



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΓΣΠ



ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΓΣΠ – 323Ε

Καθηγητής Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος
Διευθυντής Εργαστηρίου Τηλεπισκόπησης και ΓΣΠ

© Copyright Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος

Εφαρμογές ΓΣΠ στις Φυσικές Καταστροφές



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.

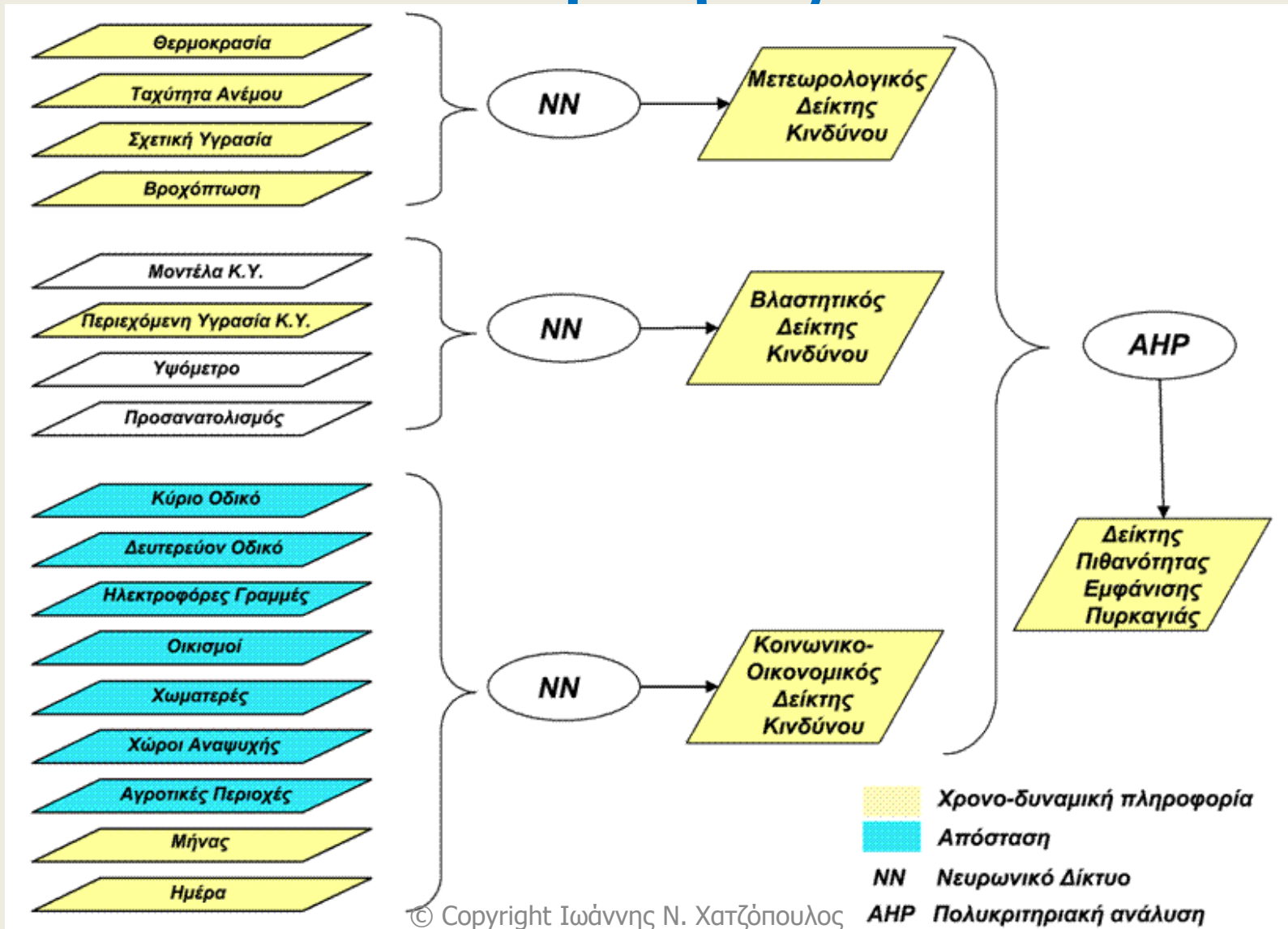


Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Μοντέλο ΓΣΠ εκτίμησης κινδύνου πυρκαγιάς

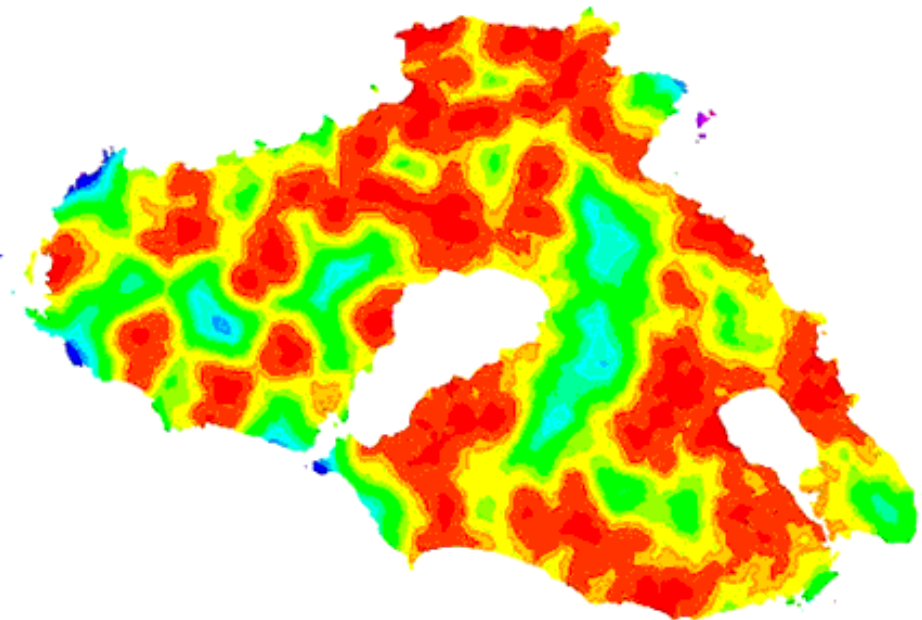
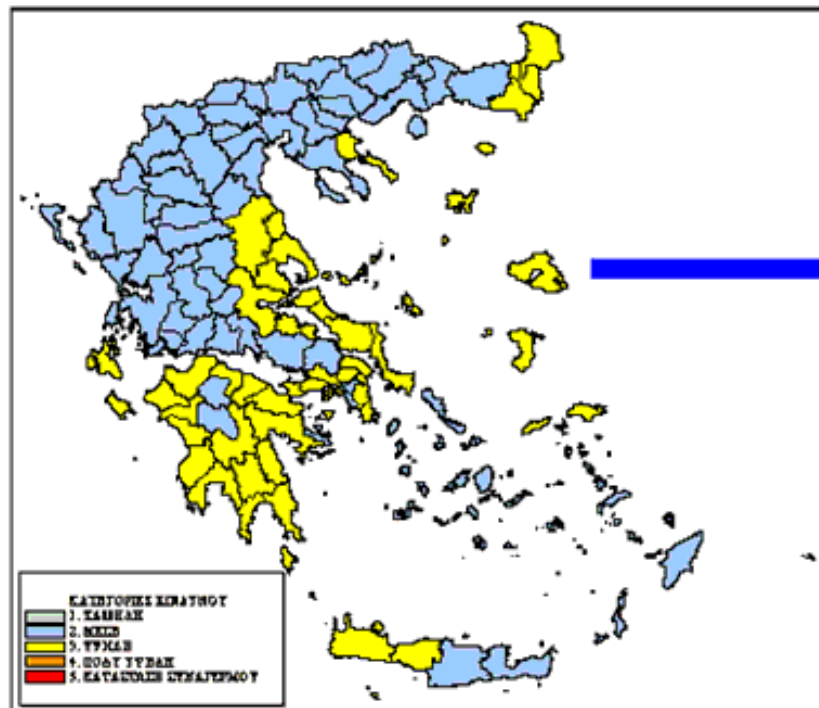


