



Πανεπιστήμιο
Αιγαίου

Ανοικτά
Ακαδημαϊκά
Μαθήματα



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΓΣΠ

Διευθυντής: καθηγητής Ι. Ν. Χατζόπουλος



Εισαγωγή στην Τοπογραφία & ΓΣΠ

Καθηγητής Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος

ihat@aegean.gr

http://www.env.aegean.gr/labs/Remote_sensing/Remote_sensing.htm



Διάλεξη-06
Ψηφιακός χάρτης ΓΣΠ

Άδειες Χρήσης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, διαγράμματα, κείμενα, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο 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.



Ψηφιακός χάρτης ΓΣΠ

- **Η θεωρία περιλαμβάνει:**

- Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ).
- Γεωχωρικά δεδομένα όπως μοντελοποιούνται στο ΓΣΠ. Διαχείριση μέσω ΓΣΠ.
- Λειτουργίες του ΓΣΠ, Οι χρήσεις του ΓΣΠ.
- Η πληροφοριακή υποδομή του ΓΣΠ.
- Το ιδανικό ΓΣΠ.
- Λήψη αποφάσεων μέσω ΓΣΠ.
- Είσοδος γεωχωρικών δεδομένων, Ψηφιοποίηση αναλογικών χαρτών.
- Αυτόματη διανυσματικοποίηση κυψελίδων.
- Μετατροπή από το διάνυσμα σε κυψελίδα και αντίστροφα.
- Χωρικές βάσεις δεδομένων (ΒΔ).
- Μοντέλα και σχεδιασμός βάσεων δεδομένων για ΓΣΠ. Κληρονομικότητα και Χωρικές σχέσεις. Πλεονεκτήματα αντικειμενοστραφούς μοντέλου βάσης δεδομένων ΓΣΠ.
- Απαιτούμενες λειτουργίες ενός ΓΣΠ.
- Σχεδιασμός και εγκατάσταση ενός συστήματος ΓΣΠ.
- Ζητήματα κλειδιά για ένα επιτυχημένο ή αποτυχημένο ΓΣΠ.
- Εφαρμογές ΓΣΠ, για χαρτογράφηση, διαχείριση υδατικών πόρων, μηχανοργάνωση του γεωγραφικού χώρου, λήψη αποφάσεων - DSS.

- **Το εργαστήριο περιλαμβάνει:**

- Παρουσίαση ψηφιακού τοπογραφικού χάρτη.

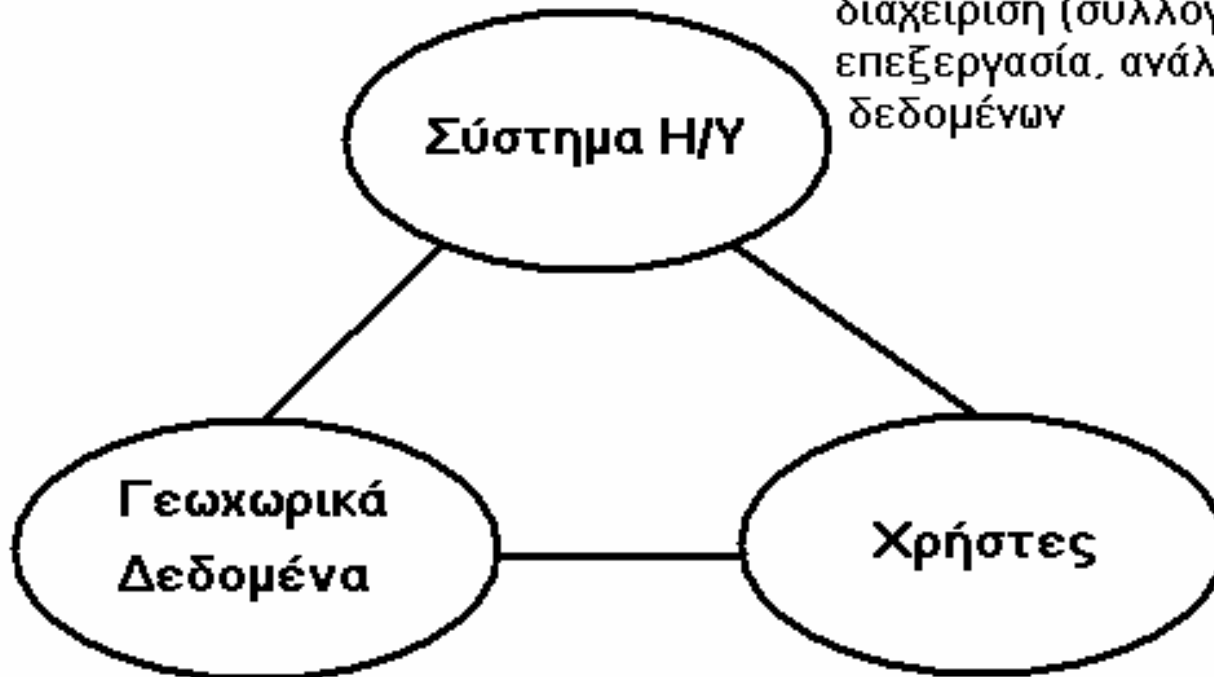
- **Λέξεις κλειδιά:**

- ΓΣΠ, GIS, Γεωχωρικά δεδομένα, διαχείριση, λειτουργίες ΓΣΠ, ψηφιοποίηση, διανυσματικοποίηση, κυψελίδες, Χωρικές βάσεις δεδομένων, κληρονομικότητα, χωρικές σχέσεις, αντικειμενοστραφές, αντικείμενα, χαρτογράφηση, υδατικοί πόροι, μηχανοργάνωση, DSS.

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ)

*Η επιστήμη, η τέχνη, και η τεχνολογία για τη διαχείριση
γεωχωρικών δεδομένων και πληροφοριών*

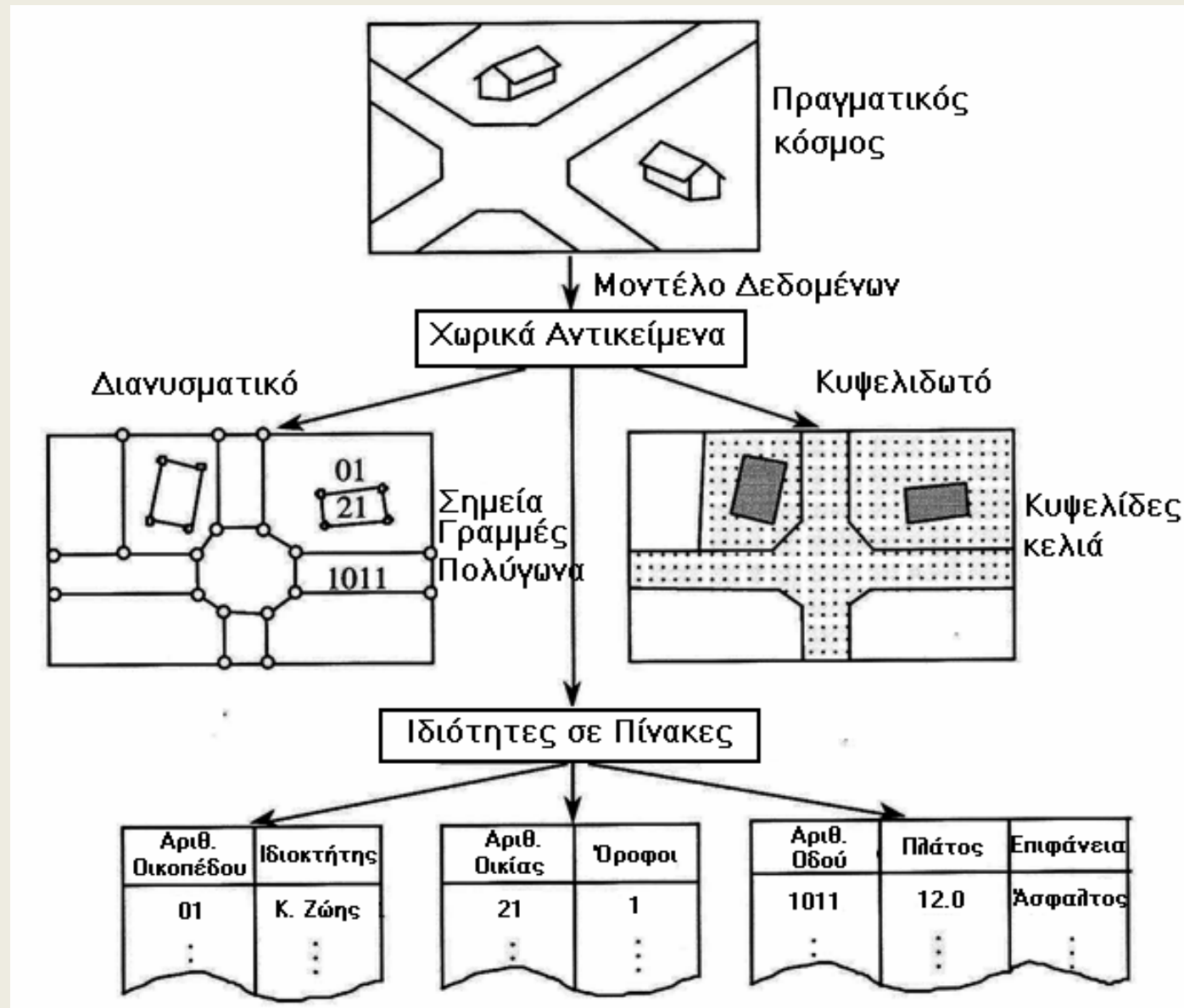
Συνιστώσες Η/Υ & λογισμικό για τη
διαχείριση (συλλογή, αποθήκευση,
επεξεργασία, ανάλυση, παρουσίαση)
δεδομένων



Χάρτες, αεροφωτογραφίες, δορυφορικές
εικόγες, στατιστικοί πίνακες, κτλ.

Προδιαγραφές, επικαιροποίηση,
ανάλυση και χρήση

Γεωχωρικά δεδομένα όπως μοντελοποιούνται στο ΓΣΠ

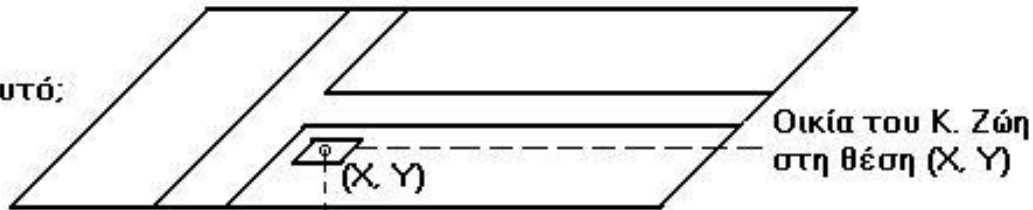


Διαχείριση μέσω ΓΣΠ

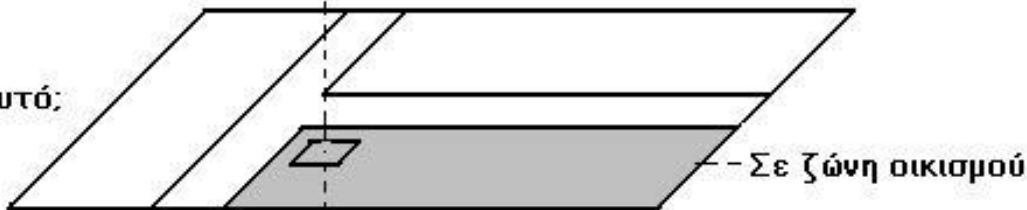
- Εισαγωγή αξιόπιστων τοπογραφικών δεδομένων
- Εισαγωγή αξιόπιστων θεματικών δεδομένων
- Αποθήκευση και διατήρηση δεδομένων και πληροφοριών με μηδενική αλλοίωση
- Επαναχρησιμοποίηση υπαρχόντων δεδομένων όσες φορές χρειασθεί
- Επεξεργασία δεδομένων και εξαγωγή χρήσιμης πληροφορίας με προστιθέμενη αξία
- Επικαιροποίηση δεδομένων και πληροφοριών
- Ζεύξη τοπογραφικών και θεματικών δεδομένων και πληροφοριών
- Ζεύξη πληροφοριών μεταξύ τους
- Εξασφάλιση δεδομένων και πληροφοριών
- Παρουσίαση πληροφοριών σε στατικούς και δυναμικούς θεματικούς χάρτες
- Παρουσίαση πληροφοριών σε στατικούς και δυναμικούς πίνακες
- Διάθεση δεδομένων και πληροφοριών μέσω δικτύου

Λειτουργίες του ΓΣΠ

Τι είναι αυτό;



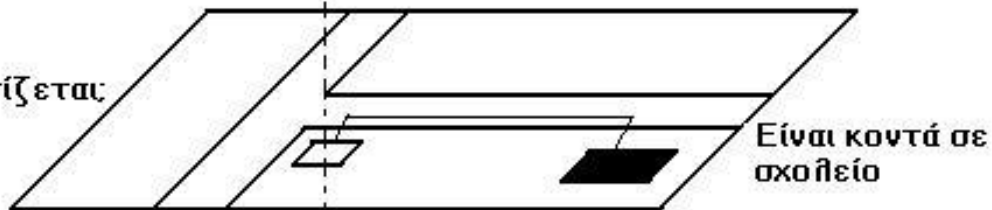
Πού είναι αυτό;



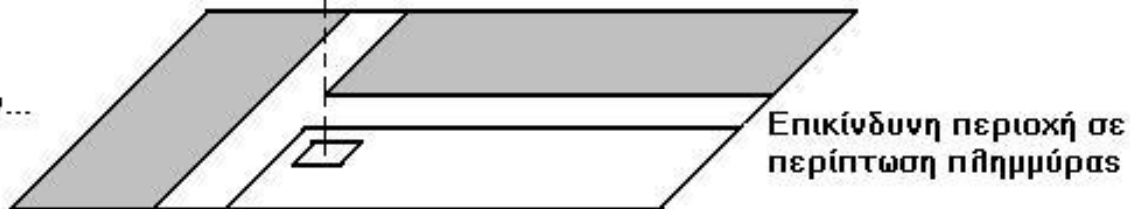
Πόσο έχει αλλάξει;



Με τι άλλο σχετίζεται;



Τι θα συμβεί αν...



