

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Γ Ε Ω Γ Ρ Α Φ Ι Α Σ**

ΕΝΟΤΗΤΑ

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ»

**Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ 2016-2017**

**ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ ΜΑΡΔΑΚΗΣ**

Μέλος ΕΔΙΠ του ΤΜΧΠΠΑ, Δρ. Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

## Περιεχόμενα

<b>1. Εισαγωγή: Οι Χάρτες και η Χαρτογραφία</b>	<b>3</b>
<b>2. Ιστορία της Χαρτογραφίας</b>	<b>4</b>
<b>3. Η τεχνική πρόοδος της Χαρτογραφίας</b>	<b>6</b>
<b>4. Αντικείμενο της Χαρτογραφίας</b>	<b>8</b>
<b>5. Η Θεματική Χαρτογραφία</b>	<b>9</b>
<b>6. Η ανάγνωση του τοπίου</b>	<b>12</b>
6.1 Από το τοπίο στο χάρτη	<b>13</b>
6.2 Ισοϋψείς Καμπύλες	<b>14</b>
<b>7. Τα στοιχεία του Χάρτη</b>	<b>17</b>
7.1 Κλίμακα του χάρτη	<b>17</b>
7.2 Προσανατολισμός	<b>17</b>
7.3 Ο Τίτλος του Χάρτη	<b>17</b>
7.4 Το Υπόμνημα	<b>18</b>
7.5 Υπόβαθρο του Χάρτη	<b>19</b>
7.6 Πηγές του Χάρτη	<b>20</b>
<b>8. Γεωγραφικά φαινόμενα και Χάρτες</b>	<b>20</b>
<b>9. Κλίμακα γεωγραφικών φαινομένων</b>	<b>24</b>
<b>10. Τα γραφικά στοιχεία και οι οπτικές μεταβλητές των θεματικών χαρτών</b>	<b>26</b>
10.1 Οι οπτικές μεταβλητές	<b>26</b>
<b>11 Χωρική Στατιστική</b>	<b>36</b>
<b>12 Σχεδιαστικές αρχές</b>	<b>36</b>

## **1. Εισαγωγή: Οι Χάρτες και η Χαρτογραφία**

Μια από τα βασικές ενέργειες του ανθρώπου για να οργανώσει τη διαβίωσή του περιελάμβανε την επικοινωνία. Οι αρχικοί τρόποι επικοινωνίας των ανθρώπων μεταξύ τους βασιζόταν στις κραυγές και τα σκίτσα για να δημιουργηθούν οι νοητικές εκείνες εικόνες που απαιτούνται για την κατανόηση των αντικειμένων και των αλληλοσυσχετισμών τους. Από τους ήχους προήλθαν οι προφορικές και γραπτές φυσικές γλώσσες, ενώ τα σκίτσα εξελίχθηκαν στα σύγχρονα γραφικά. Μπορούμε μάλιστα να θεωρήσουμε αυτά τα εργαλεία της σκέψης και της επικοινωνίας ως μορφές αναπαράστασης της γνώσης.

Έτσι, ενώ οι γραπτές και προφορικές γλώσσες μας επιτρέπουν να αναπτύξουμε ιδέες και να τις εκφράσουμε με διάφορους τρόπους (γραπτός και προφορικός λόγος) όπως και τα μαθηματικά για να εκφράσουμε τον αριθμητικό λόγο, ο γραφισμός συνιστά έναν τέταρτο τρόπο επικοινωνίας. Οι γραφικές μέθοδοι ποικίλουν, από το σκίτσο και τη ζωγραφική, μέχρι την κατασκευή σχεδίων και διαγραμμάτων.

Όταν επικοινωνούμε με κάποιον, περιγράφοντας μια χωρική σχέση, θέλουμε η περιγραφή μας να εγείρει μια παρόμοια εικόνα στο μυαλό του. Ο καλύτερος τρόπος να βεβαιωθούμε ότι αυτό θα συμβεί, είναι να δώσουμε μια οπτική αναπαράσταση της εικόνας.

Η χαρτογραφία αποτελεί σημαντικό τομέα των γραφικών, καθώς συνιστά έναν εξαιρετικά αποτελεσματικό τρόπο για την επεξεργασία, την ανάλυση και τη διατύπωση ιδεών, μορφών και σχέσεων που συμβαίνουν στο χώρο. Γενικότερα, η Χαρτογραφία περιλαμβάνει οποιαδήποτε δραστηριότητα κατά την οποία η παρουσίαση και η χρήση χαρτών είναι ιδιαίτερα σημαντική.

**Χάρτη** επομένως ονομάζουμε την γραφική αναπαράσταση του γεωγραφικού σκηνικού, ενώ **Χαρτογραφία** είναι η κατασκευή και η μελέτη των χαρτών περιλαμβάνοντας την παρουσίαση και τη χρήση τους.