Δείκτης Πιθανότητας Εμφάνισης Πυρκαγιάς (ΔΠΕΠ).

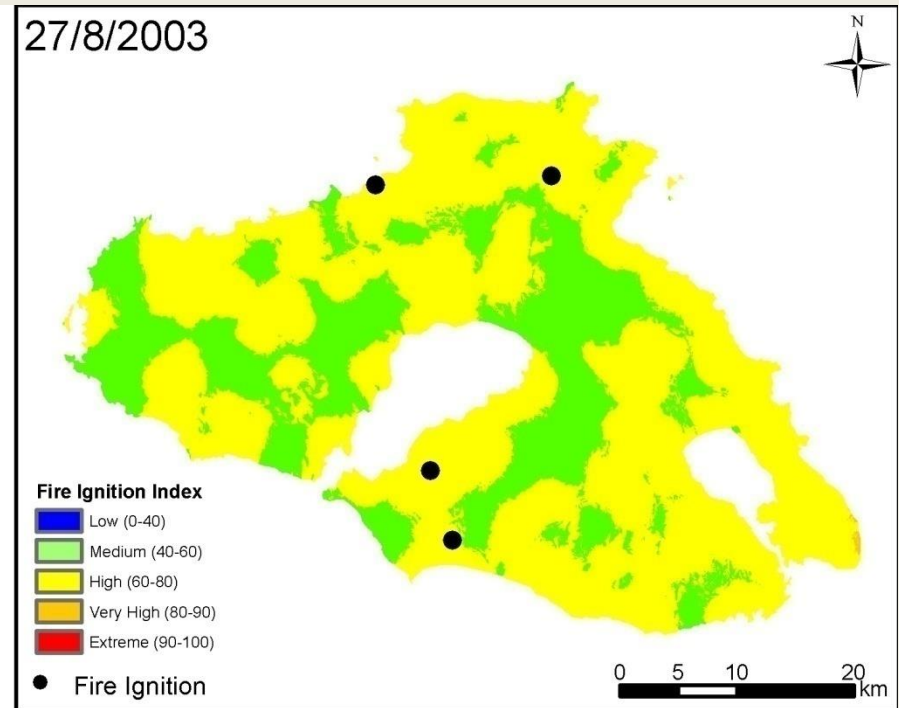
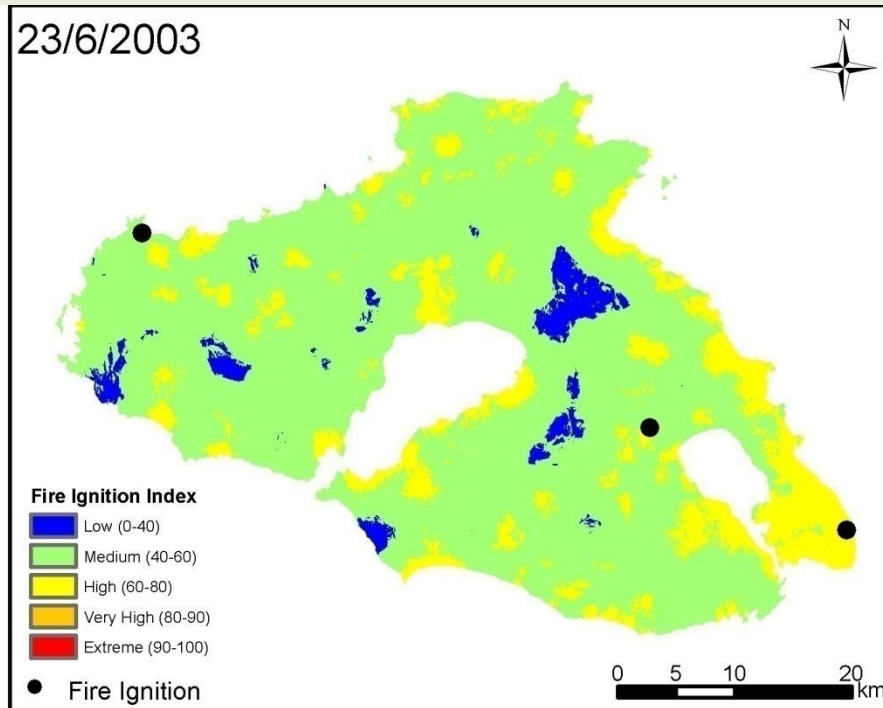
Πηγή: Autohazard Pro Κ. Καλαμποκίδης, επιμέλεια Χ. Βασιλάκος.

ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ 06/09/2001

Ημερομηνία έκδοσης : 05/09/2001 Ώρα : 12:15



Δείκτης Πιθανότητας Εμφάνισης Πυρκαγιάς (ΔΠΕΠ)



$$\Delta\Pi\epsilon\Pi = 0,1311 * \text{Μ}\Delta\text{Κ} + 0,2081 * \text{Β}\Delta\text{Κ} + 0,6608 * \text{Κ}\text{Ο}\Delta\text{Κ}$$

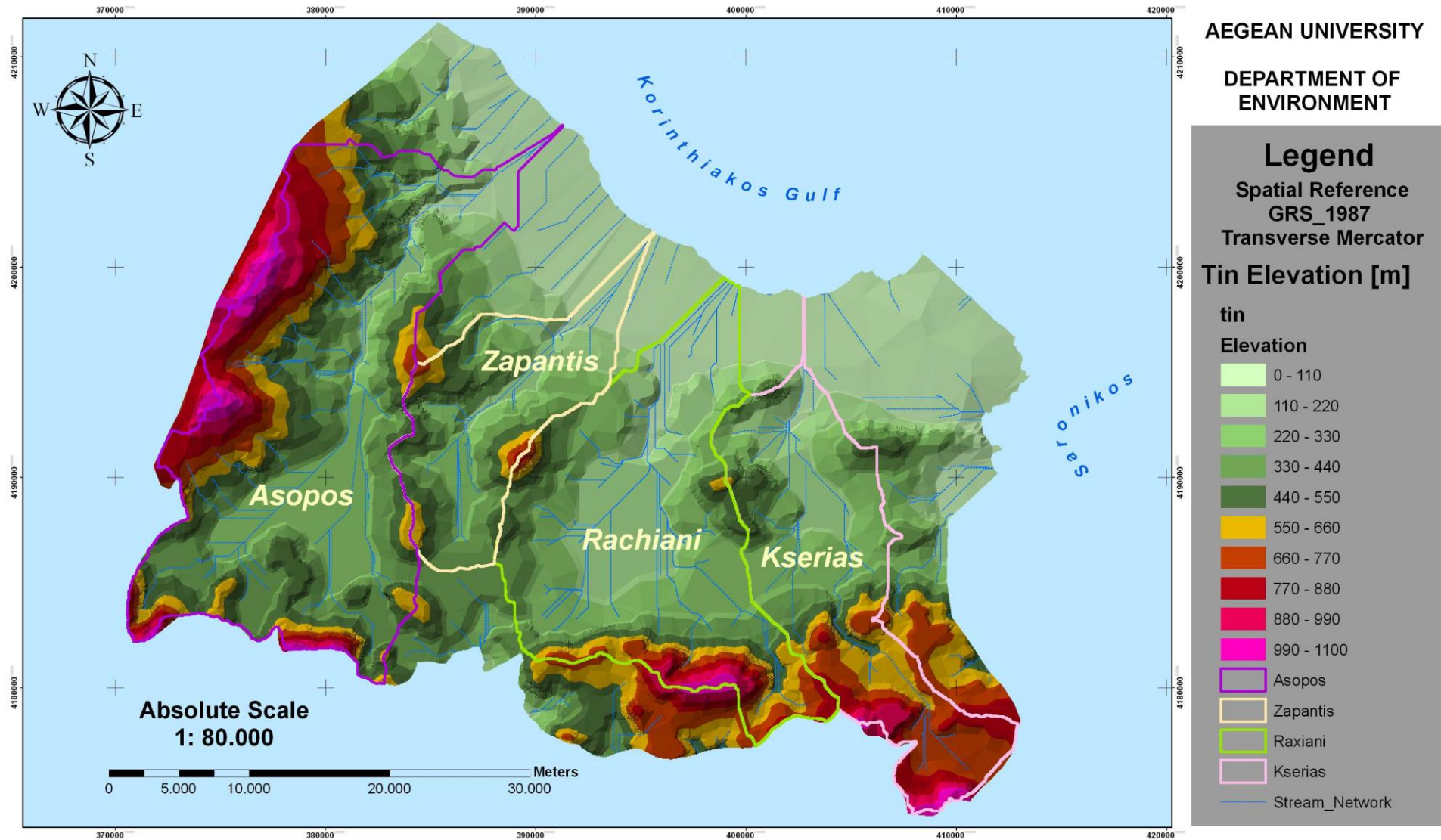
Τηλεπισκόπηση και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) στη διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων – πλημμύρες

Σημείωση

Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος του ερευνητικού προγράμματος **Netwet 3 Project, Interreg III B Archimed Programme «New forms of territorial governance for the promotion of landscape policies in the field of water resources management at water territories»**.

Επίσης είναι μέρος υλικού από τη δημοσίευση: **«John N. Hatzopoulos, Athina Santorinaiou, Dimitra Gitakou, 2010, “Coordination of public policies for flood protection using remote sensing and gis technologies for coastal urban landscapes at water territories”**. Proceedings of the annual conference of the ASPRS, April 26-30, San Diego, CA»

