση των στοιχείων (2)

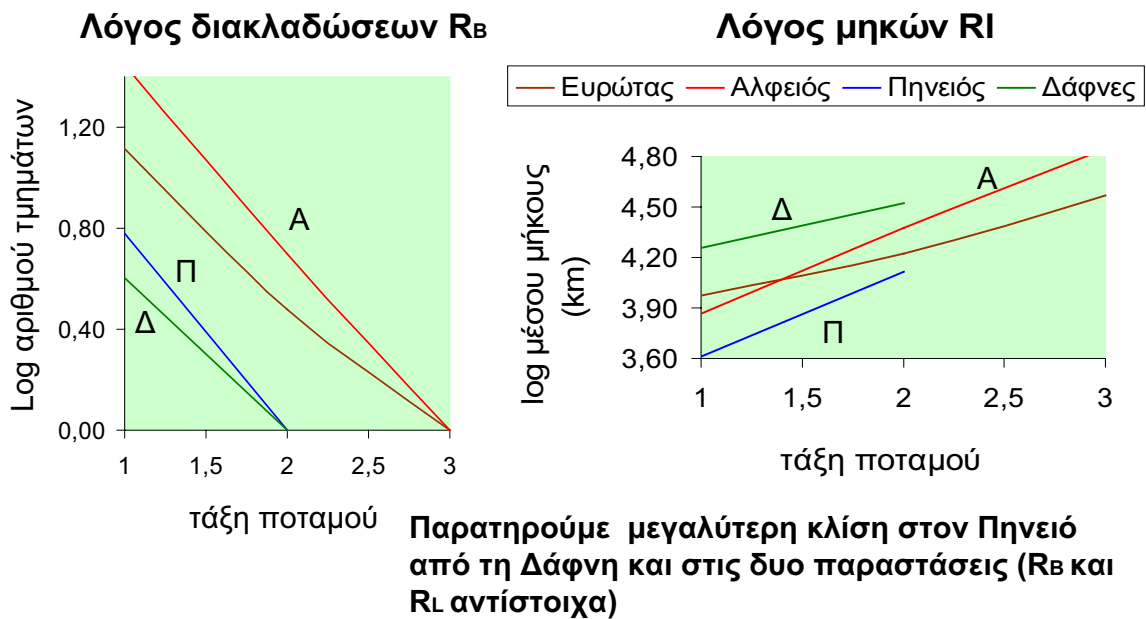
- Δημιουργία δικτύου ποταμών θέτοντας ένα κατώφλι (threshold)
- StreamOrder
- StreamLink
- Watershed
- Μετατροπή του δικτύου (grid) σε γραμμικό θεματικό επίπεδο και υπολογισμός των μηκών κάθε τμήματος.
- Δημιουργία λεκανών απορροής επιλέγοντας την έξοδό τους.



Γεωμορφομετρικά Χαρακτηριστικά των Υδρολογικών Λεκανών της Ελλάδας

8

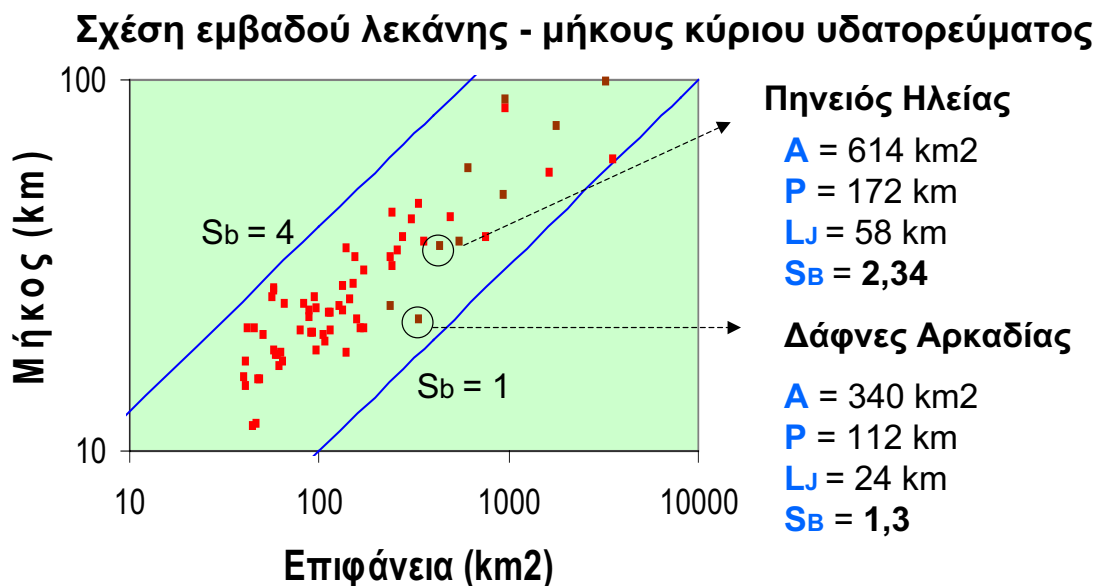
Αποτελέσματα (1)