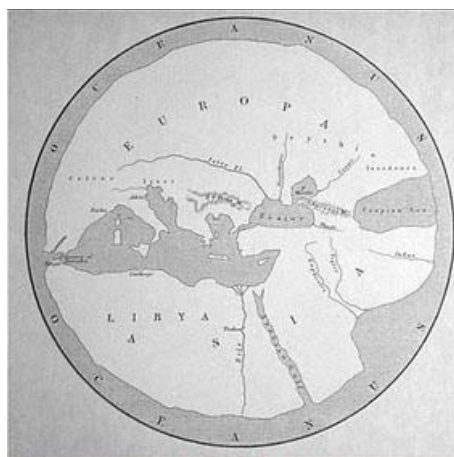
## 2. Ιστορία της Χαρτογραφίας

Ο παλιότερος γνωστός χάρτης του Κόσμου βρέθηκε στη Βαβυλώνα και χρονολογείται ανάμεσα στο 550 και 500 π.Χ.. Ο χάρτης αυτός δείχνει ότι οι Βαβυλώνιοι φαντάζονταν τη γη σαν ένα μεγάλο νησί μέσα στο ωκεανό, με την πόλη της Βαβυλωνίας ακριβώς στο κέντρο.

Οι Αιγύπτιοι έκαναν πολλές εξερευνήσεις και ταξίδια σε μακρινές χώρες και βρέθηκαν αρκετές επιγραφές με γεωγραφικό περιεχόμενο, γραμμένες πάνω σε παπύρους, χωρίς όμως να βρεθεί ποτέ ένας χάρτης. Μόνη εξαίρεση αποτελεί ένας πάπυρος του 1300 π.Χ. με το όνομα «Πάπυρος του Τουρίνου» που παριστάνει, με πρωτόγονο τρόπο ένα χρυσωρυχείο και τη γύρω του περιοχή.

Πολυσήμαντη είναι η προσφορά των Αρχαίων Ελλήνων στον τομέα της γεωγραφίας και της χαρτογραφίας. Ο **Θαλής ο Μιλήσιος** έκανε διάφορες συγκρίσεις αναφορικά με το σχήμα της γης και την παρομοίαζε τότε με έναν κυκλικό δίσκο και τότε με μια φακή. Από την τελευταία αυτή υπόθεση, ο Πλούταρχος συμπεραίνει πως ο Θαλής είχε βασικά παραδεχτεί τη σφαιρικότητα της γης. Ο Πυθαγόρας και αργότερα ο Παρμενίδης ισχυρίζονται με θετικό τρόπο ότι η γη είναι σφαιρική (5<sup>ος</sup> π.Χ. αιώνας) με φιλοσοφικά, παρά με επιστημονικά κριτήρια (Σταϊνχάουερ, 2009: 39). Ο Παρμενίδης μάλιστα τη φαντάζεται κρεμασμένη στον «αιθέρα», που τον περικλείει ολόγυρα ο ουρανός, όπως τον κρόκο του αυγού το κέλυφός του.

Ελλήνων στον τομέα της  
**Αναπαράσταση του χάρτη της  
Οικουμένης του Εκαταίου**



Ο Εκαταίος αναπαριστά τη γη με τη μορφή επίπεδου δίσκου με την οικουμένη να περιβάλλεται από τον Ωκεανό (βλ. εικόνα).

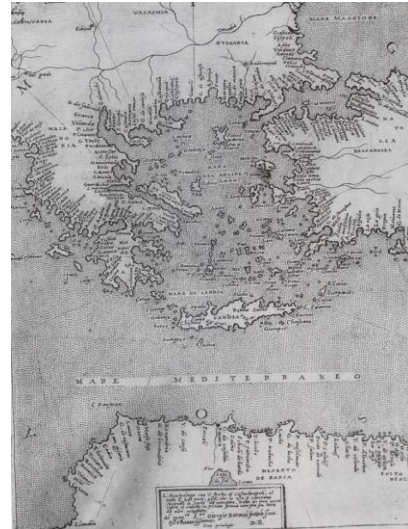
Ο **Ερατοσθένης** προσέθεσε στους χάρτες τους παράλληλους και τους μεσημβρινούς. Έτσι, μπόρεσε να προσδιορίσει με περισσότερη ακρίβεια την μορφή των ηπείρων και τις αποστάσεις που τις χωρίζουν. Λέγεται πως ο Ερατοσθένης πρώτος υπολόγισε την απόσταση που χώριζε δύο σημεία και συγκεκριμένα την απόσταση της Αλεξάνδρειας από την Σύηνη (Ασσουάν), για να υπολογίσει με βάση αυτή την απόσταση, την περίμετρο και το μέγεθος της Γης. Ο Κλαύδιος Πτολεμαίος (87-150 μ.Χ) με το έργο του «Γεωγραφική Υφήγησις» έβαλε τις πραγματικές βάσεις για τη μέθοδο που έπρεπε να ακολουθηθεί για να γίνει ένας χάρτης. Το έργο αυτό αργότερα



έγινε γνωστό ως «Γεωγραφία» ή «Κοσμογραφία» του Πτολεμαίου.