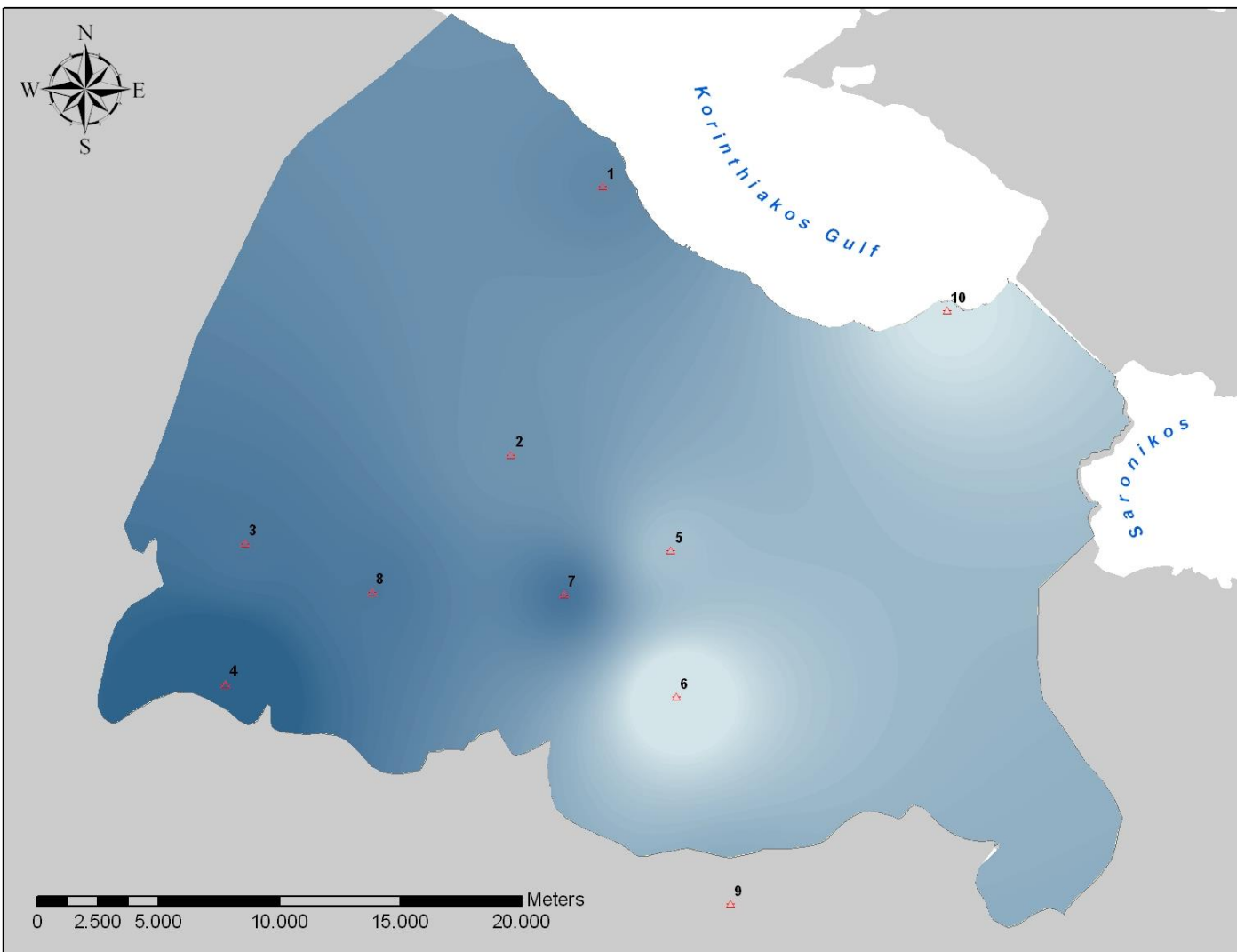
Delineation of Korinthos' Watersheds



Η μορφολογία του εδάφους και οι λεκάνες απορροής με τα αντίστοιχα ποτάμια όπως αυτά των Ξεριά, Ραχιάνη, Ζαπάντη και Ασωπού.



Monthly mean Precipitation Grid of study area



Legend

Spatial Reference
GRS_1987
Transverse Mercator

Precipitation Grid

Interpolation Method :
Inverse Distance
Weighted

Value (mm)



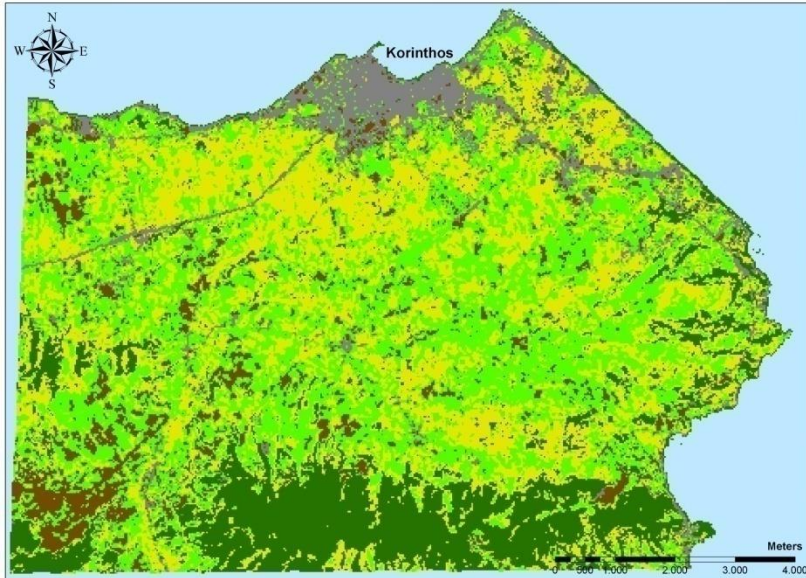
 meteorological
stations

Η ποσότητα της βροχόπτωσης όπως αυτή καταγράφεται σε 10 σταθμούς μέτρησης.

Χάρτες Κάλυψης γης

- Καλλιέργειες Voumouris (2006):
 - Αμπέλια, εσπεριδοειδή, φρουτόδενδρα, ελαιώνες
 - Ελαιώνες και καλλιέργειες καλύπτουν περίπου το 50% της περιοχής μελέτης.
- Τρεις εποχικές δορυφορικές εικόνες Landsat TM χρησιμοποιήθηκαν για την παρακολούθηση της κάλυψης γης
 - 10 Ιουνίου, 1987
 - 21 Ιουνίου, 1991
 - 20 Μαΐου, 2000

Land Cover Map of Korinthos for the year 1987



AEGEAN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF ENVIRONMENT



Legend

Landsat Imagery
10 June 1987

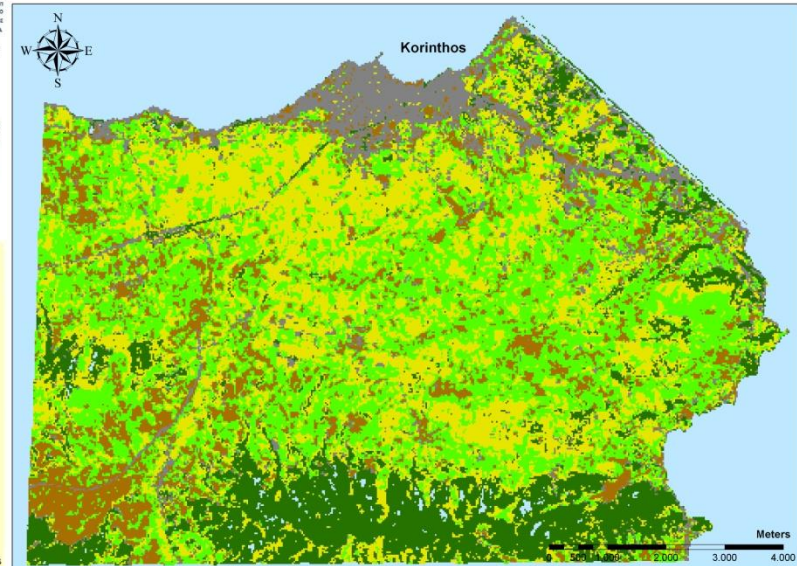
Absolute Scale
1: 20.000

Spatial Reference
GRS_1987
Transverse Mercator

Class_Names

- Bare Soil
- Urban Areas
- Forested Areas
- Cultivated Land
- Olive_Trees - Shrubs
- No Data