Τι βρίσκεται σε συγκεκριμένη θέση;

Ποιες τοποθεσίες ικανοποιούν την ερώτηση «που βρίσκεται το τάδε χαρακτηριστικό;»

Πόσο έχει αλλάξει το τάδε χαρακτηριστικό;

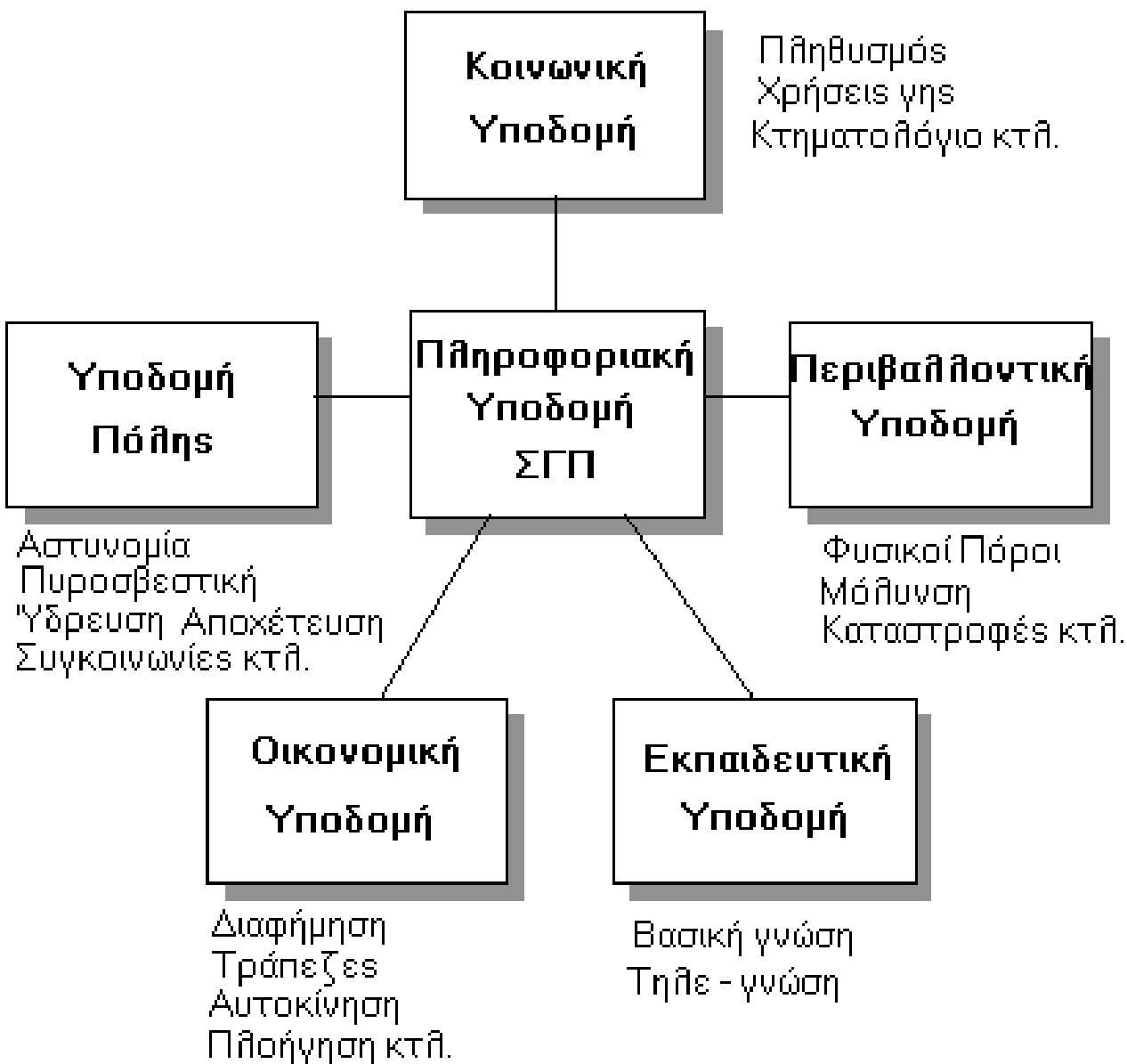
Με τι άλλα δεδομένα σχετίζεται το τάδε χαρακτηριστικό;

Τι θα γίνει αν λάβει χώρα το τάδε συμβάν;

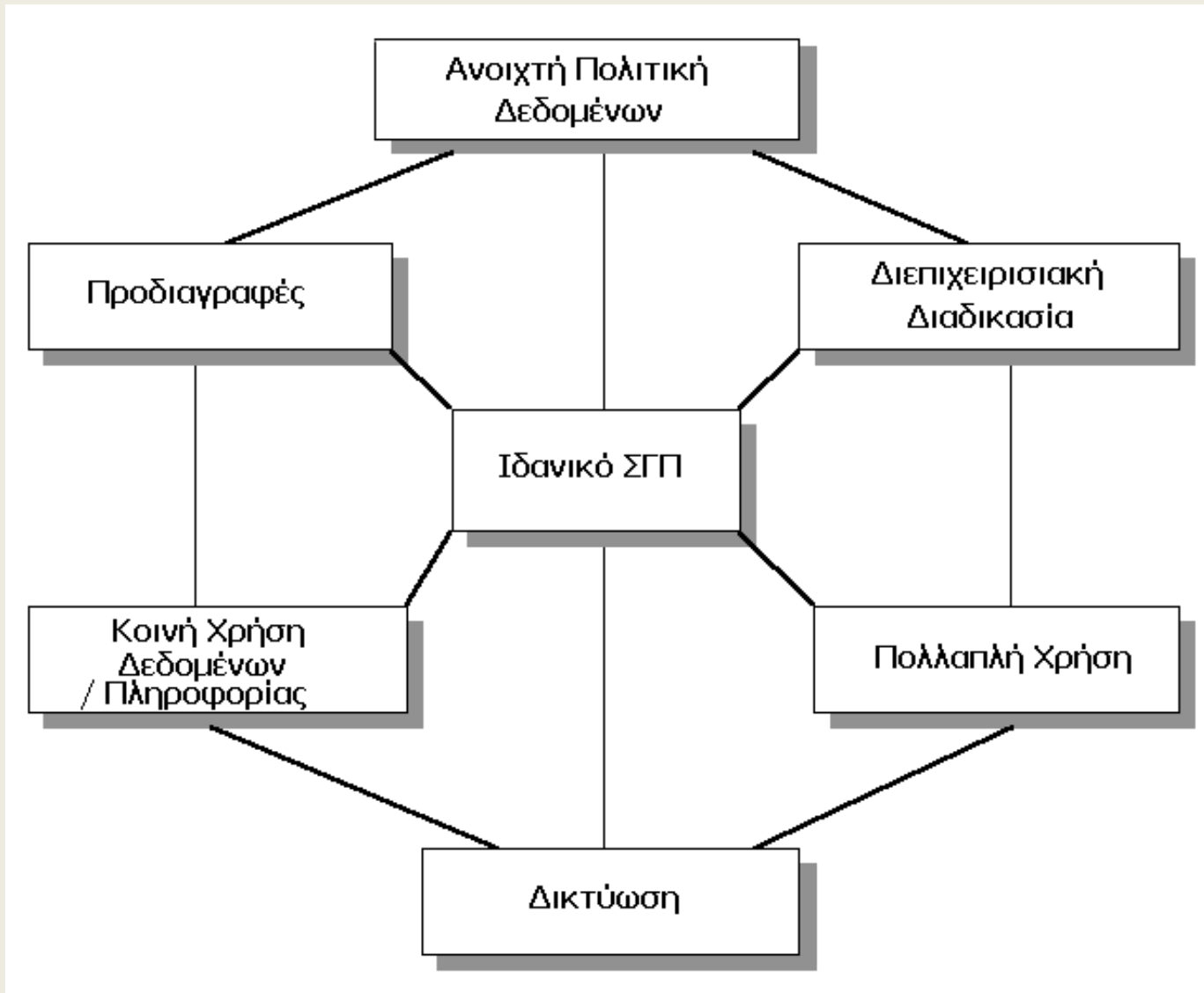
Οι χρήσεις του ΓΣΠ

- Διαχείριση υπηρεσιών ΟΤΑ όπως ύδρευσης, αποχέτευσης, καθώς και καλωδίων και αγωγών (ενέργειας, ηλεκτρισμού, επικοινωνιών), αστυνομία, πυροσβεστική κλπ.
- Διαχείριση περιβαλλοντικών και φυσικών πόρων, περιβαλλοντικές μελέτες.
- Διαχείριση κυκλοφοριακών προβλημάτων και ανάλυση δικτύων μεταφορών.
- Διαχείριση λεκανών απορροής και υδατικών πόρων.
- Κτηματολόγιο και συστήματα πληροφοριών γης.
- Συστήματα ανάπτυξης και διαχείρισης χαρτογραφικού υλικού σε εθνική κλίμακα.
- Ανάλυση γεωχωρικών πληροφοριών για να χρησιμοποιηθούν από εκείνους που παίρνουν αποφάσεις.
- Διαχείριση πολεοδομικών εφαρμογών
- Άλλες εφαρμογές (αρχαιολογία, γεωλογία, γεωργία, κτλ.)

Η πληροφοριακή υποδομή του ΓΣΠ



Το ιδανικό ΓΣΠ



Λήψη

αποφάσεων με ΓΣΠ



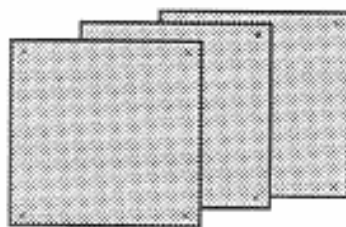
Είσοδος γεωχωρικών δεδομένων

ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΣΓΠ

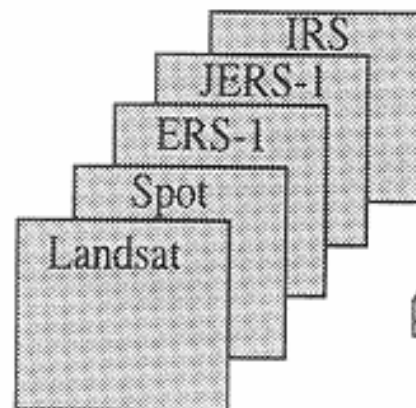
Αναλογικοί Χάρτες



Αεροφωτογραφίες



Δορυφορικές Εικόνες



Αναφορές

Γεωργία
Βιομηχανία
Οικονομία
Πληθυσμός

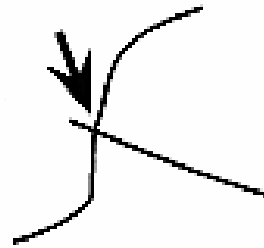


ΤΥΠΙΚΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

Κενά



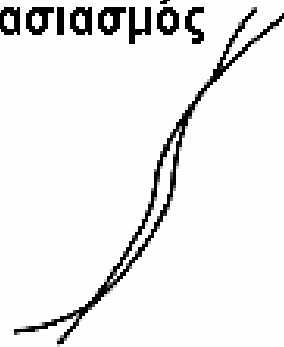
Υπέρβαση



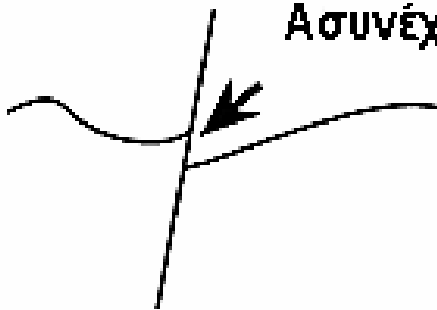
Αναδίπλωση



Διπλασιασμός



Ασυνέχεια



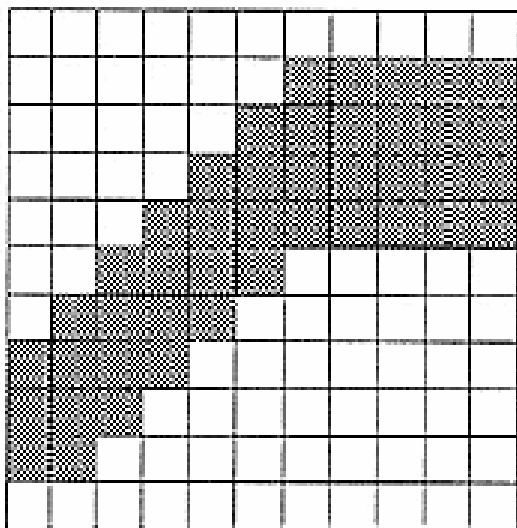
Σφάλματα Μετρήσεων



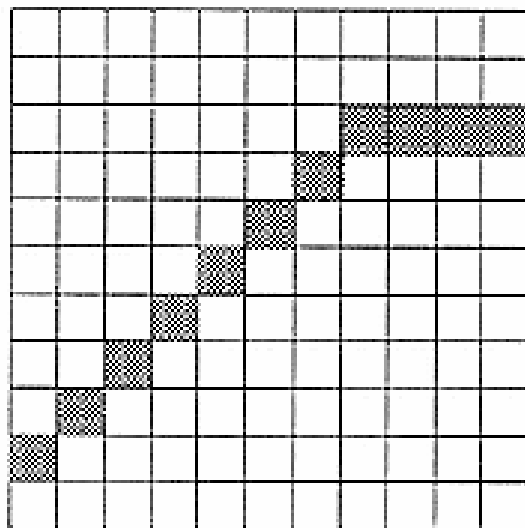
Ψηφιοποίηση αναλογικών χαρτών

Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης & ΓΣΠ
© copyright I. N. Χατζόπουλος

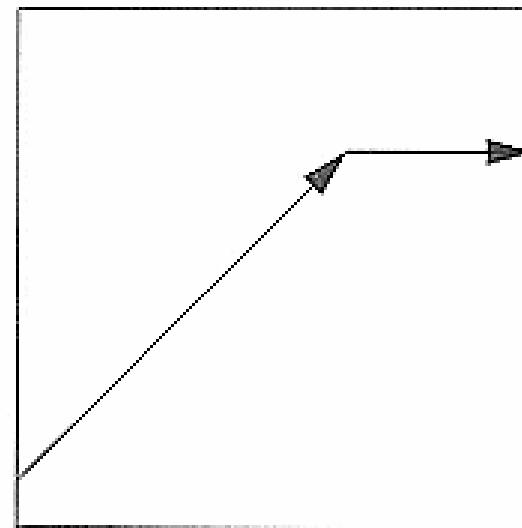
ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΥΨΕΛΙΔΩΝ



(α) Αρχική Εικόνα

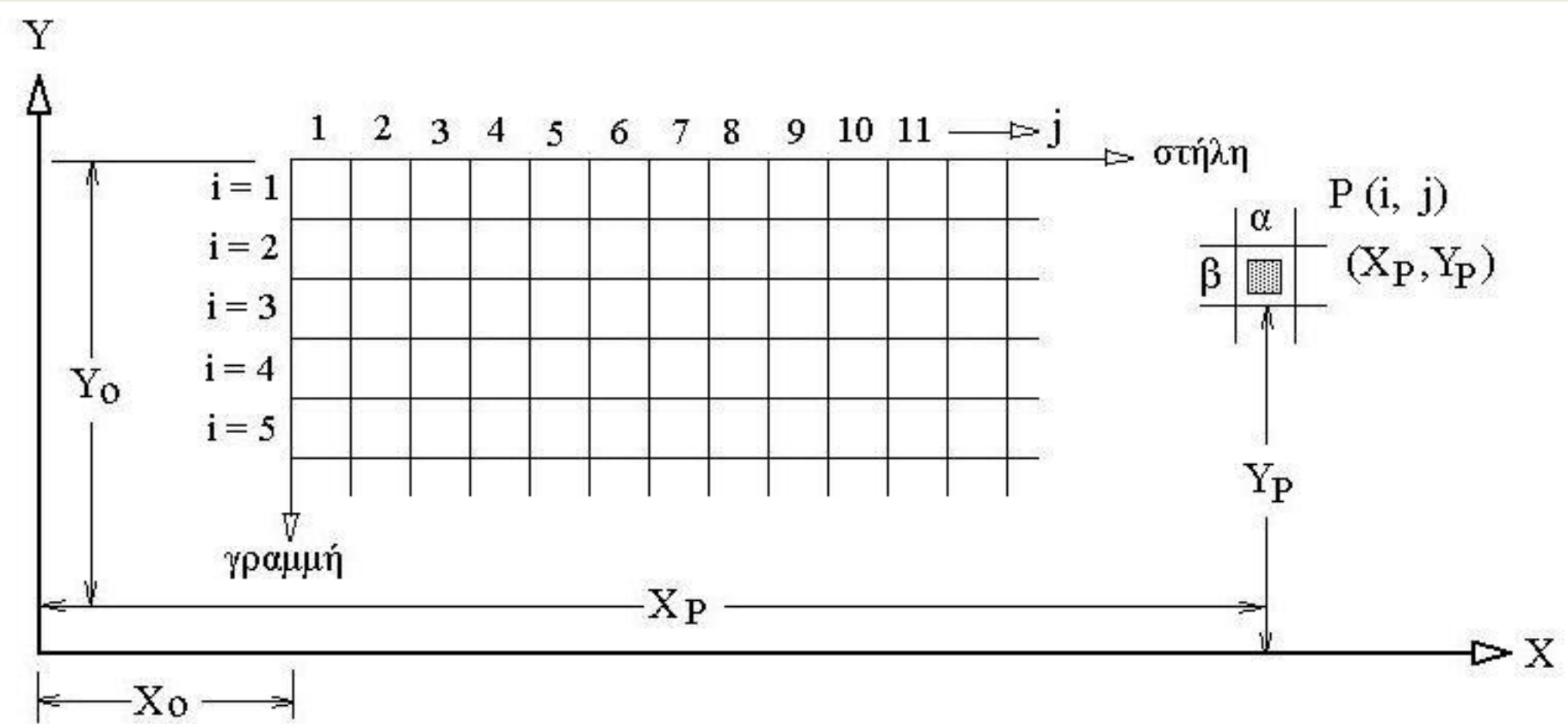


(β) Εκλέπτυνση με
κώδικα αλυσίδας



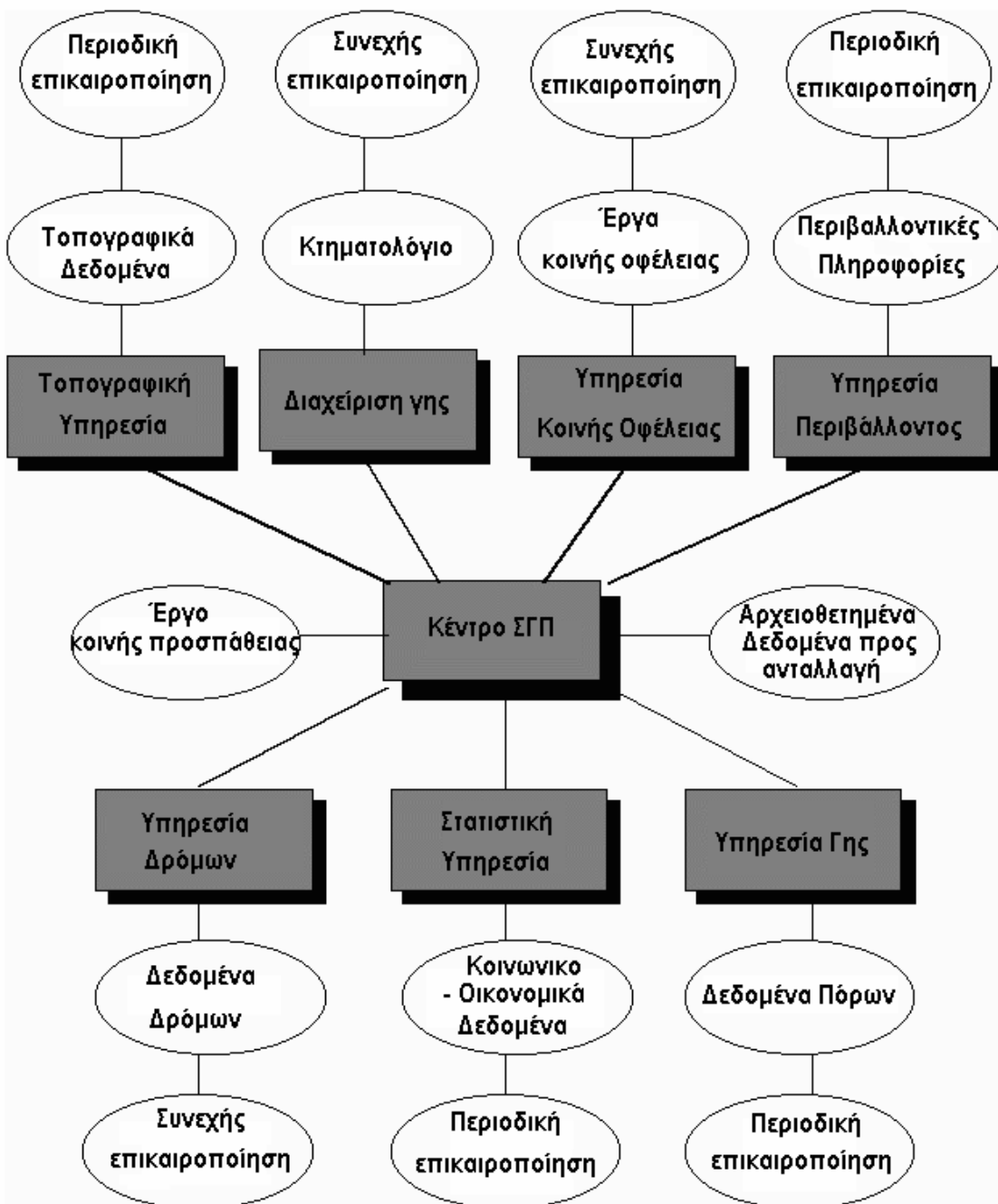
(γ) Διανυσματικοποίηση

Μετατροπή από το διάνυσμα σε κυψελίδα και αντίστροφα



$$X_p = X_o + (j-1).\alpha + \frac{\alpha}{2} = X_o + (j - \frac{1}{2}).\alpha \quad i = \text{int} \left(\frac{Y_o - Y_p}{\beta} \right) + 1 \quad j = \text{int} \left(\frac{X_p - X_o}{\alpha} \right) + 1$$

$$Y_p = Y_o - ((i-1).\beta + \frac{\beta}{2}) = Y_o - (i - \frac{1}{2}).\beta$$

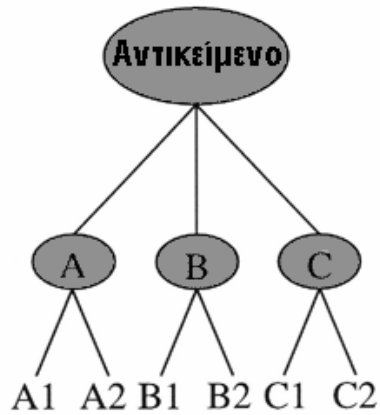


Χωρικές βάσεις δεδομένων (ΒΔ)

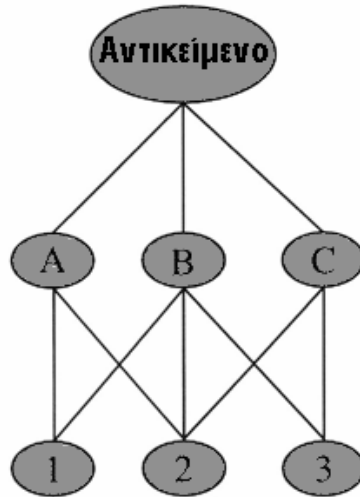
Σχεδιασμός βάσης δεδομένων

Ο σχεδιασμός της ΒΔ γίνεται από το διαχειριστή του συστήματος της ΒΔ ο οποίος έχει την ευθύνη για τις εξής λειτουργίες:

- προσδιορισμό του περιεχομένου της ΒΔ
- επιλογή της δομής της βάσης δεδομένων
- Πρόσβαση στους χρήστες
- Έλεγχο στην διατήρηση και επικαιροποίηση
- Καθημερινή λειτουργία

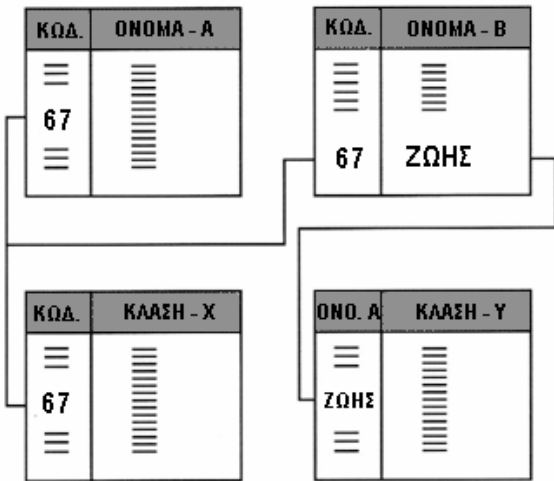


(α) Ιεραρχικό μοντέλο

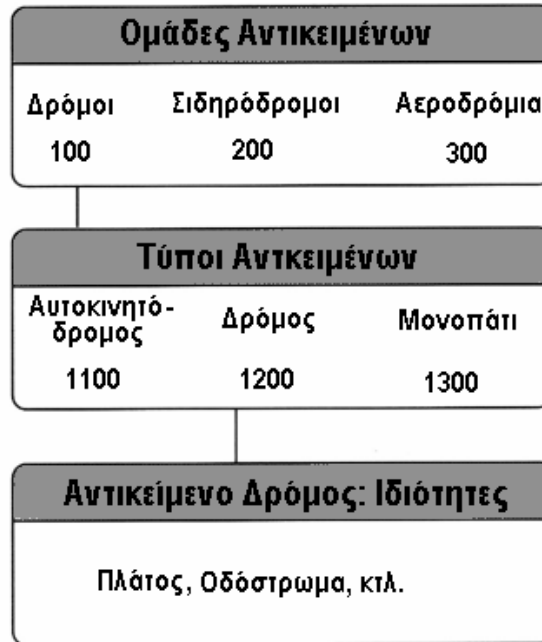


(β) Μοντέλο δικτύου

Μοντέλα ΒΔ



(γ) Σχεσιακό μοντέλο



(δ) Αντικειμενοστραφές μοντέλο

Αντικειμενοστραφές μοντέλο ΒΔ

Το αντικειμενοστραφές μοντέλο χρησιμοποιεί συναρτήσεις ή λειτουργίες και ιδιότητες για να μοντελοποιήσει χωρικούς και μη – χωρικούς συσχετισμούς γεωγραφικών αντικειμένων.

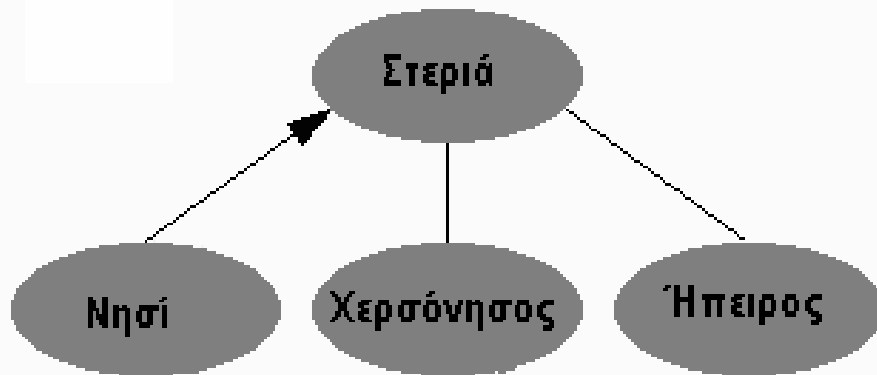
Ένα αντικείμενο είναι μια ενθυλακωμένη μονάδα η οποία χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο ιδιοτήτων, ένα σύνολο προσανατολισμών, και κανόνες.

Ένα αντικειμενοστραφές μοντέλο ΒΔ έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

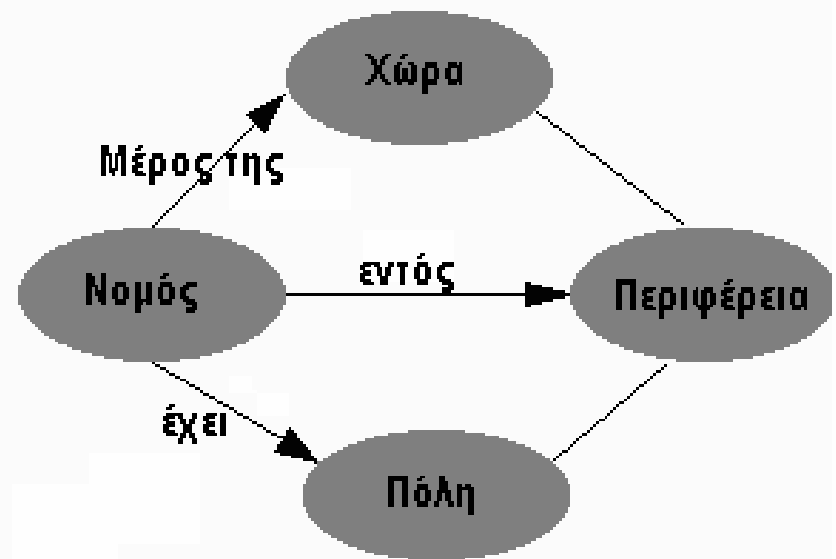
- *Γενεσιουργικές ιδιότητες* που συνδέονται με την κληρονομικότητα
- *Αφαίρεση* με την έννοια ότι: αντικείμενα, κλάσεις, και υπέρ – κλάσεις δημιουργούνται από ταξινόμηση, γενίκευση, προσεταιρισμό και άθροιση.
- *Προσωρινές ερωτήσεις* όπου οι χρήστες θα μπορούν με χωρικούς τελεστές να έχουν τις χωρικές σχέσεις γεωγραφικών αντικειμένων χρησιμοποιώντας μια ειδική γλώσσα.

Κληρονομικότητα και Χωρικές σχέσεις

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΟΥΣ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

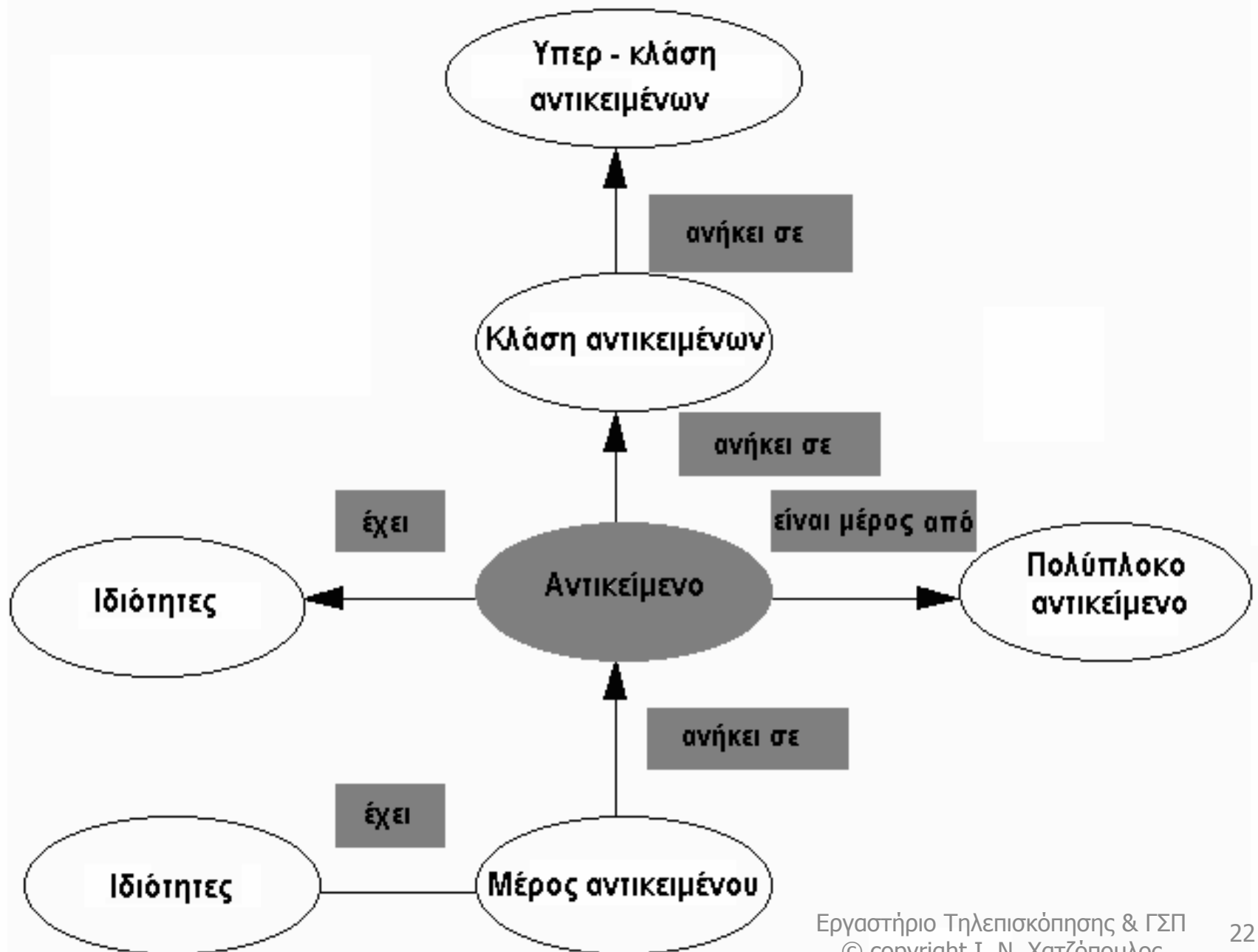


(α) "είναι μια" κληρονομικότητα



(β) Χωρικές σχέσεις

ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



Πλεονεκτήματα αντικειμενοστραφούς μοντέλου βάσης δεδομένων ΓΣΠ

- Ομοιόμορφος τρόπος αποθήκευσης σε μια ενιαία βάση δεδομένων.
- Η είσοδος και διόρθωση δεδομένων είναι πιο ακριβής.
- Τα αντικείμενα δεδομένων προσαρμόζονται στο μοντέλο του χρήστη και περιέχουν τις ιδιαιτερότητες που επιθυμεί ο χρήστης.
- Τα χαρακτηριστικά έχουν πλουσιότερη συνάφεια και πλην των ποιοτήτων τους περιέχουν και τη συνάφεια με άλλα αντικείμενα.
- Μπορούν να κατασκευασθούν καλύτεροι χάρτες χάρις στην έξυπνη συμπεριφορά σχεδίασης χαρακτηριστικών επιτρέποντας τον έλεγχο συναφών χαρακτηριστικών λόγω του ότι σχετίζονται μεταξύ τους.
- Χαρακτηριστικά που παρουσιάζονται στο χάρτη είναι δυναμικά.
- Σχήματα και χαρακτηριστικά ορίζονται καλύτερα διότι το αντικείμενο περιέχει και συναρτήσεις σχηματισμού (κύκλος, καμπύλη, κτλ.).
- Επιτρέπουν τη δημιουργία συνέχειας σε ομάδα χαρακτηριστικών.
- Πολλοί χρήστες μπορούν να χρησιμοποιούν τα δεδομένα ταυτόχρονα.