### Οι Πορτολάνοι

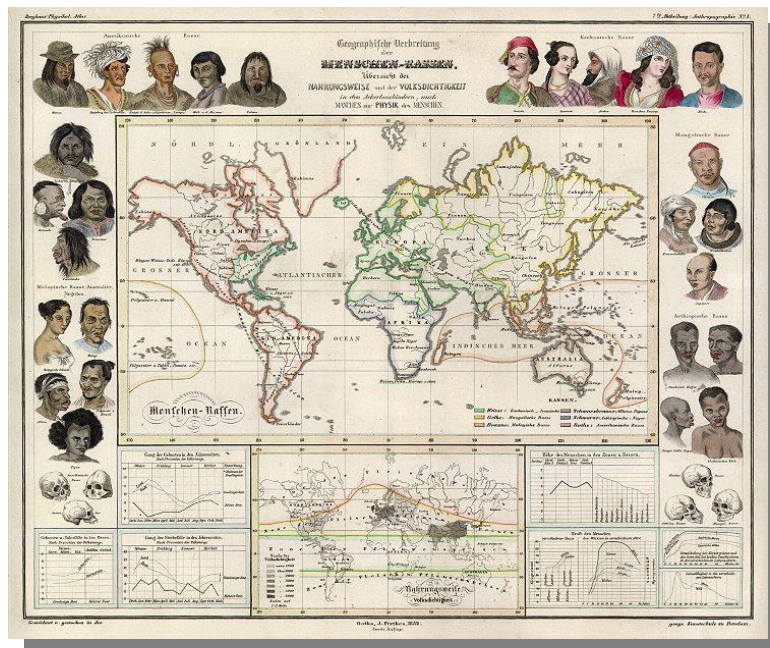
Ο όρος «Πορτολάνος» φαίνεται πως αρχικά δεν αναφερόταν σε απεικόνιση, δηλαδή σε χάρτη, αλλά μόνο σε κείμενο με περιγραφή των ακτών και κυρίως λιμανιών, γεγονός που εξυπηρετούσε την θαλάσσια επικοινωνία. Ο πρώτος τυπωμένος ελληνικός πορτολάνος είναι του Τάγια και εκδόθηκε το 1573. Επειδή μερικοί πορτολάνοι είχαν και πρόχειρα σχέδια λιμανιών ή και κάποια στοιχειώδη αποτύπωση των ακτών, οι καθαυτοί ναυτικοί χάρτες που εμφανίστηκαν γύρω στο 1300 και επιδιώκουν προφανώς τον ίδιο πρακτικό σκοπό, πήραν κι αυτοί το όνομα «πορτολάνος».



### Οι άτλαντες

Οι εκδόσεις που περιέχουν περισσότερους χάρτες διαφόρων περιοχών είναι συνήθως γνωστοί ως άτλαντες. Αν και είναι δύσκολο να προσδιορίσει κανείς ακριβώς ποιος ήταν ο πρώτος πραγματικός Άτλαντας με τη σημερινή έννοια του όρου, είναι γεγονός ότι η πτολεμαϊκή ιδέα μιας αναλυτικής απεικόνισης του κόσμου στο σύνολό του είναι εκείνη που οδηγεί στους Άτλαντες. Ο Lafreri το 1570 παρουσιάζει μια αυτοσχέδια συλλογή από χάρτες που στο πρώτο της φύλλο και για πρώτη φορά απεικονίζεται ο Άτλας που κρατάει στους ώμους του τον Κόσμο.

### *Γεωγραφικός Άτλας του 1852 (Γερμανία)*



### **3. Η τεχνική πρόοδος της Χαρτογραφίας**

Μια μεγάλη σειρά τεχνικών εξελίξεων διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στη χαρτογραφία. Η γνώση των αρχών της μηχανικής, της οπτικής, της χημείας, της μεταλλουργίας, του ηλεκτρομαγνητισμού και των ηλεκτρονικών βρήκαν εφαρμογή στη διαδικασία χαρτογράφησης.

Η εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγική διαδικασία των χαρτών, επέτρεψε την εκτέλεση ορισμένων ενεργειών που ήταν χρονοβόρες, επαναλαμβανόμενες και απαιτούσαν μεγάλη ακρίβεια. Χωρίς να αλλάζουν οι σχεδιαστικές και χαρτογραφικές αρχές, άλλαζε ο τρόπος εφαρμογής των τεχνικών διαδικασιών, έτσι ώστε να αξιοποιείται η σύγχρονη, κάθε φορά, τεχνολογία.

Η εισαγωγή της τεχνολογίας στην χαρτογραφία επιτρέπει την αύξηση των θεμάτων που μπορεί να χαρτογραφηθεί, ενώ συγχρόνως και οι τεχνολογικές καινοτομίες έχουν διευρύνει την τεχνικές επιλογές του χαρτογράφου. Έτσι, ενώ από τη μια φαίνεται ότι το έργο του χαρτογράφου είναι πιο εύκολο λόγω των διευκολύνσεων που παρέχει η τεχνολογία, από την άλλη το εύρος των επιλογών καθιστά δύσκολη τη διαδικασία λήψης απόφασης από τον χαρτογράφο για μια σειρά επιμέρους αποφάσεων στη διαδικασία της χαρτογράφησης. Παρακάτω παρουσιάζονται οι τεχνολογικές επαναστάσεις που σημειώθηκαν στην χαρτογραφία