Land Cover Map of Korinthos for the year 1991



AEGEAN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF ENVIRONMENT



Legend

Landsat Imagery
21 June 1991

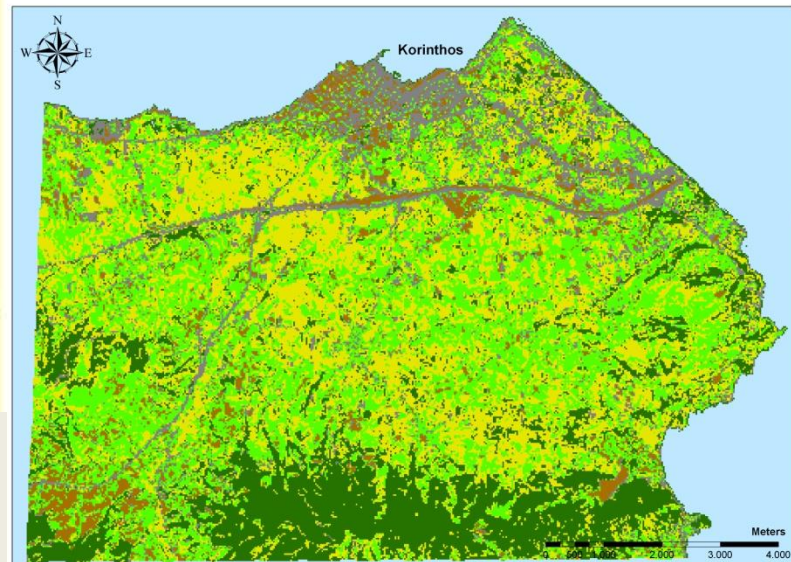
Absolute Scale
1: 20.000

Spatial Reference
GRS_1987
Transverse Mercator

Class_Names

- Bare Soil
- Urban Areas
- Forested Areas
- Cultivated Land
- Olive_Trees - Shrubs
- No Data

Land Cover Map of Korinthos for the year 2000



AEGEAN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF ENVIRONMENT



Legend

Landsat Imagery
20 May 2000

Absolute Scale
1: 20.000

Spatial Reference
GRS_1987
Transverse Mercator

Class_Names

- Bare Soil
- Urban Areas
- Forested Areas
- Cultivated Land
- Olive_Trees - Shrubs
- No Data

Class_Names

- Bare Soil
- Urban Areas
- Forested Areas
- Cultivated Land
- Olive_Trees - Shrubs
- No Data

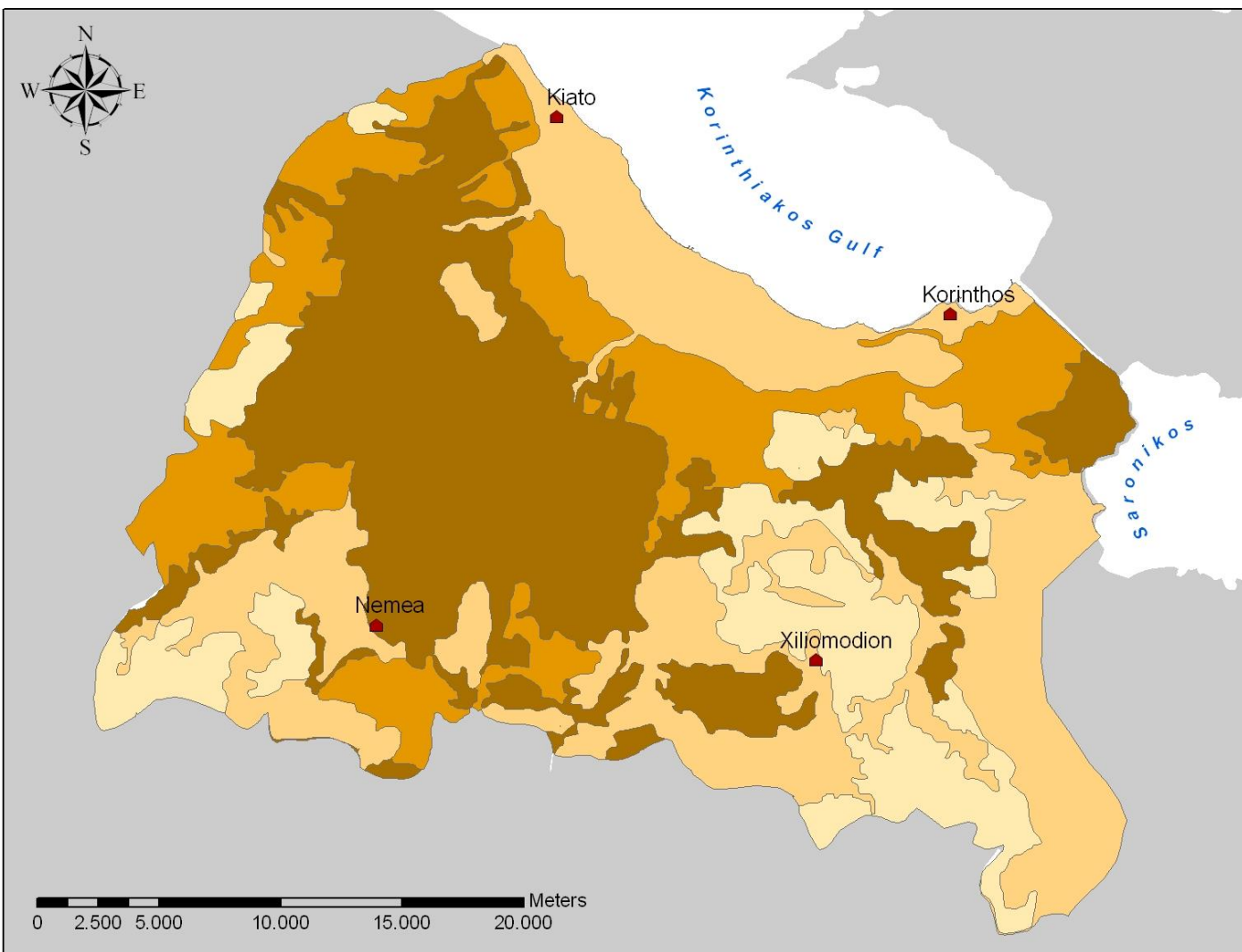
Η εξέλιξη της κάλυψης γης σε τρεις διαφορετικές χρονολογίες (εποχικές) 1987, 1991 και 2000 σε κατηγορίες: Γυμνό έδαφος, Οικισμούς, Δάσος, Καλλιέργειες, Ελιές-Θάμνοι.