Γεωμορφομετρικά Χαρακτηριστικά των Υδρολογικών Λεκανών της Ελλάδας

9

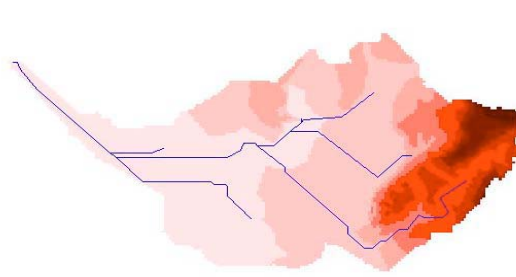
Αποτελέσματα (2)



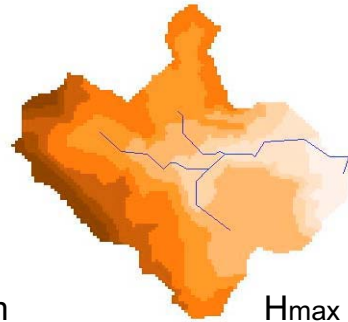
Γεωμορφομετρικά Χαρακτηριστικά των Υδρολογικών Λεκανών της Ελλάδας

10

Αποτελέσματα (3)



H_{max} = 2000 m



H_{max} = 1600 m

Πηνειός (τάξη 2)

R_B = 6 **E_c** = 0.26

R_A = 6,9 **E'c** = 1,95

R_L = 3,2 **E_L** = 0.43

E_R = 0.48 **Z_s** = 492 m

Δάφνες (τάξη 2)

R_B = 4 **E_c** = 0,312

R_A = 4,8 **E'c** = 1,8

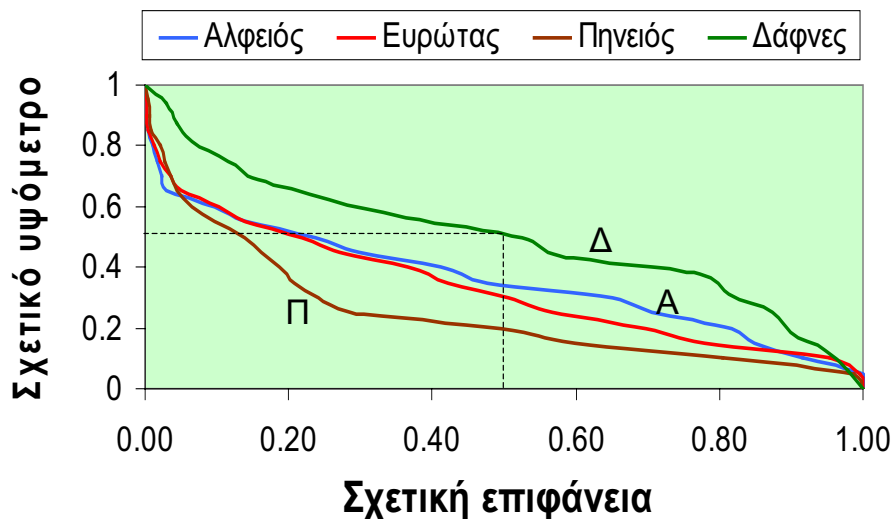
R_L = 1,9 **E_L** = 0,77

E_R = 0.867 **Z_s** = 792 m

Γεωμορφομετρικά Χαρακτηριστικά των Υδρολογικών Λεκανών της Ελλάδας 11

Αποτελέσματα (4)

Υψογραφικές καμπύλες



Έντονη κυρτότητα για τη λεκάνη του Πηνειού.

Κοίλη η καμπύλη των Δαφνών για το 50% της επιφάνειας και πάνω.

Γεωμορφομετρικά Χαρακτηριστικά των Υδρολογικών Λεκανών της Ελλάδας 12

Επόμενα βήματα - Τελικοί στόχοι



- Εύρεση χαρακτηριστικών και για τα υπόλοιπα διαμερίσματα της χώρας.
- Διερεύνηση για μεγαλύτερο μέγεθος κυττάρου (500 & 1000 m) και κατά πόσο αυτό επηρεάζει τα αποτελέσματα.
- Στατιστική επεξεργασία και συγκριτική θεώρηση των χαρακτηριστικών με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων για την υδρολογική δίαιτα του συνόλου της χώρας.