A. χειρωνακτική τεχνολογία: Οι χειρωνακτικές διαδικασίες χαρτογράφησης κυριαρχούσαν για το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στην ιστορία της χαρτογραφίας. Οι τεχνίτες χρησιμοποιούσαν εργαλεία χειρός, όπως βούρτσες, πένες και γραφίδες και δούλευαν πάνω σε πάπυρο, μετάξι, περγαμηνή ή ακόμα και σε πηλό ή μέταλλο. Οι μικρογραφίες των παγκόσμιων χαρτών που στόλιζαν τα χειρόγραφα κατά τον Μεσαίωνα και τα μετέπειτα διαγράμματα πορτολάνων ήταν πολύπλοκα και πολύχρωμα. Με την ανάπτυξη της τυπογραφίας, οι άνθρωποι που είχαν την ικανότητα να φτιάχνουν ανάγλυφα ξυλόγλυπτα και ανάγλυφες χάλκινες πλάκες συνέχισαν με τον παραδοσιακό χειρωνακτικό τρόπο. Σ' αυτές τις ομάδες προστέθηκαν οι λιθογράφοι και οι κηροπλάστες του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Σήμερα, οι χειρωνακτικές διαδικασίες εξακολουθούν να υπάρχουν σε μικρές εταιρίες χαρτογράφησης που δεν διαθέτουν τα απαραίτητα κεφάλαια για την προμήθεια εξοπλισμού. Οι βελτιώσεις των υλικών, των εργαλείων και των τεχνικών επιτρέπουν σε έμπειρους χαρτογράφους να εργάζονται με το χέρι.

B. μαγνητική τεχνολογία: Η δεύτερη γενιά τεχνολογικών καινοτομιών στη χαρτογραφία ξεκίνησε με την εφεύρεση της μαγνητικής πυξίδας. Το εργαλείο αυτό ήρθε από την Κίνα τον 12<sup>ο</sup> περίπου αιώνα, και περιέχει μια βελόνα που κινείται ελεύθερα και ευθυγραμμίζεται με το μαγνητικό πεδίο της γης, παρέχοντας μια βάση με την οποία μπορούν να μετρηθούν γωνίες. Παράλληλα, η μαγνητική τεχνολογία αποδείχθηκε ανεκτίμητη ως τρόπος αποθήκευσης δεδομένων, στους δίσκους αποθήκευσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

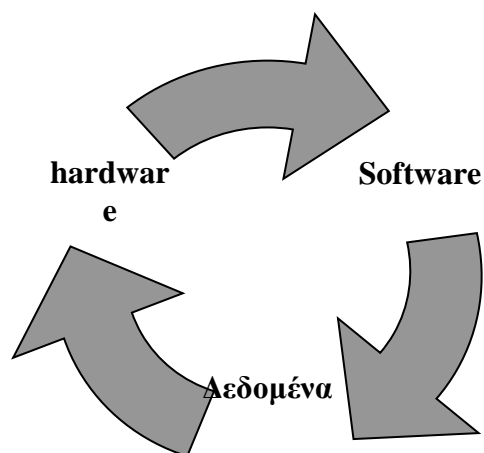
Γ. μηχανική τεχνολογία: Η τρίτη γενιά μεγάλων τεχνολογικών καινοτομιών στη χαρτογραφία περιλαμβάνει την εφαρμογή των αρχών της μηχανικής. Αυξήθηκε η ταχύτητα και μειώθηκε το κόστος της χαρτογραφικής διαδικασίας. Οι μηχανές χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή μικρών ισόπαχων παράλληλων γραμμών, αλλά στην αναπαραγωγή των χαρτών.

Δ. οπτική τεχνολογία: Η οπτική τεχνολογία βελτίωσε σημαντικά την συλλογή περιβαλλοντικών δεδομένων, με την χρήση φακών και τηλεσκοπικών οργάνων που επέκτειναν το ανθρώπινο μάτι.

Ε. φωτοχημική τεχνολογία: Η φωτογραφία, που εφαρμόστηκε στην χαρτογραφία για πρώτη φορά στα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα, ως φωτογραφία πεδίου, έδωσε στους χαρτογράφους τον φωτοχάρτη. Η φωτογραφική διαδικασία παρείχε στους χαρτογράφους μια νέα δυναμική τεχνική για την εκτέλεση της σύνταξης, της παραγωγής και της αναπαραγωγής των χαρτών στο εργαστήριο. Ορισμένες εργασίες όπως η μεγέθυνση, ή η σμίκρυνση μεταβλήθηκαν σημαντικά.

ΣΤ. ηλεκτρονική τεχνολογία: Οι χαρτογράφοι ξεκίνησαν να διερευνούν την ισχύ των ηλεκτρονικών μέσων στις αρχές του 1950. πολύ γρήγορα τέθηκε σε εφαρμογή μια εντελώς νέα πρακτική χαρτογράφησης μέσω των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η αναλογική εικόνα (ο ορατός δισδιάστατος χάρτης) που χαρακτήριζε τις προηγούμενες τεχνολογίες, αντικαταστάθηκε από την ψηφιακή καταγραφή, ή το ψηφιακό αρχείο. Η χαρτογραφία με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών περιλαμβάνει την ανάπτυξη και την ολοκλήρωση τριών βασικών συστατικών: (1) του υλικού μέρους των υπολογιστών (hardware), (2) του κατάλληλου λογισμικού (software), (3) των δεδομένων που επεξεργάζονται οι υπολογιστές κάτω από το κατάλληλο λογισμικό.