Χάρτες Κάλυψης γης

- Παράκτια ζώνη:
 - Οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις συρρικνώνονται λόγω της έντονης αστικοποίησης.
- Σε μεγαλύτερα υψόμετρα:
 - Οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις μεγαλώνουν σε βάρος θαμνοδών εκτάσεων χαμηλής βλάστησης.
- Γενικά οι καλλιέργειες ενδεχομένως να οδηγήσουν σε λανθασμένα συμπεράσματα σχετικά με τη συνεχή και αυξημένη πίεση που δέχεται το περιβάλλον από την αυξημένη ανθρώπινη δραστηριότητα.
- Η κάλυψη γης είναι σημαντική για τα υδρολογικά μοντέλα που χρησιμοποιούν τις ομάδες εδαφών με τον αριθμό καμπύλης (curve numbers) ανάλογα με την κάλυψη γης.



Soil Hydrologic Groups of study area



Legend

Spatial Reference
 GRS_1987
 Transverse Mercator

Hydrologic Soil Groups

SOIL_TYPE

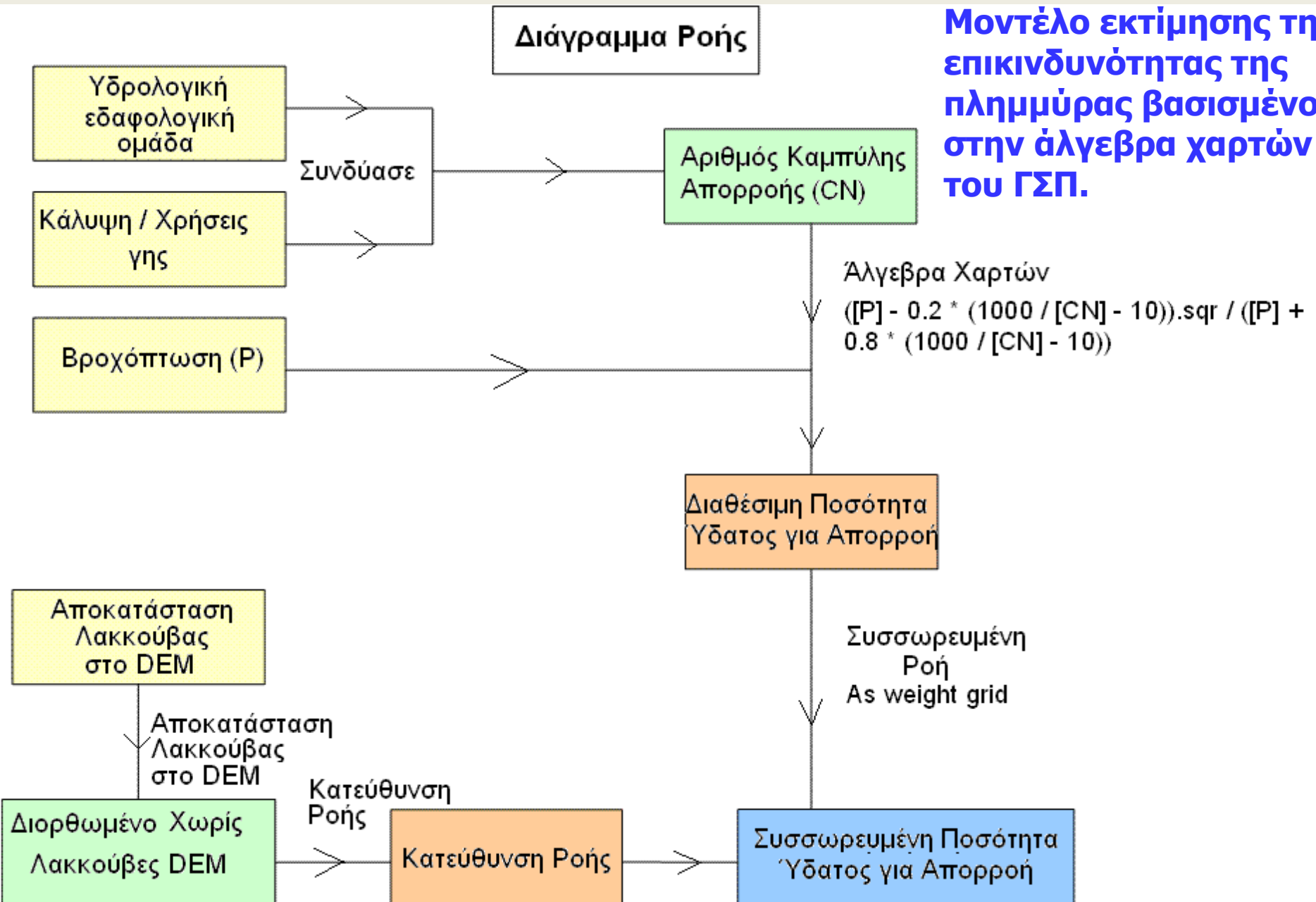
- A - Low Runoff Potential
 the soils have a high infiltration rate
- B - Small Runoff Potential
 the soils have a moderate infiltration rate
- C - Moderate Runoff Potential
 the soils have a slow infiltration rate
- D - High Runoff Potential
 the soils have a very slow infiltration rate
- cities