Απαιτούμενες λειτουργίες ενός ΓΣΠ

1. Είσοδος δεδομένων

- a) Ψηφιοποίηση χαρτών και διόρθωση για διανυσματικά δεδομένα
- b) Σκανάρισμα (σάρωση) για χάρτες και αεροφωτογραφίες, καθώς και για κυψελιδωτή μορφή δεδομένων ΓΣΠ.
- c) Πινακοποιημένα δεδομένα

2. Σύστημα διαχείρισης ΒΔ

- a) Λογισμικό για σχεσιακή ΒΔ
- b) Λογισμικό για αντικειμενοστραφή ΒΔ
- c) Συμπληρωματική λειτουργία της ΒΔ για ανταλλαγή δεδομένων μέσω διαδικτύου

3. Χωρική ανάλυση

- a) Ανάλυση διανυσματικών δεδομένων
- b) Κτίσιμο τοπολογίας
- c) Χωρικές ερωτήσεις
- d) Δημιουργία μπάφερ
- e) Άλγεβρα χαρτών
- f) Επικάλυψη χαρτών
- g) Ανάλυση δικτύων (βέλτιστη διαδρομή, κτλ.)
- h) Χωρική στατιστική
- i) Πειραματική ανάλυση χωρικών δεδομένων

4. Ψηφιακά μοντέλα εδάφους (βλέπε Κεφ. 7)

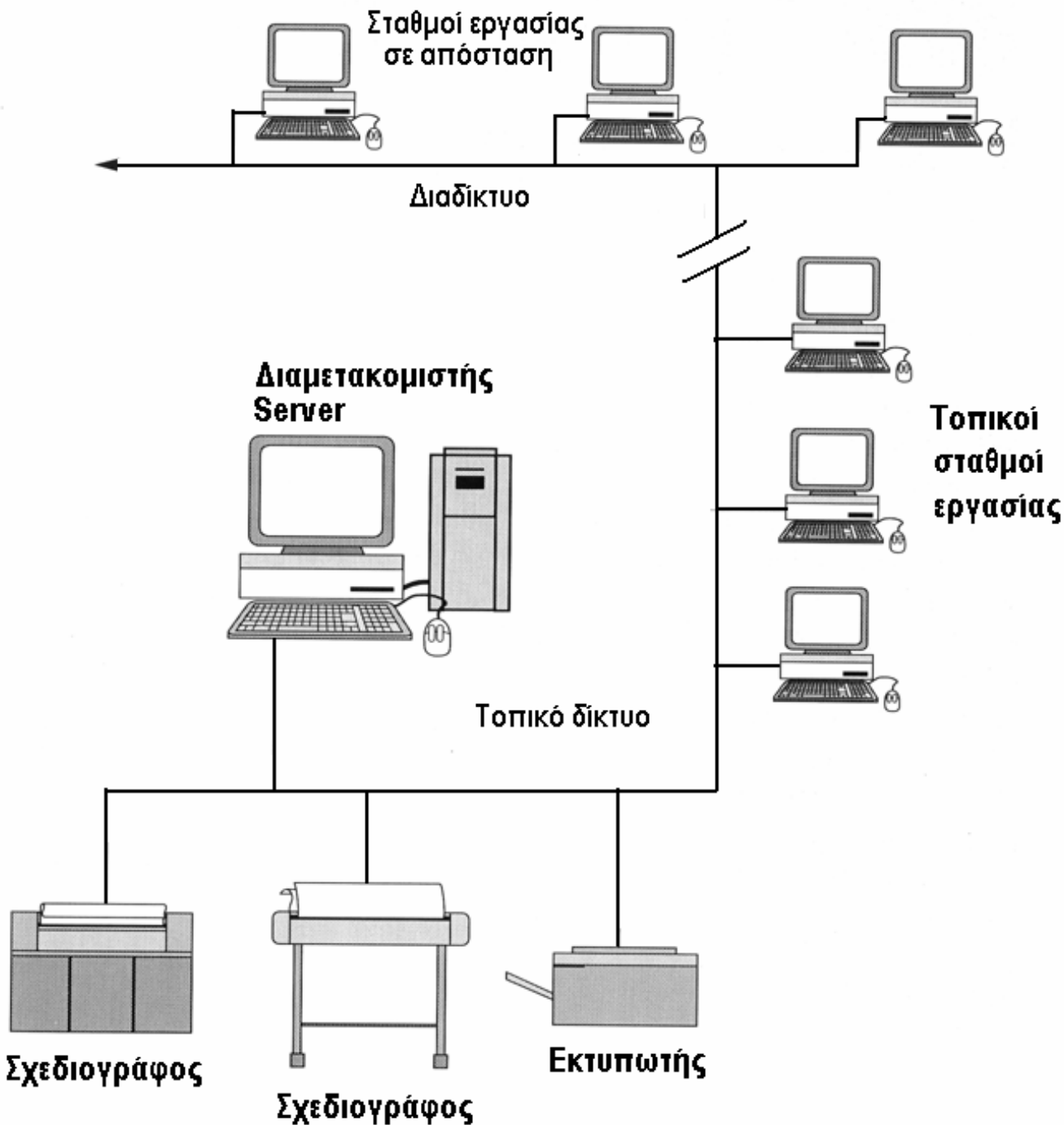
- a) Επικάλυψη χαρτών
- b) Δημιουργία μπάφερ
- c) Μετατροπή κυψελίδων σε διάνυσμα και αντίστροφα
- d) TIN
- e) Κυψελιδωτά ΨΥΜ
- f) Υδρολογικό μοντέλο
- g) Γραμμοσκίαση
- h) Προοπτική παρουσίαση

5. Ψηφιακή επεξεργασία εικόνας

- a) Ενίσχυση εικόνας
- b) Χρήση χρωμάτων
- c) Ταξινόμηση
- d) Ανάλυση εικόνας και μετρήσεις
- e) Φωτογραμμετρία

6. Σύστημα Χαρτογραφίας και έξοδος πληροφορίας

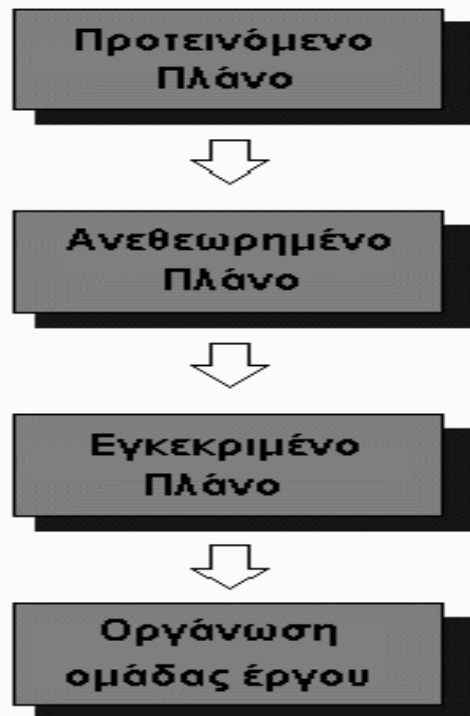
- a) Προβολές χαρτών
- b) Γραφική αναπαράσταση
- c) Δημιουργία και εκτύπωση χαρτών
- d) Μετατροπή κυψελίδων σε διάγραμμα και αντίστροφα
- e) Ανάλυση δεδομένων κυψελίδας



Η εγκατάσταση ενός συστήματος ΓΣΠ

Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης & ΓΣΠ
 © copyright I. N. Χατζόπουλος

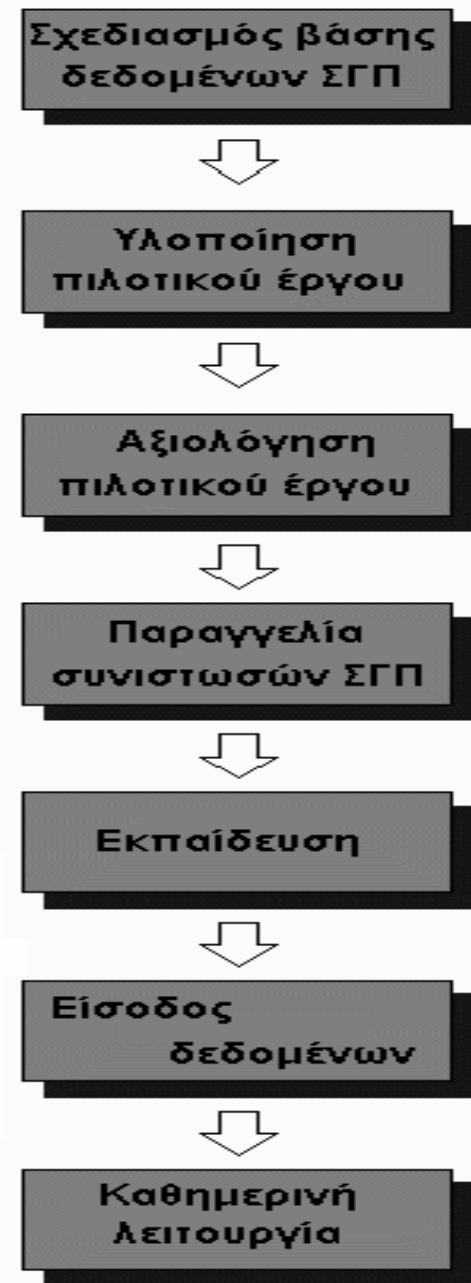
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΓΠ



(α) Φάση σχεδιασμού



(β) Φάση ανάλυσης

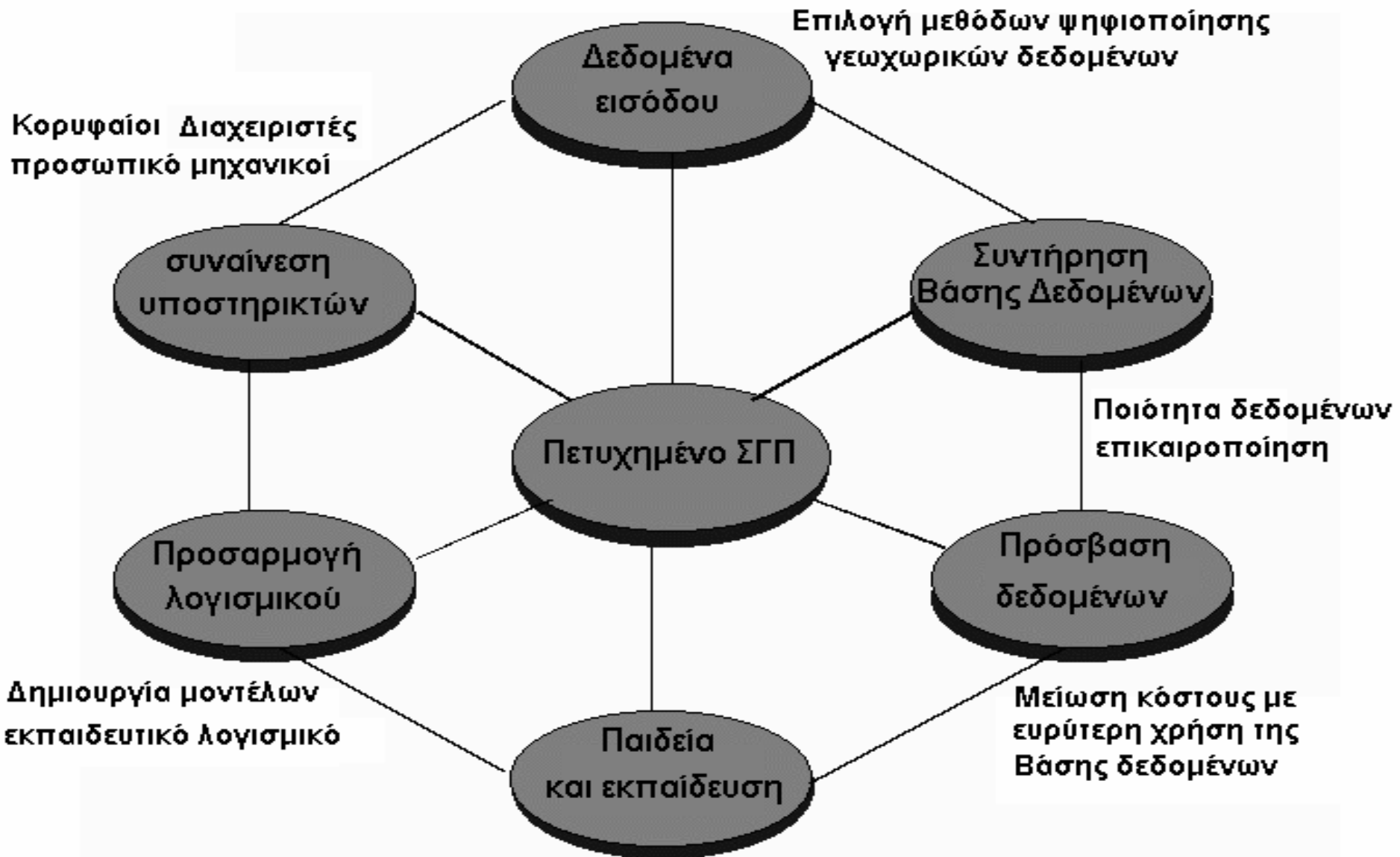


(γ) Φάση υλοποίησης

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΥΠΟΨΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΓΠ



ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΚΛΕΙΔΙΑ ΓΙΑ ΕΝΑ ΠΕΤΥΧΗΜΕΝΟ ΣΓΠ