Τα δεδομένα στην σύγχρονη χαρτογραφική διαδικασία είναι κεντρικής σημασίας.



Τα δεδομένα που είναι προς χαρτογράφηση δεν είναι πάντα διαθέσιμα σε μορφή συμβατή με τον υπολογιστή μας. Τα στοιχεία που συλλέγουμε έπειτα από μια αναζήτηση είναι αριθμοί που χρειάζονται επεξεργασία και κωδικοποίηση, αλλά κυρίως να αποκτήσουν χωρική αναφορά ως προς το χαρτογραφικό υπόβαθρο που υπάρχει στον υπολογιστή, έτσι ώστε να είναι εφικτή η σύνδεσή τους με τον χάρτη (link).

Η αξία των σύγχρονων χαρτών έγκειται στο γεγονός ότι επιτρέπουν την απεικόνιση πολλών και σύνθετων δεδομένων που οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές μπορούν να επεξεργαστούν και να ετοιμάσουν κατάλληλα, έτσι ώστε να μπορούν να αποκτήσουν χωρική αναφορά. Στην διαδικασία αυτή σημαντική και καθοριστική είναι η συνεισφορά της στατιστικής, η οποία επίσης αναπτύχθηκε σημαντικά με την χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

#### 4. Αντικείμενο της Χαρτογραφίας

Αντικείμενο της χαρτογραφίας είναι η σμίκρυνση των χωρικών χαρακτηριστικών μιας μεγάλης επιφάνειας και η παρουσίασή τους με τη μορφή ενός χάρτη, έτσι ώστε να είναι ορατά στο σύνολό τους. Ο χάρτης έτσι, μας επιτρέπει να βλέπουμε ευρύτερες χωρικές σχέσεις που υπάρχουν σε μεγάλες επιφάνειες. Ωστόσο, ένας χάρτης δεν είναι απλά και μόνο μια σμίκρυνση της πραγματικότητας. Είναι ένα προσεκτικά σχεδιασμένο εργαλείο για την **καταγραφή, υπολογισμό, απόδοση, ανάλυση και κατανόηση** των συσχετίσεων που έχουν τα στοιχεία του χώρου.

Για παράδειγμα, ένας λεπτομερής χάρτης μιας μικρής περιοχής, που απεικονίζει τη μορφή του εδάφους, τις απορροές, τη βλάστηση, την οικιστική κατανομή, τους δρόμους, τη γεωλογική σύσταση και πολλές άλλες λεπτομέρειες, μεταφέρει και αναδεικνύει τις σχέσεις που είναι απαραίτητο να αξιολογηθούν προκειμένου να κατασκευαστούν διάφορα έργα.

##### Κατηγορίες Χαρτών

###### *A. ανάλογα με την κλίμακα*

Κάθε χαρτογράφος πρέπει να αλλάξει τις διαστάσεις της πραγματικότητας για να εξυπηρετήσει τη λειτουργία του χάρτη. Ο λόγος ανάμεσα στις διαστάσεις του χάρτη και σ' αυτές της πραγματικότητας, ονομάζεται κλίμακα του χάρτη.

Οι χάρτες χαρακτηρίζονται μεγάλης ή μικρής κλίμακας ανάλογα με το μέγεθος της πραγματικής περιοχής που περιλαμβάνεται πάνω στο χαρτί στο οποίο αποτυπώνονται. Έτσι, όταν σε ένα χαρτί A4 αποτυπώσουμε την Ευρώπη τότε αυτός ο χάρτης χαρακτηρίζεται μικρής κλίμακας, ενώ όταν στο ίδιο χαρτί αποτυπώσουμε μια οικιστική περιοχή μιας πόλης, τότε αυτός ο χάρτης χαρακτηρίζεται ως μεγάλης κλίμακας. Από το παράδειγμα γίνεται κατανοητό ότι οι όροι μεγάλη και μικρή κλίμακα είναι σχετικοί, αφού ο χαρακτηρισμός του ενός βασίζεται στη σύγκριση με το μέγεθος του άλλου χάρτη ή το σύνηθες μέγεθος για μια συγκεκριμένη κατηγορία χαρτών. Έτσι, το διάστημα από τη μεγάλη κλίμακα στη μικρή είναι συνεχές, χωρίς κάποια σαφή όρια που να διαχωρίζουν τις κατηγορίες των κλιμάκων.

###### *B. ανάλογα με τη λειτουργία*

Οι χάρτες ανάλογα με την λειτουργία τους χωρίζονται στους χάρτες γενικής αναφοράς και στους θεματικούς χάρτες. Μια τρίτη κατηγορία χαρτών, τα Διαγράμματα χρησιμοποιούνται κυρίως για την πλοήγηση ναυτικών και αεροπόρων.