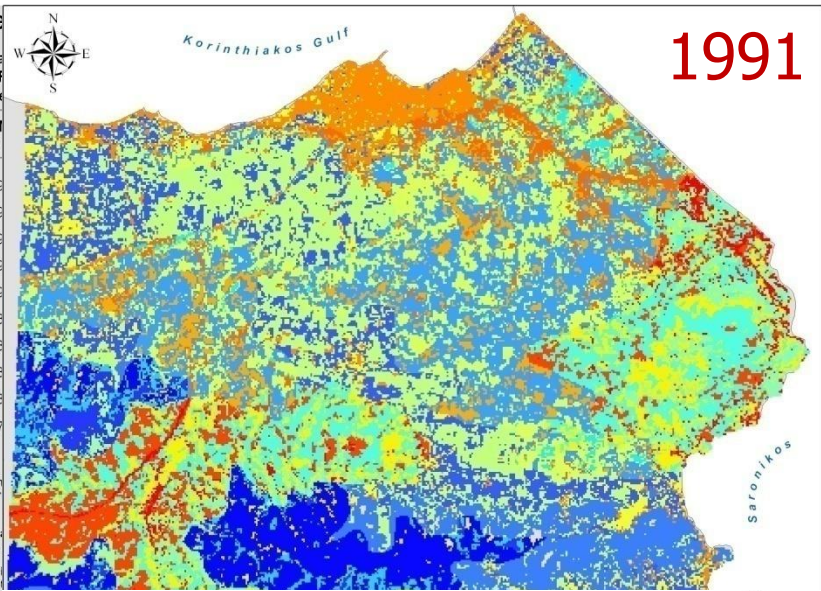
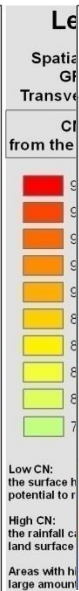
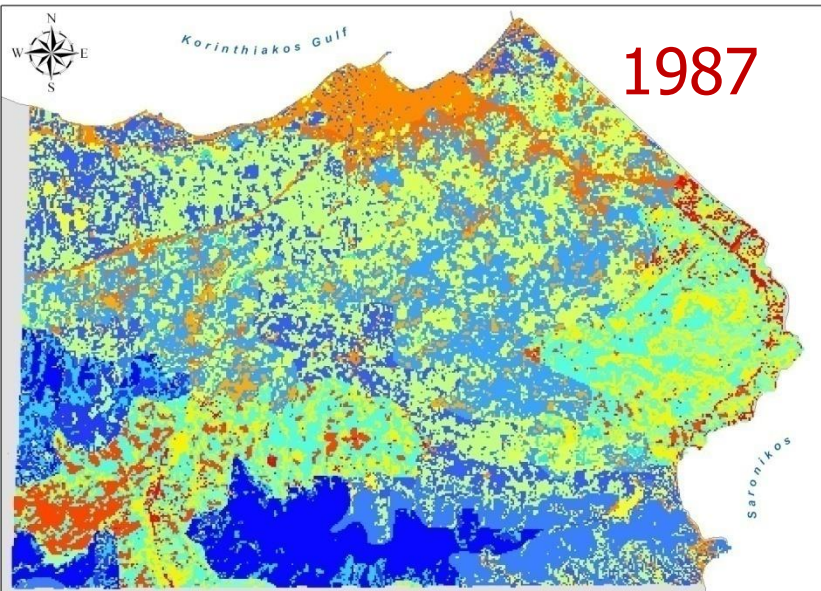
Εποχικό Μοντέλο

- Δημιουργία DEM :
 - Ψηφιοποίηση ισοϋψών 20m σε χάρτες κλίμακας 1:50000
- Χρήση υδρολογικού μοντέλου
 - Βελτίωση του στραγγιστικού προτύπου
 - Μέθοδος AGREE
 - Μέθοδος Fill Sinks
 - Παραγωγή:
 - Κατεύθυνση ροής
 - Αθροιστική ροή
 - Χρησιμοποίησε τα όρια της περιοχής αποστράγγισης, το πλέγμα της βροχόπτωσης, την υδρολογική ομάδα εδάφους, και τους πλεγματικούς χάρτες κάλυψης γης σαν βασικούς χάρτες για την υλοποίηση του εποχικού μοντέλου για τα έτη: 1987, 1991 και 2000

Διάγραμμα Ροής

Μοντέλο εκτίμησης της επικινδυνότητας της πλημμύρας βασισμένο στην άλγεβρα χαρτών του ΓΣΠ.

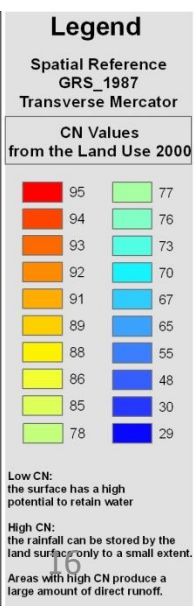
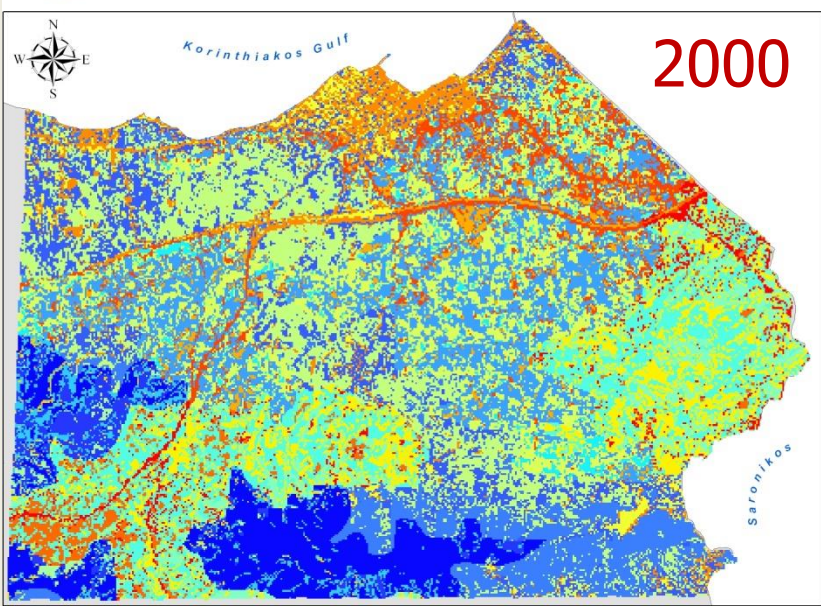




Μικρό CN: Η επιφάνεια έχει μεγάλη δυναμική στη συγκράτηση του νερού.

Μεγάλο CN: Μόνο μια μικρή ποσότητα ύδατος μπορεί να συγκρατηθεί από την επιφάνεια του εδάφους.

Περιοχές με μεγάλο CN παράγουν μεγάλη ποσότητα απορροής.