**Στελέχη για τη λήψη αποφάσεων
επαγγελματίες
τεχνίτες**

ΛΟΓΟΙ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ ΤΟΥ ΣΓΠ

Χωρίς αντικείμενο
δίχως στόχο
δίχως προορισμό

Έλλειψη
οράματος

Μη ανανέωση άδειας χρήσης
μη επικαιροποίηση

Έλλειψη
μακροπρόθεσμου
σχεδιασμού

Αποτυχημένο ΣΓΠ

Έλλειψη στην
ανάλυση του
συστήματος

Χωρίς προσέγγιση συστήματος
χωρίς αναδόμηση

Έλλειψη
στην πρόσβαση
των χρηστών

Χωρίς εκπαίδευση
χωρίς εγχειρίδια
χωρίς την συμμετοχή των χρηστών

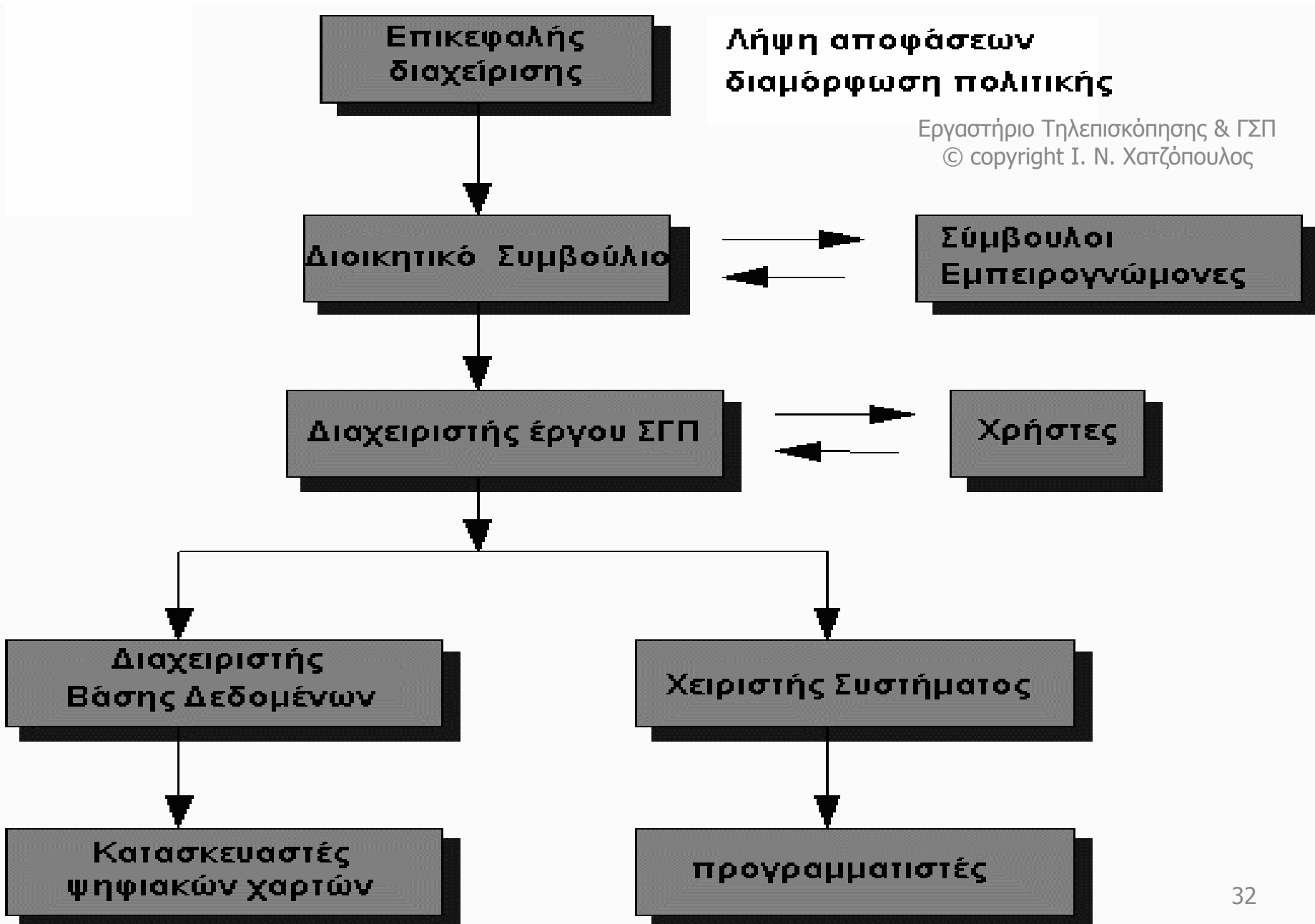
Επικαλύψεις αρμοδιοτήτων
ασυνέχεια

Έλλειψη
υποστήριξης απο
όσους παίρνουν
αποφάσεις

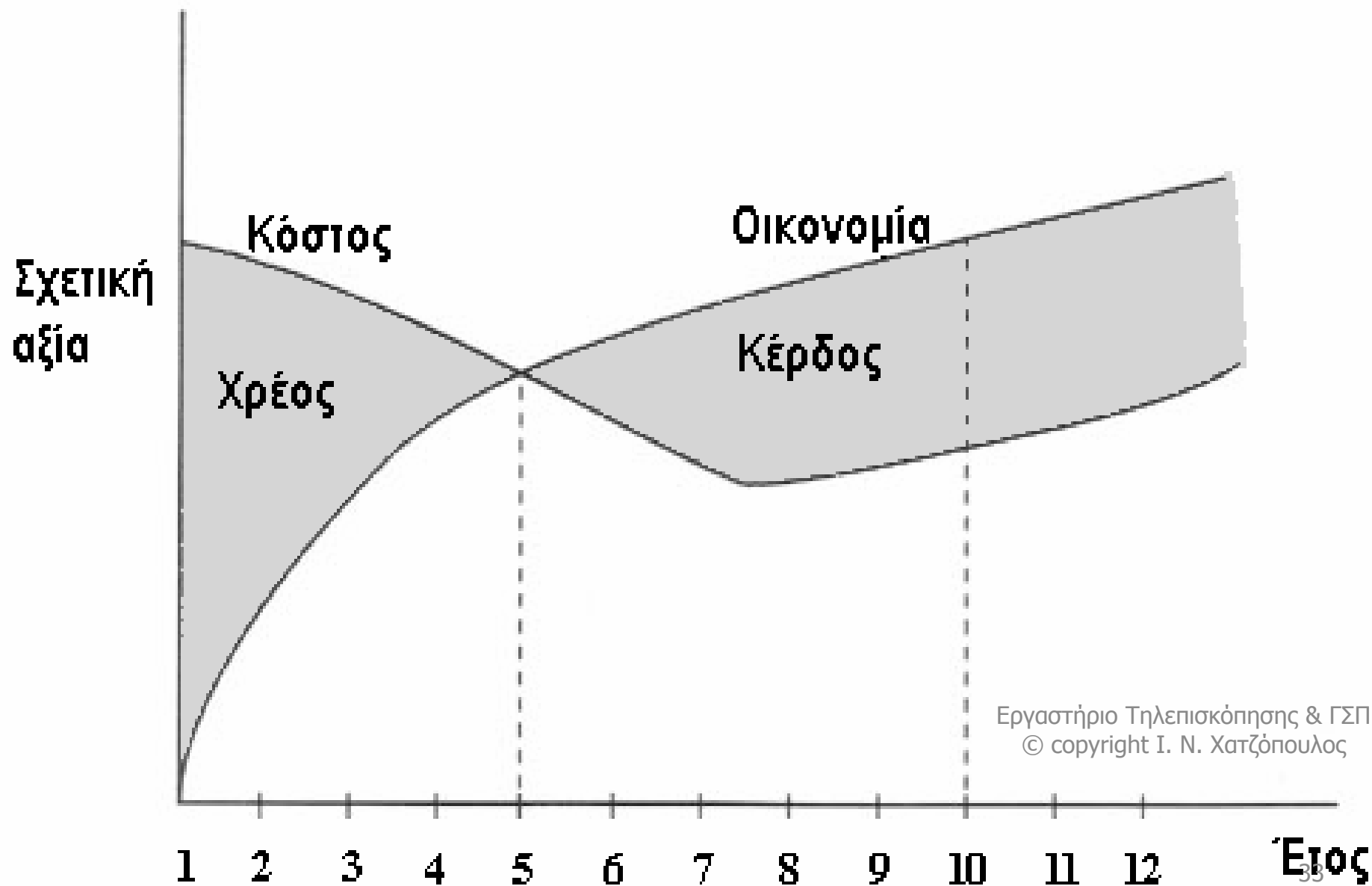
Έλλειψη
εμπειρίας

Λάθος επιλογών
λάθος χρήσης
λάθος σύμβουλοι

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ



ΙΣΟΣΚΕΛΙΣΜΟΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ



Εφαρμογές ΓΣΠ

A					B					A or B			
1	0	0	1		0	1	0	0	=	1	1	0	1
1	1	0	0	OR	1	0	1	0		1	1	1	0
1	1	0	1		0	1	0	0		1	1	0	1
0	0	1	0		1	1	0	0		1	1	1	0

A					B					A and B			
1	0	0	1		0	1	0	0	=	0	0	0	0
1	1	0	0	AND	1	0	1	0		1	0	0	0
1	1	0	1		0	1	0	0		0	1	0	0
0	0	1	0		1	1	0	0		0	0	0	0

Πράξεις κυψελιδωτών επικαλύψεων OR και AND

Δίνονται σε κυψελιδωτή μορφή οι επικαλύψεις: Α(1=αγρός, 0=όχι), Β(% κλίσεις εδάφους), Γ(1=Δάσος, 0=όχι).

A

1	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	1
0	1	0	0	1
1	1	0	0	1

B

11	19	24	38	35
22	7	18	27	22
37	31	6	13	16
21	19	12	3	7
11	6	4	2	5

Γ

0	0	1	1	1
1	0	0	1	1
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Δημιουργείστε τις επικαλύψεις Δ, Ε, Ζ με τα εξής χαρακτηριστικά:

Δ(1=Δάσος με κλίση μικρότερη ή ίση του 30%, 0=όχι),

Ε(1=Περιοχές που είναι είτε δάσος είτε αγρός),

Ζ(1=Αστική περιοχή με κλίσεις < 30% ούτε δάσος μήτε αγρός, 0=όχι).

Δ

0	0	1	0	0
1	0	0	1	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Ε

1	1	1	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	0	1

Ζ

0	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	0	1	1	0

Εφαρμογές στη χαρτογράφηση

- Στην Ελλάδα η Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ) που έχει καλύψει ολόκληρη την επικράτεια με χάρτες 1:5000 και 1:50000 το ΓΣΠ Arc Info εγκαταστάθηκε το 1986 πριν ακόμη υιοθετηθεί από την αντίστοιχη υπηρεσία των ΗΠΑ USGS.
- Η Υδρογραφική Υπηρεσία και άλλες υπηρεσίες που παράγουν και διαχειρίζονται τοπογραφικούς χάρτες.
- Ένα από τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα του ΓΣΠ στη διαχείριση χαρτών είναι η διευκόλυνση που κάνει στη γενίκευση (Generalization) με την οποία χάρτες που κατασκευάζονται με προδιαγραφές μιας συγκεκριμένης κλίμακας μπορούν στη συνέχεια με τη λειτουργία της γενίκευσης στο ΓΣΠ να παράγουν σειρά από χάρτες μικρότερης κλίμακας.
- Το άλλο πλεονέκτημα των ΓΣΠ στη διαχείριση χαρτών είναι η δυνατότητα που έχουν να τροφοδοτούν με χάρτες τοπικά και εθνικά δίκτυα καθώς και το διαδίκτυο.

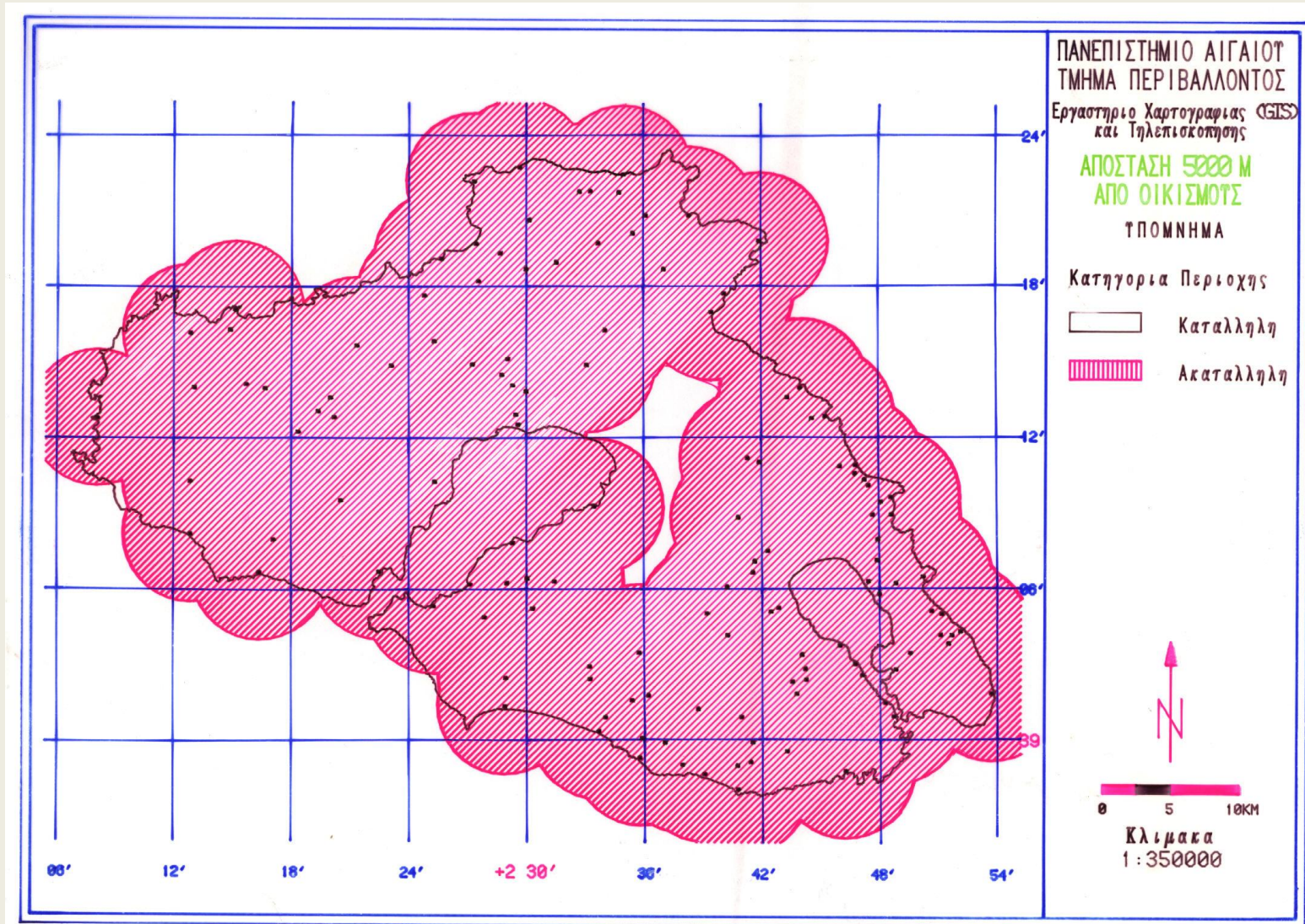
Εφαρμογή στη μηχανοργάνωση του γεωγραφικού χώρου

- ΟΤΑ (Νομαρχίες, Δήμοι) και η Περιφέρεια έχουν αρμοδιότητες σε γεωγραφική περιοχή με σαφή όρια.
 - Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει φαινόμενα όπως: φυσικά διαθέσιμα και άλλους πόρους που προέρχονται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, έργα υποδομής, φυσικό και πολιτισμικό περιβάλλον, φυσικά φαινόμενα κλπ.
 - Η έγκαιρη και σωστή πληροφόρηση αποτελεί σημαντική βοήθεια στους φορείς που ασκούν διοίκηση
 - Ο γεωγραφικός χώρος περιλαμβάνει τεράστια αποθέματα πληροφοριών οι οποίες μπορεί να έχουν στατική και δυναμική μορφή και είναι δύσκολο χωρίς τη μηχανοργάνωση με ΓΣΠ να γίνουν αντιληπτές ή και κατανοητές από τους φορείς της διοίκησης. Πολλές φορές οι πληροφορίες αυτές είτε δεν έχουν καταγραφεί ή είναι καταγραμμένες αλλά βρίσκονται σε χώρο που είναι δύσκολο να εντοπιστούν. Εξακολουθούν όμως να είναι απαραίτητες, είτε αυτές καθαυτές είτε η επεξεργασμένη μορφή τους μέσω των εφαρμογών, για τη σωστή λήψη αποφάσεων.