Οι **χάρτες γενικής αναφοράς** χρησιμοποιούνται για να αποτυπωθούν σε χαρτί διάφορες τοποθεσίες γεωγραφικών στοιχείων, όπως οι ακτογραμμές, οι

**Χάρτης Γενικής Αναφοράς**





δρόμοι, τα υψόμετρα κλπ. Όταν οι χάρτες αυτοί είναι μεγάλης κλίμακας (βλ. διπλανό σχήμα) και δείχνουν κυρίως περιοχές της ξηράς, τότε ονομάζονται τοπογραφικοί χάρτες.

Οι **θεματικοί χάρτες ή χάρτες ειδικού σκοπού**, αναφέρονται στην χωρική προβολή διαφόρων φαινομένων, όπως για παράδειγμα οι χάρτες πληθυσμού, μετακινήσεων εργατικού δυναμικού

Χάρτης Ειδικού Σκοπού

κλπ. Η ανάγκη ανάλυσης του χώρου μέσω της τοποθέτησης των στοιχείων του, οδήγησε στην ανάλυση των λεγόμενων «κατανομών» και στους θεματικούς χάρτες. Η εστίαση επομένως της ανάλυσης μετατοπίζεται από τον τόπο στο χώρο. Στους θεματικούς χάρτες ο σκοπός δεν είναι η αποτύπωση της ακριβούς θέσης των γεωγραφικών στοιχείων, αλλά η αποτύπωση φαινομένων, τάσεων και σχέσεων που εμφανίζονται στο χώρο.

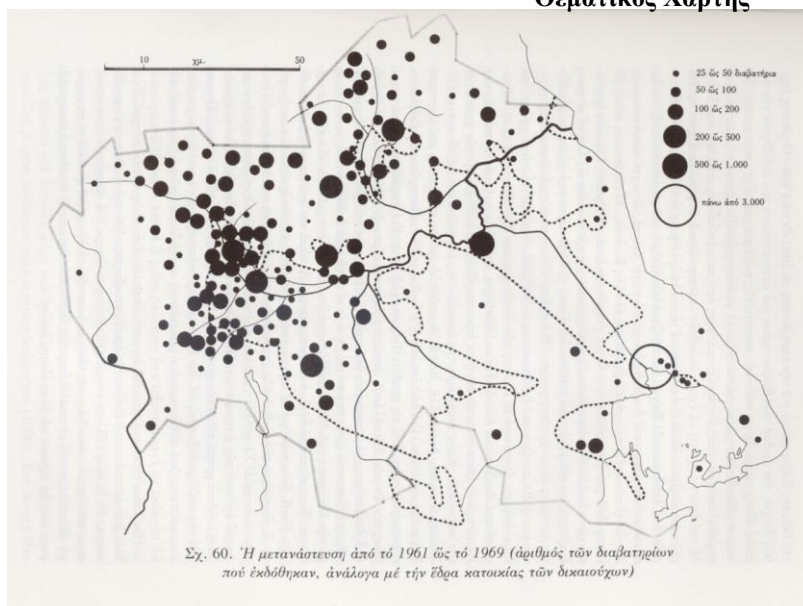


## 5. Η Θεματική Χαρτογραφία

Η θεματική χαρτογραφία αναφέρεται ως ξεχωριστός κλάδος της χαρτογραφίας από τις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Το κύριο αντικείμενο του θεματικού

χάρτη εντοπίζεται στη μετάδοση μέσω μιας απεικόνισης, **θεματικών εννοιών** (πυκνότητες, σχετικά επίπεδα, τάσεις κλπ), αλλά και πολλών άλλων εννοιών που συνδέονται με κατανομές φυσικών και ανθρωπογενών **φαινομένων** που σχετίζονται με τις δραστηριότητες του ανθρώπου.

Θεματικός Χάρτης



Με τη θεματική χαρτογραφία προσπαθούμε να αποδώσουμε τις χωρικές σχέσεις σε ένα ή περισσότερα φαινόμενα ή θέματα. Σκοπός της θεματικής χαρτογραφίας είναι να μεταφέρει πληροφορίες οι οποίες εν γένει δεν είναι ορατές στο γεωγραφικό χώρο.

Η θεματική χαρτογραφία παρέχει ένα πολύτιμο **εργαλείο ανάλυσης και υποστήριξης αποφάσεων** όχι μόνο στους επιστήμονες και τεχνικούς που ασχολούνται με τα φυσικά ή τεχνικά προβλήματα, αλλά και σε εκείνους που μελετούν τα οικονομικά, κοινωνικοπολιτικά και γεωγραφικά φαινόμενα και τις σχέσεις τους με τον χώρο.