Τιμή του αριθμού καμπύλης (CN) για διάφορους τύπους κάλυψης γης

Κάλυψη γης	Υδρολογική εδαφολογική ομάδα			
	A	B	C	D
Αστική	89	92	93	95
Δάσος	29	29	70	76
Θάμνοι	30	48	65	73
Γυμνό έδαφος	77	86	91	94
Καλλιέργειες	67	78	85	88

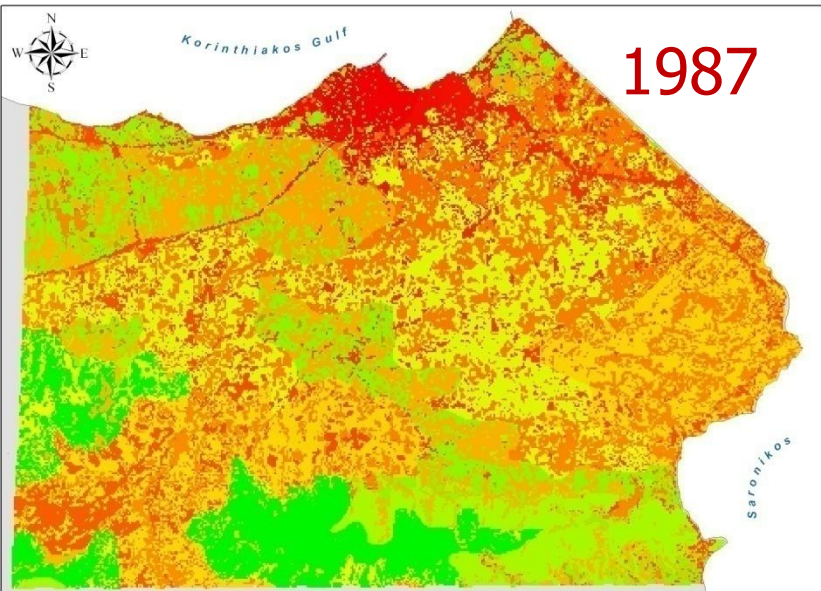
Πηγή: National Engineering Handbook (NRCS 2004) και Baloutsos et al. (2000)

Πρόγνωση συνολικής ποσότητας απορροής

- Χρησιμοποίησε τον εξής τύπο υπολογισμού στην άλγεβρα χαρτών:

$$Q = (\text{sqr}(P - 0.2 * (1000/\text{CN} - 10))) / (P + 0.8 * (1000/\text{CN} - 10))$$

- Όπου:
 - Q = συνολική ποσότητα ύδατος προς απορροή
 - P = πλέγμα βροχόπτωσης
 - CN = πλέγμα αριθμού καμπύλης CN.



1987

Legend

Spatial Reference
GRS_1987
Transverse Mercator

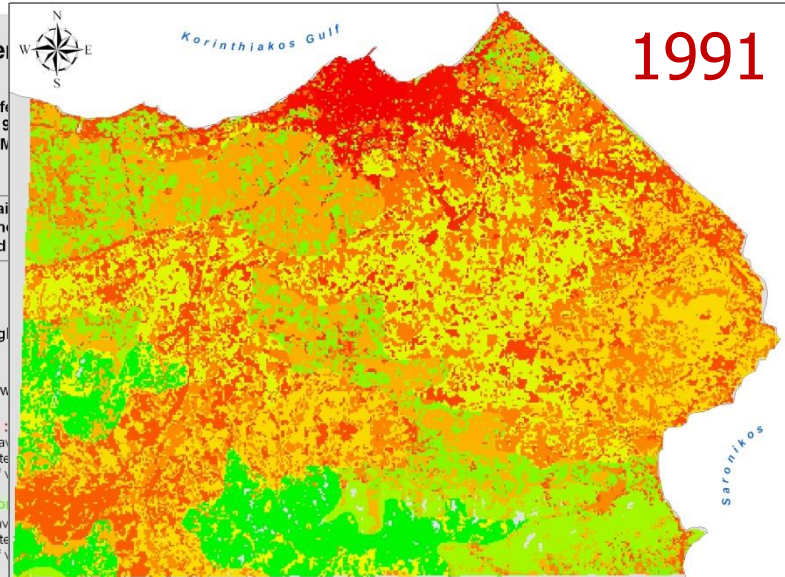
Water available for Runoff from the Land Use 1987

Value

High : 0,42
Low : 0,05

Red color :
Areas that have a high potential of water available for runoff value.

Green color :
Areas that have a small potential of water available for runoff value.



1991

Legend

Spatial Reference
GRS_1987
Transverse Mercator

Water available for Runoff from the Land Use 1991

Value

High : 0,42
Low : 0,05

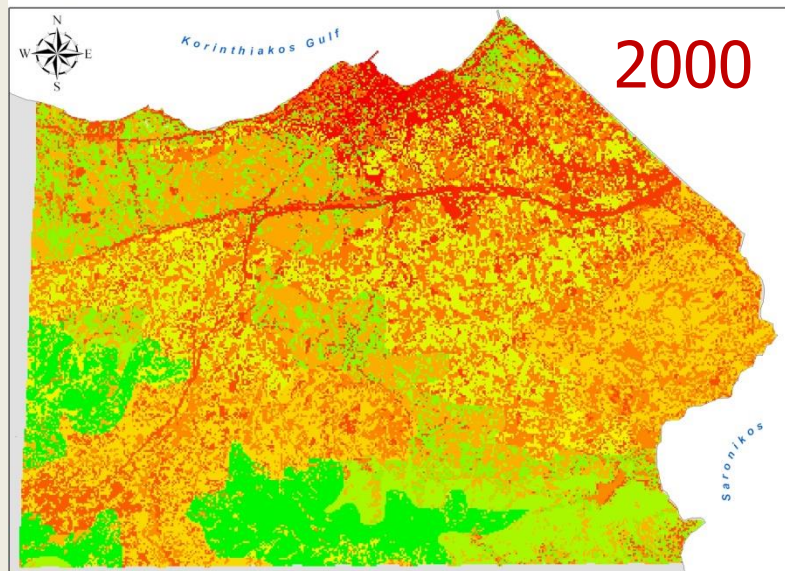
Red color :
Areas that have a high potential of water available for runoff value.

Green color :
Areas that have a small potential of water available for runoff value.



Με κόκκινο χρώμα φαίνονται οι περιοχές με μεγάλη ποσότητα ύδατος για απορροή.

Με πράσινο χρώμα δίνονται οι περιοχές με μικρή απορροή.



2000

Legend

Spatial Reference
GRS_1987
Transverse Mercator

Water available for Runoff from the Land Use 2000

Value

High : 0,42
Low : 0,05

Red color :
Areas that have a high potential of water available for runoff value.

Green color :
Areas that have a small potential of water available for runoff value.

Εποχική ανάλυση της επικινδυνότητας της πλημμύρας σε ποσοστά % της συνολικής έκτασης

Επικινδυνότητα για πλημμύρα	Χρήσεις γης 1987	Χρήσεις γης 1991	Χρήσεις γης 2000
Πολύ Υψηλή	8.38	9.43	11.32
Υψηλή	7.32	12.66	6.12
Μέτρια	32.83	28.67	31.55
Χαμηλή	35.40	33.49	32.21
Πολύ Χαμηλή	16.08	15.75	18.80