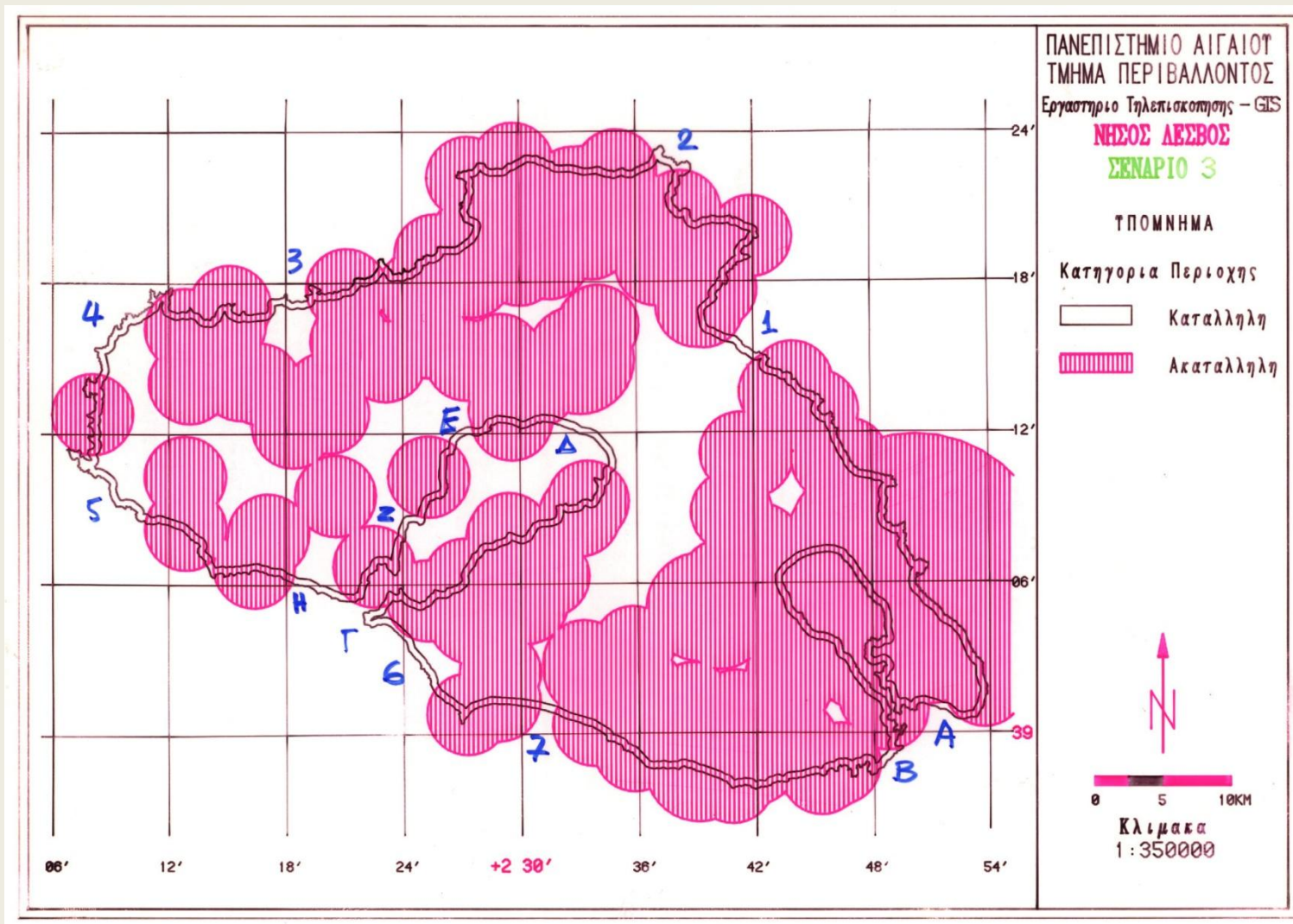
ΓΣΠ στη λήψη αποφάσεων (Decision Support Systems – DSS)

- Τα DSS μπορούν να βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων όπως είναι:
- (α) Ο εντοπισμός περιοχών για έργα ανάπτυξης, χωματερές, οδοποιία, εργοστάσια π. χ. ο εντοπισμός των περιοχών για τη μετεγκατάσταση του εργοστασίου της ΔΕΗ στη Λέσβο έγινε με τη χρήση ΓΣΠ.
- (β) Βελτιστοποίηση δικτύων μεταφορών όπως: χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών, δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης, ηλεκτρικά δίκτυα, τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, κλπ.
- (γ) Εκτίμηση ρίσκου σε περίπτωση κινδύνων φυσικών καταστροφών πλημμύρες – πυρκαγιές – κλπ., διαρκή ενημέρωση για το βαθμό επικινδυνότητας και συντονισμός ενεργειών αντιμετώπισης.
- (δ) Οι περιβαλλοντικές εφαρμογές.
- (ε) Σχεδιασμός και διαχείριση
- (στ) Εφαρμογές στην υγεία και την ιατρική
- (ζ) Πολλές άλλες εφαρμογές

Δημιουργία Buffers 5 Km από οικισμούς για τη μετεγκατάσταση του εργοστασίου ΔΕΗ, Λέσβου.

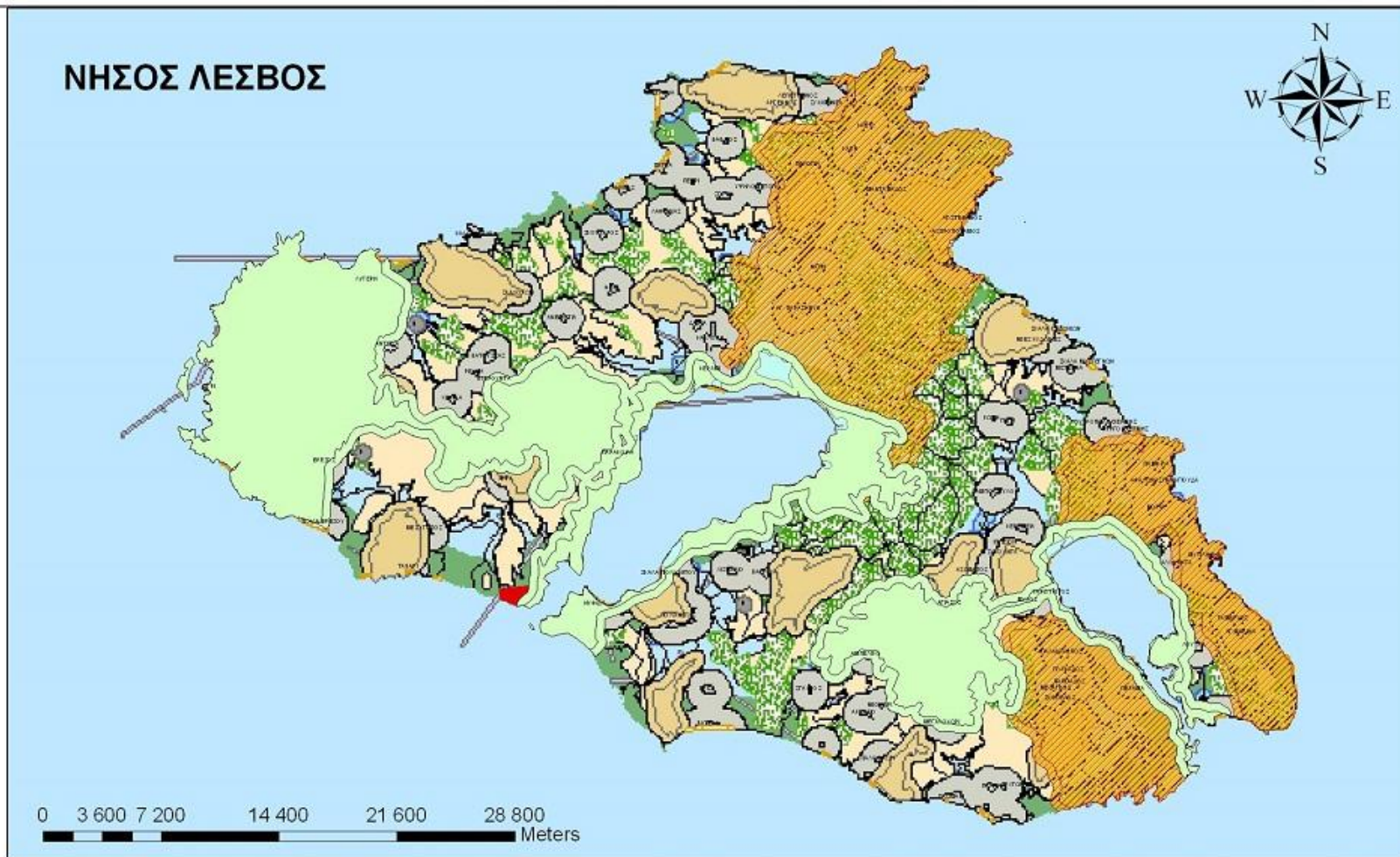


Χάρτης καταλληλότητας για τη μετεγκατάσταση του εργοστασίου της ΔΕΗ




ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ


Ευρύτερες κατάλληλες περιοχές



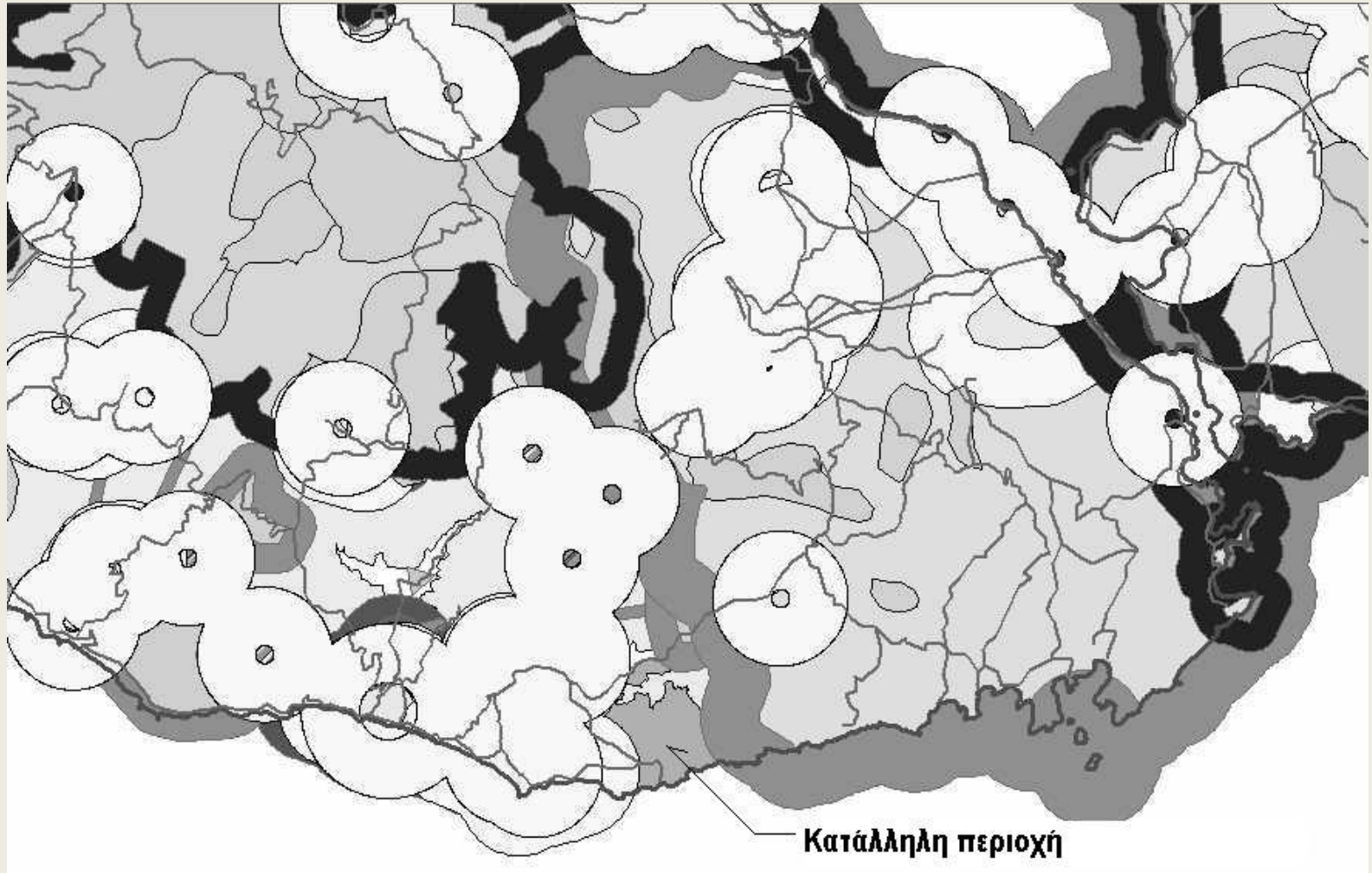
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Υγρότοποι	Μονές και ζώνη 500 μέτρων
Περιοχές Natura και ζώνη 500 μέτρων	Δρόμοι
Περιοχές που χρίζουν ειδικής προστασίας και ζώνη 500 μέτρων	Δυσκός ακτήρας
Αδόμητοι αρχαιολογικοί χώροι	Περιοχές με υψόμετρο άνω των 160 μέτρων
Ακτές λουσμένων	Ζώνη 100 μέτρων εκπαύσεων Ρηγιμίων
Καταφύγια Άγριας Ζωής και ζώνη 500 μέτρων	Πηγές και γεωτρήσεις άδρασης και ζώνη 500 μέτρων
Οικισμοί και ζώνη 500 μέτρων	

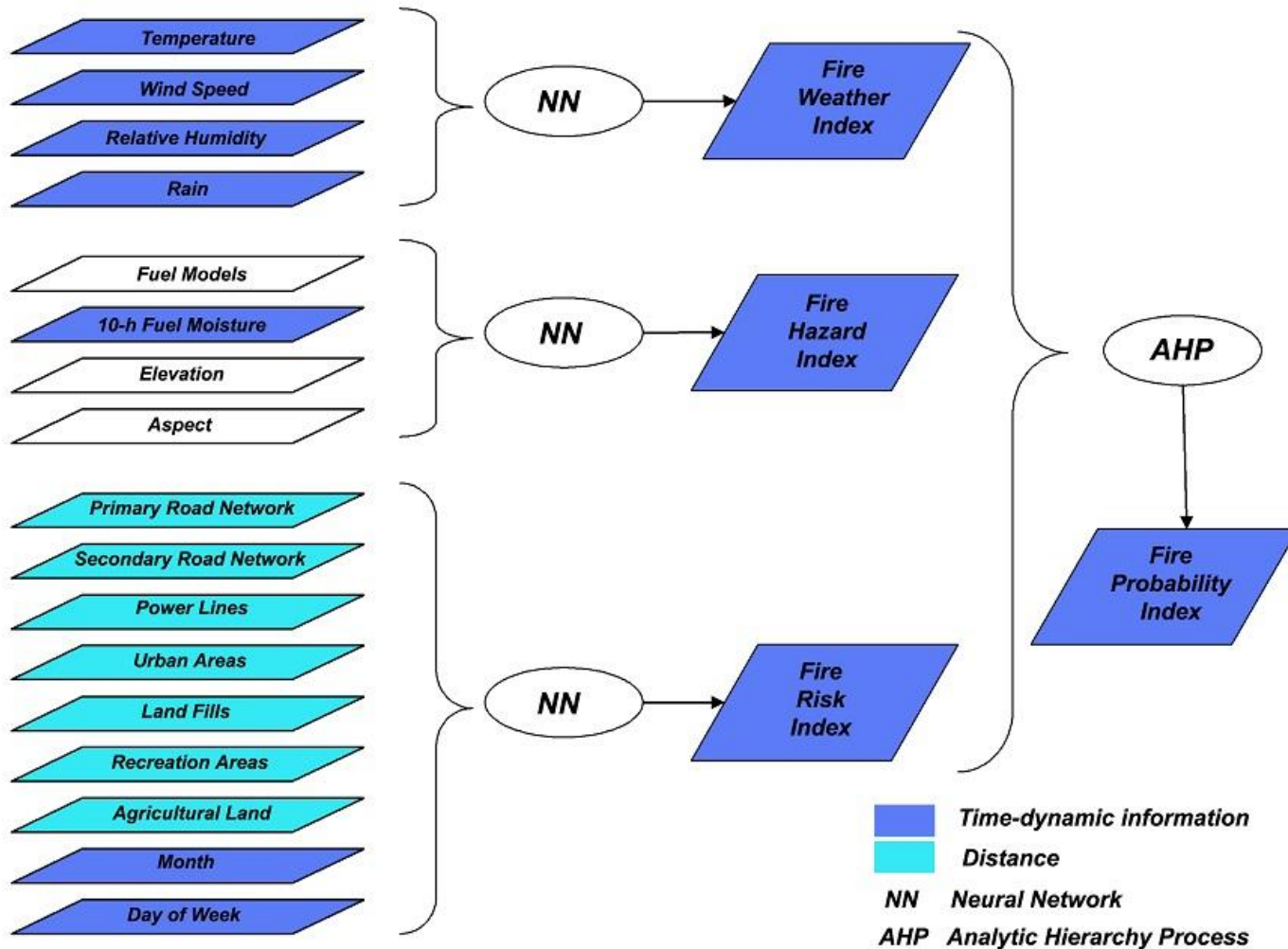

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ Σ.Γ.Π.
Διευθυντής: Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος


 GIS
 ΣΓΠ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
 ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ
 R S L U A

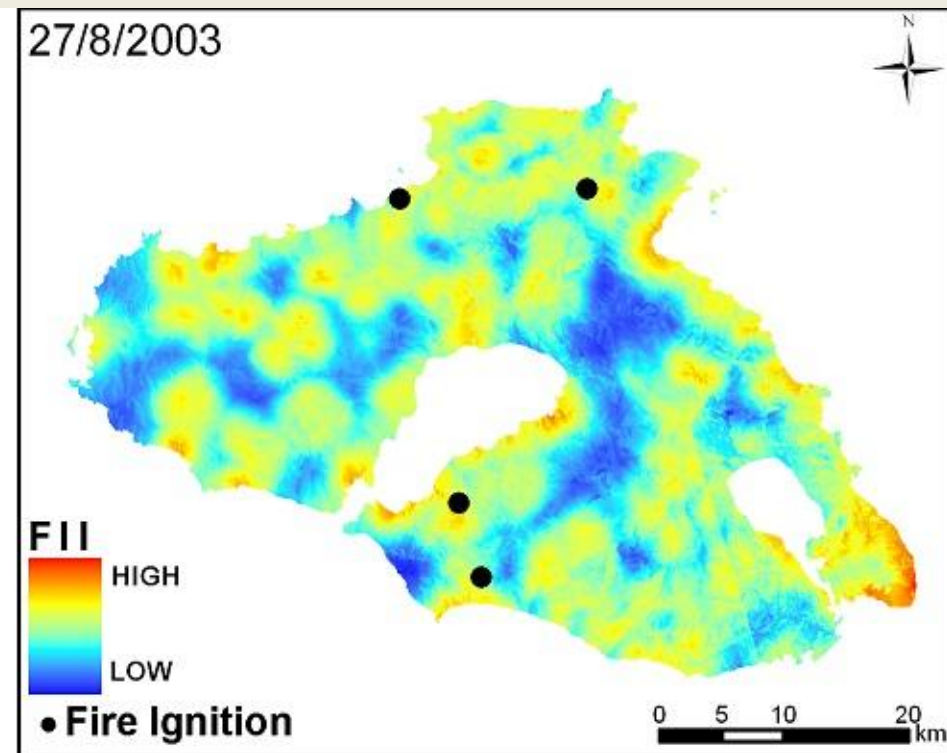
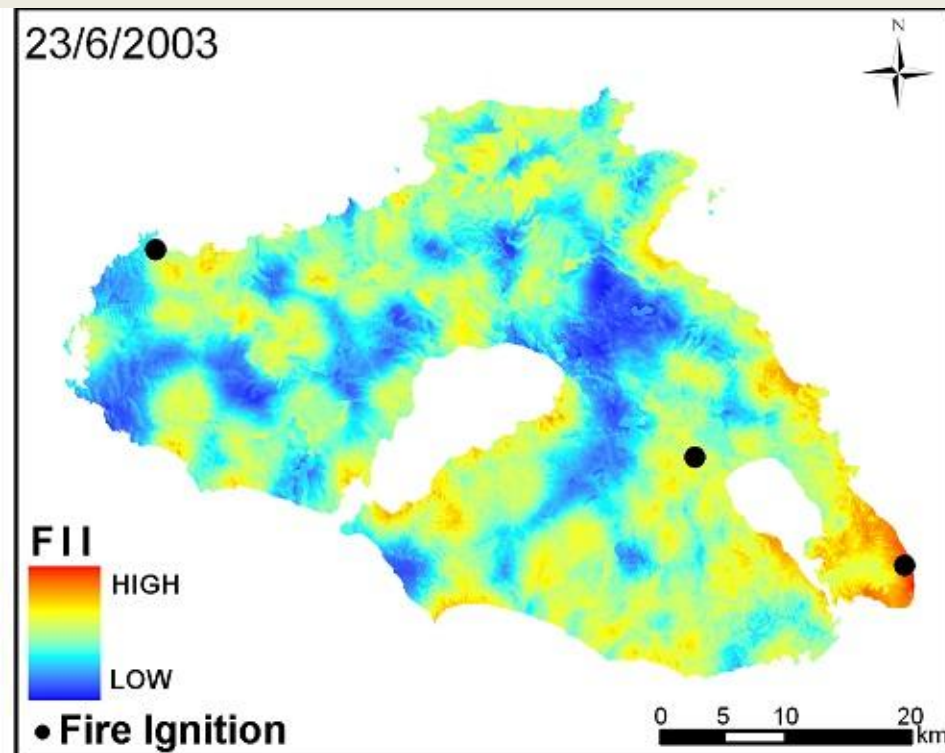
Μια από τις κατάλληλες περιοχές για ενεργειακές εγκαταστάσεις



Μοντέλο ΓΣΠ εκτίμησης κινδύνου πυρκαγιάς

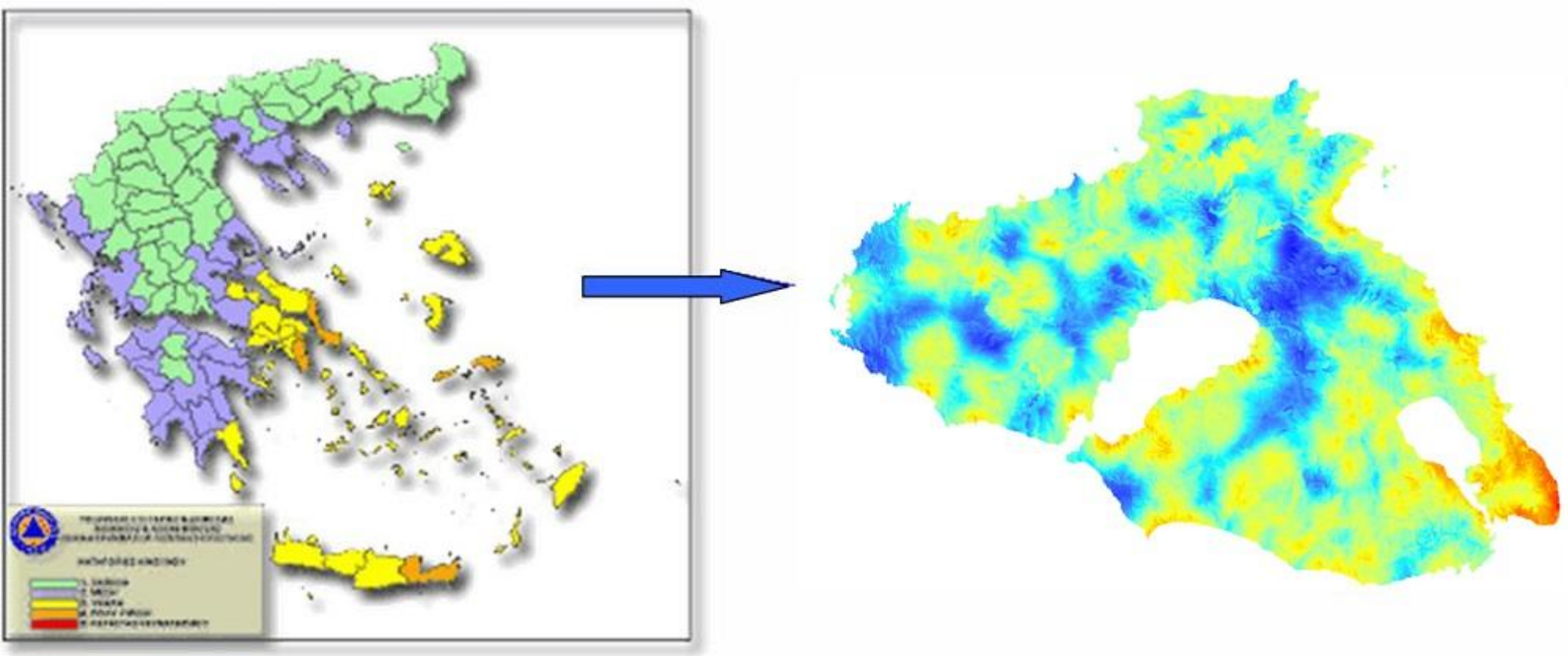


Δείκτης Πιθανότητας Εμφάνισης Πυρκαγιάς (ΔΠΕΠ)



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

Δείκτης Πιθανότητας Εμφάνισης Πυρκαγιάς μικρής και μεγάλης κλίμακας



Εφαρμογή στη διαχείριση υδατικών πόρων

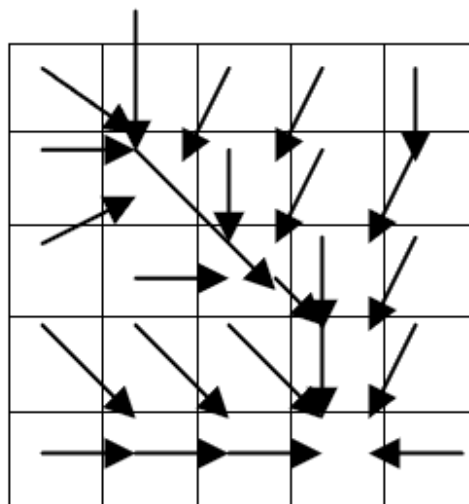
- Σε μια βροχόπτωση μεγάλες ποσότητες νερού μπορούν να διαχειριστούν ώστε να χρησιμοποιηθούν σε εποχή ανομβρίας, και με τον τρόπο αυτό δεν αφήνονται να κάνουν καταστροφές όπως είναι η διάβρωση και οι πλημμύρες. Ένα σύστημα ΓΣΠ σε συνεργασία με ένα μοντέλο διαχείρισης υδατικών πόρων με βάση την ποσότητα και τη διάρκεια της βροχόπτωσης και λοιπές χωρικές πληροφορίες που διαθέτει από το γεωγραφικό χώρο μελέτης, μπορεί να εντοπίσει τις ποσότητες ύδατος που θα υπάρχουν σε δεδομένη στιγμή σε κάθε σημείο της λεκάνης απορροής και με τον τρόπο αυτό να προτείνει λύσεις όπως είναι η συγκράτηση του νερού σε συγκεκριμένα σημεία με μικρά ή μεγάλα φράγματα, η ενίσχυση περιοχών που είναι ευάλωτες στη διάβρωση, εμπλουτισμός του υπόγειου ορίζοντα με νερό κλπ.

Αν η επικάλυψη B περιέχει υψόμετρα δώστε (α) Τη ροή του νερού, (β) την Αθροιστική ροή

Επικάλυψη B

11	19	24	38	35
22	7	18	27	22
37	31	6	13	16
21	19	12	3	7
11	6	4	2	5

Ροή νερού

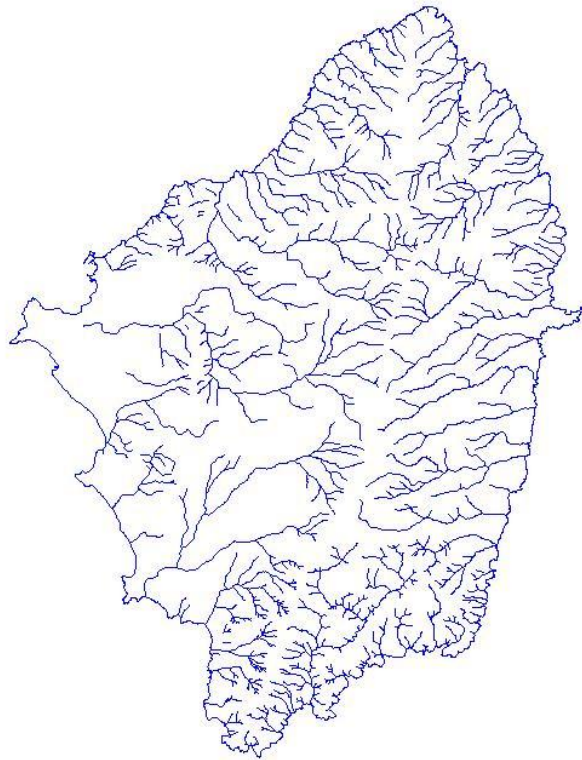


Αθροιστική ροή

0	0	0	0	0
0	5	1	0	1
0	0	10	2	0
0	0	0	15	0
0	2	4	24	0

Hydrography of NAXOS

Υδρογραφία Νάξου



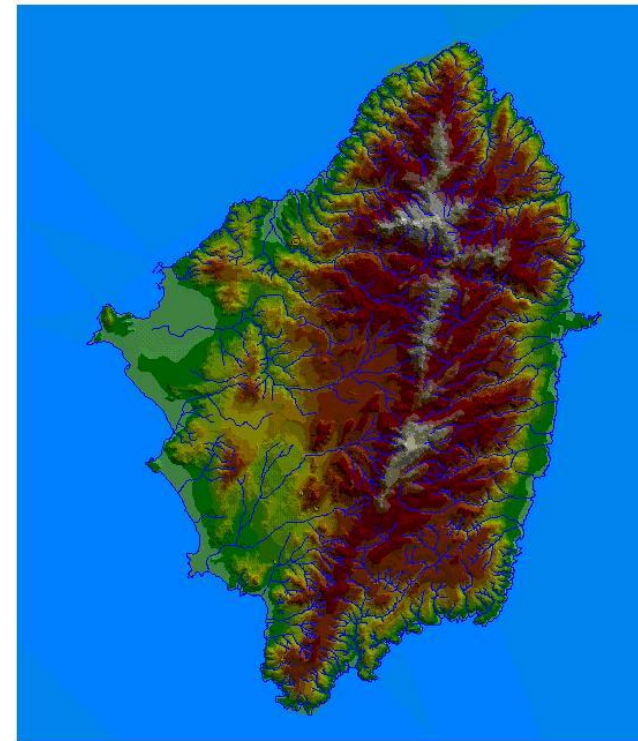
8 0 8 16 Kilometers

UNIVERSITY OF THE AEGEAN
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL STUDIES
REMOTE SENSING AND GIS LABORATORY
Director: Professor John N. Hatzopoulos

River1.shp

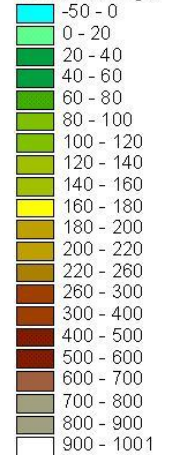
Υψομετρία και υδρογραφία Νάξου

Elevations and Hydrography of NAXOS



River

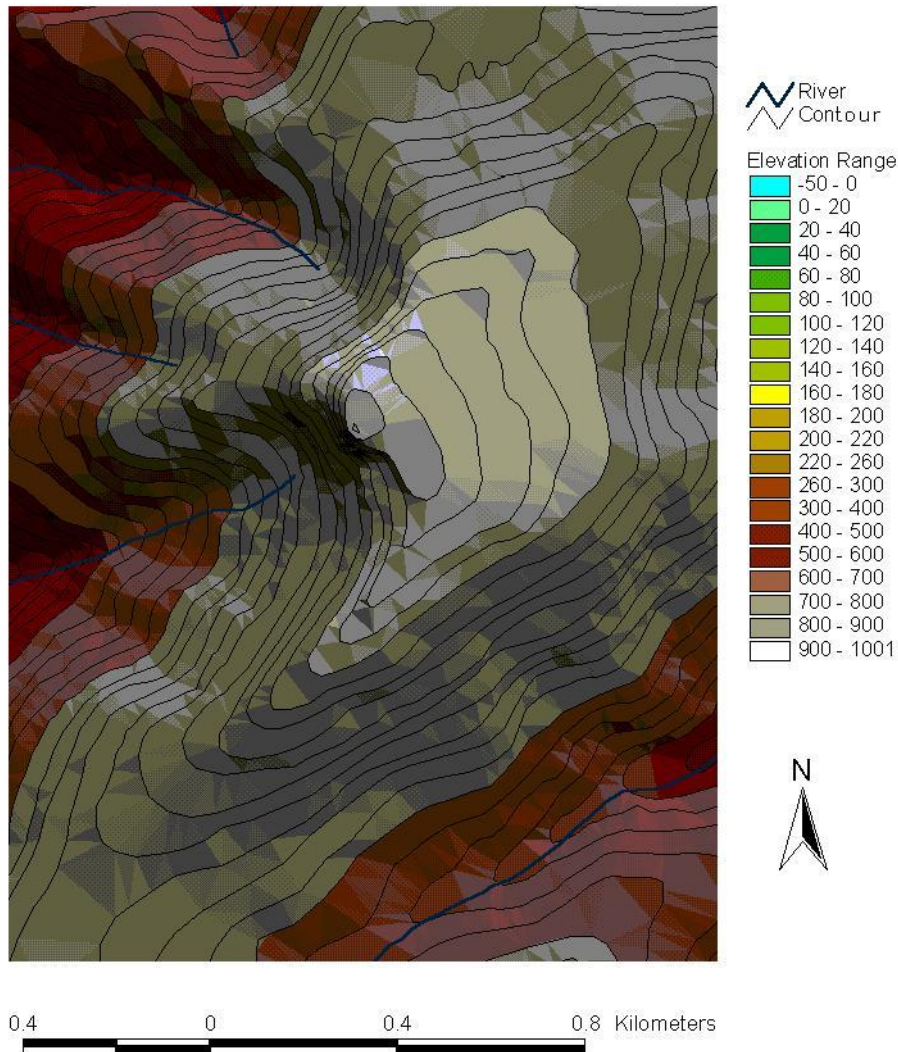
Elevation Range



8 0 8 16 Kilometers

UNIVERSITY OF THE AEGEAN
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL STUDIES
REMOTE SENSING AND GIS LABORATORY
Director: Professor John N. Hatzopoulos