Επειδή η θεματική χαρτογραφία αποτελεί εργαλείο επικοινωνίας πρέπει η κατασκευή των χαρτών αυτών να ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες, μια οπτική

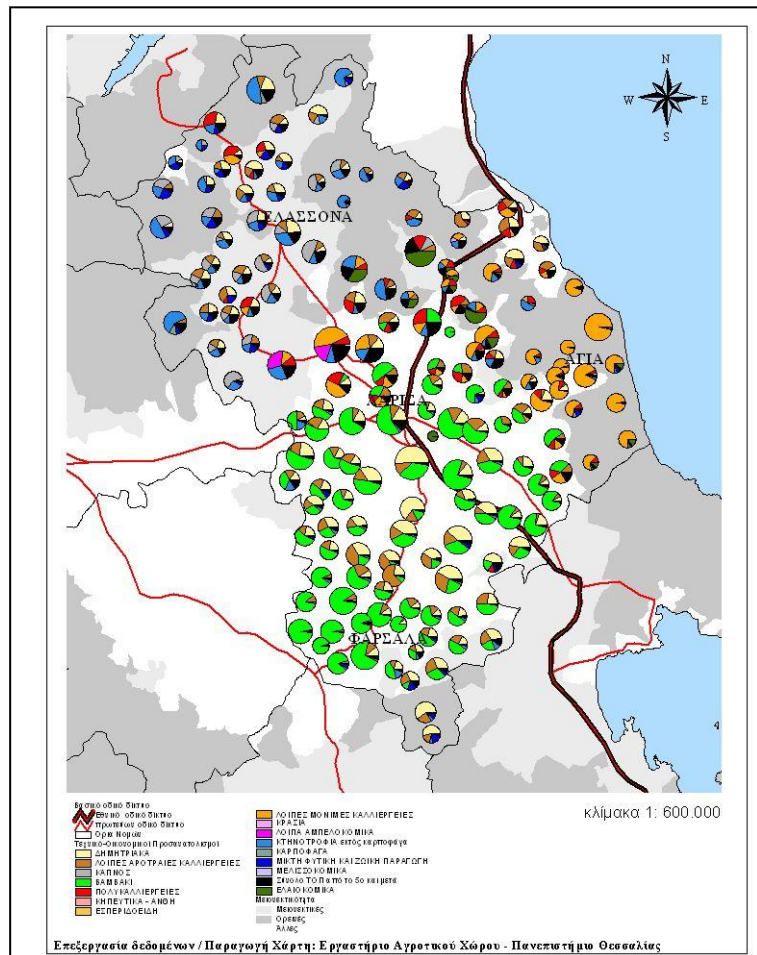
δηλαδή γλώσσα, δεδομένου μάλιστα ότι δεν χρησιμοποιείται μόνο από γεωγράφους αλλά από πολλές κατηγορίες ειδικών.

Η διαθεσιμότητα στατιστικών στοιχείων με χωρική αναφορά είναι τόσο μεγάλη και συχνά αναλυτική και λεπτομερής που χωρίς την προβολή τους σε χάρτη είναι σχεδόν αδύνατη η κατανόηση των σχέσεων που αναπτύσσονται στο χώρο, μέσα από την ανάγνωση των πινάκων και μόνο. Είναι έτσι σημαντικό τα δεδομένα αυτά να «μεταφράζονται» σε χάρτες, βάσει κανόνων και συγκεκριμένων τεχνικών, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ταυτόχρονη σύγκριση πολλών καταστάσεων και δεδομένων.

Ωστόσο, ένα βασικό ζητούμενο στη χαρτογραφία είναι ο τρόπος που παρουσιάζονται οι χάρτες. Ο χαρτογράφος πρέπει να έχει αναπτύξει μια κριτική διάθεση και φαντασία, έτσι ώστε να μπορεί να συνδυάζει και να βρίσκει την καλύτερη σχέση ανάμεσα στον συμβολισμό και την τελική παρουσίαση, σε σχέση με τον ιδιαίτερο σκοπό και τη χρήση του χάρτη.

**Θεματικός Χάρτης: Παραγωγικές κατευθύνσεις αγροτικών εκμεταλλεύσεων στον Νομό Λάρισας (1997)**

Ο αντικειμενικός σκοπός του θεματικού χάρτη είναι η όσο το δυνατό πιο αποτελεσματική μετάδοση και επικοινωνία συγκεκριμένων και αφηρημένων εννοιών και ιδεών στους χρήστες του χάρτη. Το ζήτημα όμως είναι ότι οι ιδέες απεικονίζονται ως έννοιες του χώρου και όχι ως αυτή καθαυτή η πραγματικότητα. Θα πρέπει επομένως να είναι έτσι οργανωμένος ο χάρτης, ώστε ο χρήστης να είναι σε θέση να μετατρέψει τις χωρικές έννοιες που αναπαριστά ο χάρτης σε πραγματικότητα.



Για το λόγο αυτό ο θεματικός χάρτης είναι σημαντικό να μην είναι απλώς μια συλλογή εικόνων, αλλά να παρέχει πληροφορίες που μπορούν να αναλυθούν και να συσχετιστούν με άλλα γεωγραφικά φαινόμενα ή δεδομένα (ανάγλυφο, υποδομές κλπ).

Επομένως, κεντρικός στόχος του θεματικού χάρτη είναι η μετάδοση και η επικοινωνία συγκεκριμένων ή αφηρημένων ιδεών και εννοιών στους χρήστες του χάρτη. Στον θεματικό δηλαδή χάρτη αποτυπώνονται χωρικές έννοιες και φαινόμενα και όχι μια πραγματικότητα στο χώρο που γίνεται αντιληπτή διά γυμνού οφθαλμού.