Contours, Elevations and Hydrography of mount Zeus of NAXOS

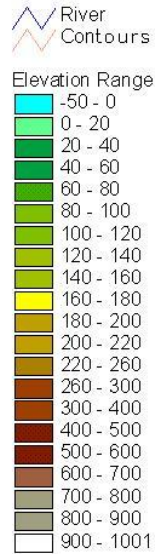
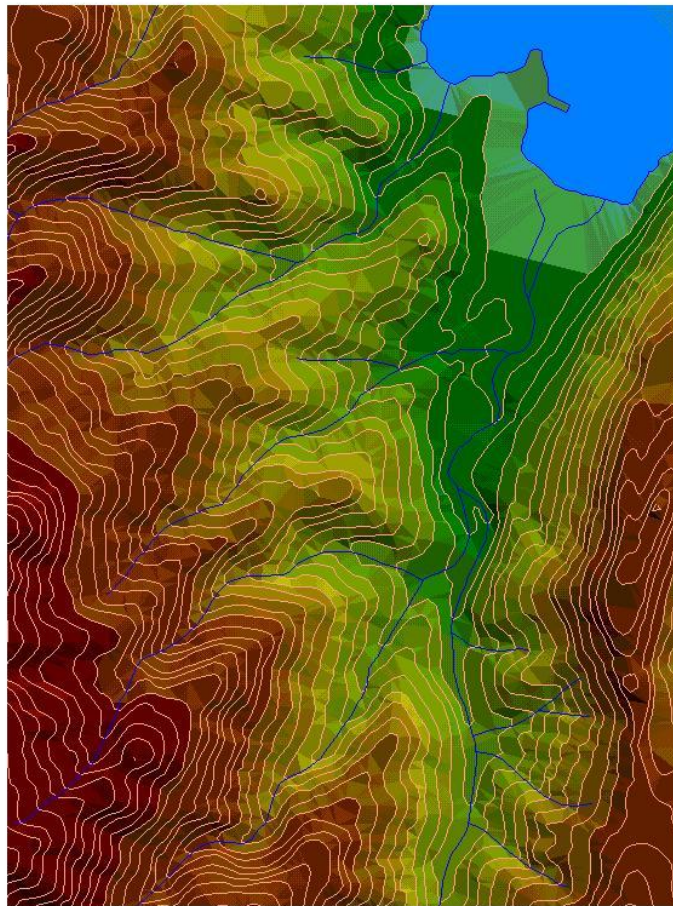


Ισοϋψείς, Υψόμετρα, και Υδρογραφία της κορυφής του όρους Zeus της Νάξου

UNIVERSITY OF THE AEGEAN
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL STUDIES
REMOTE SENSING AND GIS LABORATORY
Director: Professor John N. Hatzopoulos

Περιοχή Απόλλωνα - Κωμιακής Νάξου

Contours, Elevations and Hydrography of the area of Komiaki and Apollonas of NAXOS

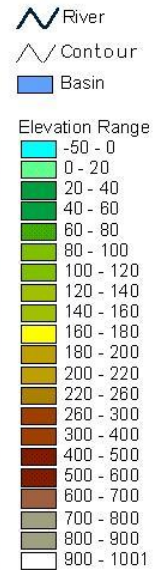
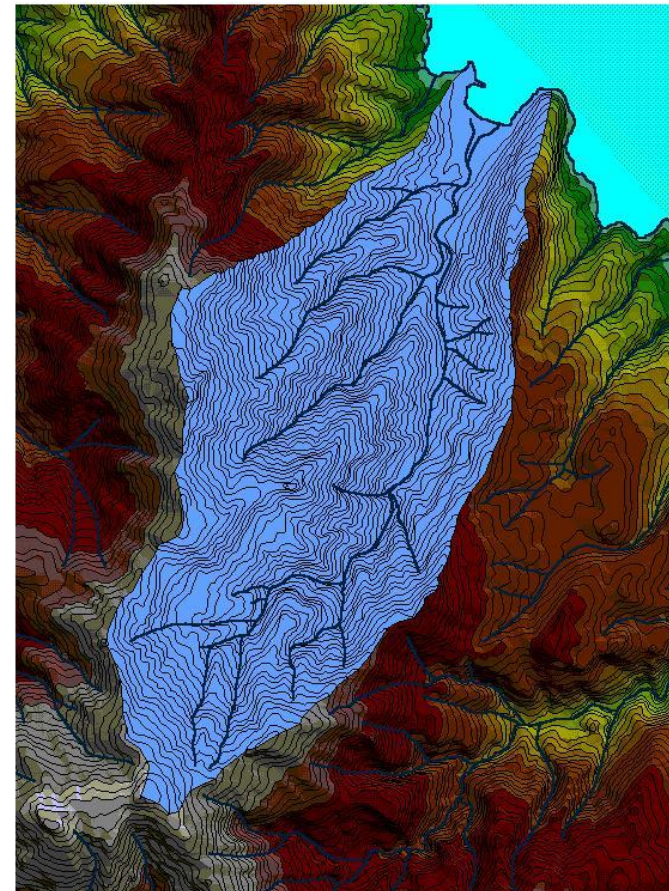


0.6 0 0.6 1.2 Kilometers

UNIVERSITY OF THE AEGEAN
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL STUDIES
REMOTE SENSING AND GIS LABORATORY
Director: Professor John N. Hatzopoulos

Λεκάνη απορροής Κωμιακής - Απόλλωνα Νάξου

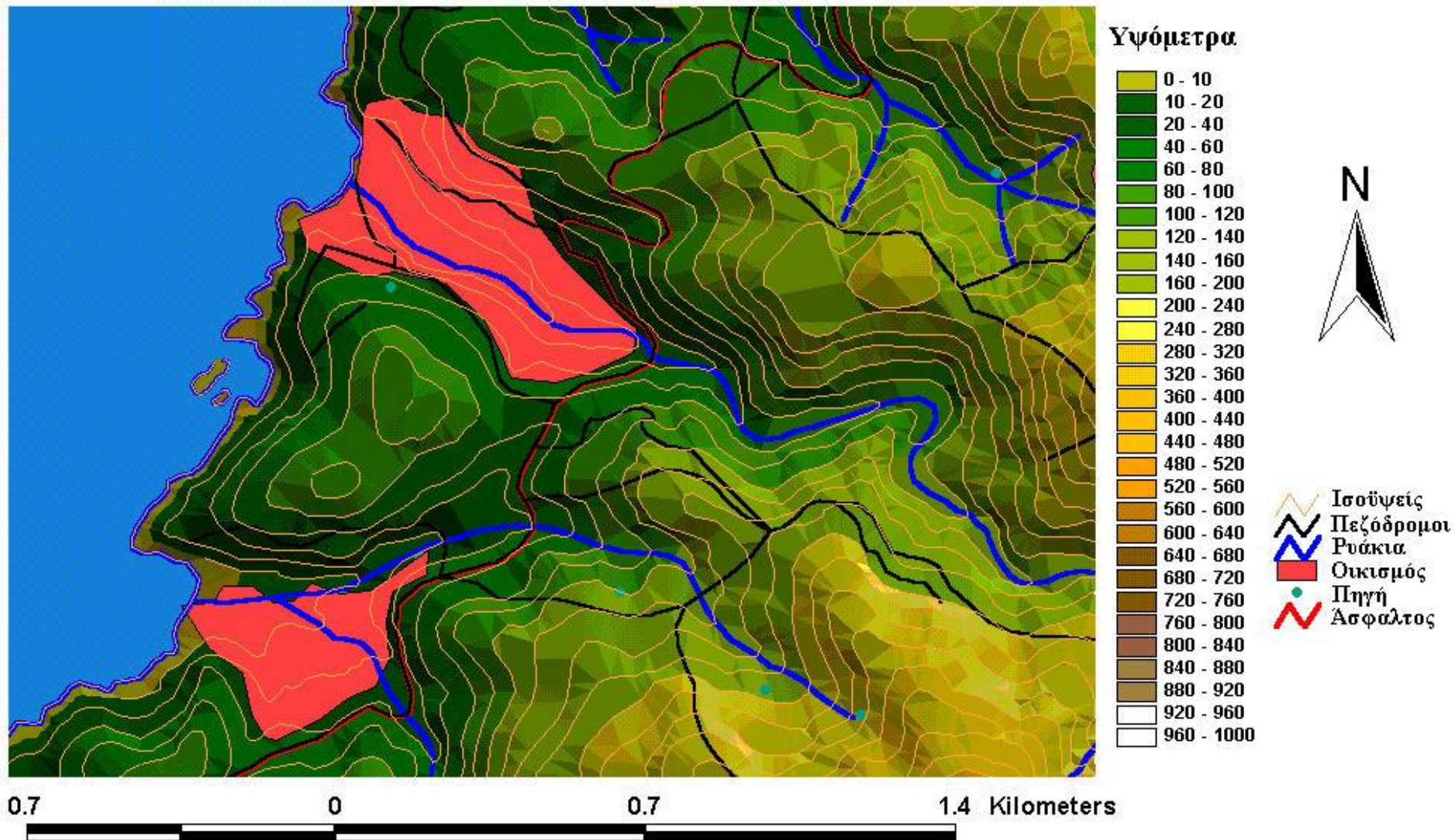
Watershed of Komiaki - Apollon of NAXOS
Area = 1270 ha



2 0 2 4 Kilometers

UNIVERSITY OF THE AEGEAN
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL STUDIES
REMOTE SENSING AND GIS LABORATORY
Director: Professor John N. Hatzopoulos

Κάμπος και Μύλου Το Πέραμα, Περιοχή κωμιακής Νάξου
 Ισοϋψείς, ανάγλυφο, Υδρογραφία και οδικό δίκτυο

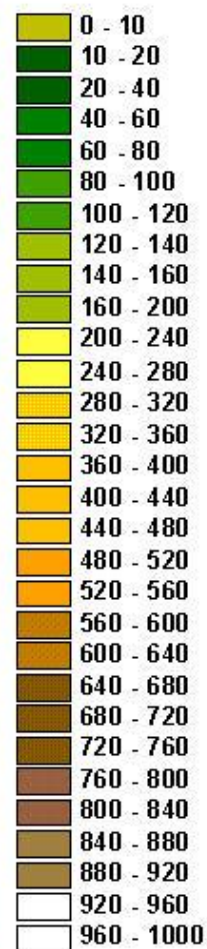
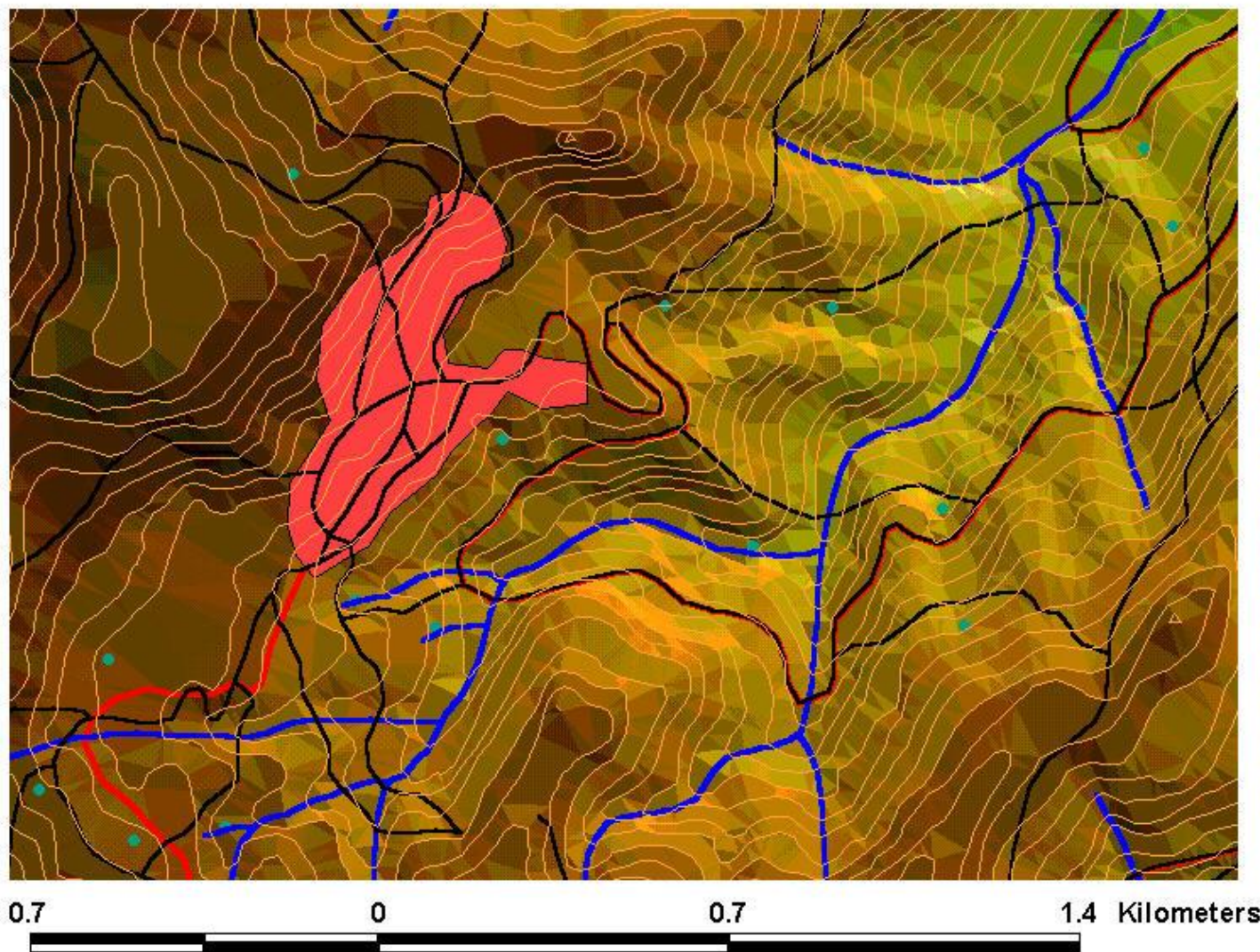


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ, ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΓΠ

Προετοιμασία: Καθηγητής Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος

Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης & ΣΓΠ
 © copyright I. N. Χατζόπουλος

Η Κωμιακή Νάξου και η γύρω περιοχή - Ισοϋψείς, Ανάγλυφο, Υδρογραφία Δρόμοι και Πεζόδρομοι



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ, ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΣΕΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΓΠ

Προετοιμασία: Καθηγητής Ιωάννης Ν. Χατζόπουλος Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης & ΣΓΠ

© copyright I. N. Χατζόπουλος