Ο **ρόλος** επομένως της **Χαρτογραφίας**, ως προς τη διευκόλυνση των χωρικών αναλύσεων έγκειται στα εξής:

- Συλλογή ποσοτικών και ποιοτικών πληροφοριών με τέτοιο τρόπο που να είναι επεξεργάσιμες και περιεκτικές. Πρέπει επίσης οι πληροφορίες που δίνονται να είναι πλήρης και χωρίς παραλήψεις. Στους θεματικούς χάρτες μπορεί να αναδεικνύεται η εστίαση σε μια περιοχή που έχει ένα πρόβλημα (π.χ. μείωση του πληθυσμού σε μια ζώνη του εθνικού χώρου), σε αντίθεση με έναν οδικό χάρτη που δείχνει με την ίδια σημασία όλο το χώρο με τους δρόμους, τις πόλεις κλπ. *Επομένως, στον Θεματικό Χάρτη τίθεται το κρίσιμο ερώτημα: ποια δεδομένα χρησιμοποιούμε για κάθε μήνυμα και σε ποιο κοινό απευθύνεται ο χάρτης;*
- Οι ποσοτικές πληροφορίες που επιλέγουμε να δείξουμε πρέπει να έχουν μπει σε τάξη. Δηλαδή να έχουν κατηγοριοποιηθεί έτσι ώστε να μπορούμε να διακρίνουμε τις όμοιες και μη περιοχές ως προς τη συγκεκριμένη πληροφορία. Με τον τρόπο αυτό διαβάζουμε και θυμόμαστε πιο εύκολα το περιεχόμενο του χάρτη. Μπορεί να έχουμε κάποιες απώλειες στην πληροφορία, αυτό όμως αντισταθμίζεται με το γεγονός ότι θυμόμαστε περισσότερο από το ουσιαστικό περιεχόμενο του χάρτη. Με τον τρόπο αυτό καθίσταται ευκολότερη η αναζήτηση εξηγήσεων για τις χωρικές σχέσεις που προβάλλονται, ακόμη και έξω από το περιεχόμενο του χάρτη.
- Η αποτελεσματικότητα στη θεματική χαρτογραφία αξιολογείται με βάση το χρόνο που απαιτείται για να αποθηκεύσει ο αναγνώστης σωστά τις πληροφορίες που προβάλλονται. Όποια κι αν είναι η πληροφορία, το μήνυμα πρέπει να είναι απλό για να μπορούμε να το θυμόμαστε.
- Η παρουσίαση του χάρτη εξαρτάται από το κοινό στο οποίο απευθύνεται. Η απόδοση του χάρτη πρέπει να επικεντρώνεται σ' αυτό που θέλει να δείξει και επομένως πρέπει να περιορίζεται σε ότι είναι αναγκαίο να δει ο αναγνώστης. Όσο μια εικόνα είναι πιο απλή, τόσο πιο εύκολο είναι να εγγραφεί στη μνήμη του αναγνώστη.
- Οι γεωγράφοι παράγουν δύο βασικά είδη χαρτών:
  - ο Τους ποσοτικούς χάρτες που επιτρέπουν την ανάλυση δεδομένων
  - ο Τους εννοιολογικούς χάρτες οι οποίοι επιτρέπουν να εκφραστούν με γραφική τεχνική έννοιες, τάσεις, ιδέες κλπ.

Οι ποσοτικοί χάρτες αποτελούν την χαρτογραφική (γεωγραφική ή/και χωρική) απόδοση δεδομένων που έχουν τη μορφή πίνακα. Ο ρόλος ενός τέτοιου χάρτη είναι αντίστοιχος με το ρόλο ενός πίνακα ο οποίος βάζει τα δεδομένα σε

συγκεκριμένη σειρά, με τη διαφορά ότι στον χάρτη τα δεδομένα τοποθετούνται σε συγκεκριμένους γεωγραφικούς τόπους.

## 6. Η ανάγνωση του τοπίου

Η γεωγραφική ανάλυση αποτελεί μια διαδικασία η οποία ξεκινά από την ανάλυση του ορατού κόσμου, η οποία γίνεται αξιολογώντας τη φύση και τα αντικείμενα που βρίσκονται πάνω στη γη.

Το ορατό τοπίο αποτελείται από δύο βασικές ομάδες στοιχείων: τα αντικείμενα του τοπίου και τα στοιχεία της εικόνας.

Το σύνολο των αντικειμένων του τοπίου χωρίζεται σε 3 υποσύνολα, ανάλογα με το πώς παράγονται:

Τα **αβιοτικά** αντικείμενα που είναι για παράδειγμα η τοπογραφία (λόφοι, πεδιάδες, παραλίες), η υδρογραφία, ο ουρανός, αντικείμενα δηλαδή που δεν μεταβάλλονται εύκολα στη φύση.

Τα **βιοτικά** αντικείμενα που σχετίζονται με τις παρεμβάσεις που γίνονται από τον άνθρωπο πάνω στη φύση (σύστημα καλλιέργειας, μορφές βλάστησης κλπ)

Τα **ανθρωπογενή** αντικείμενα που συνδέονται με τις κατασκευές του ανθρώπου και τις τεχνικές που ανέπτυξε (κτίρια, οικισμοί, οδικά δίκτυα κλπ).

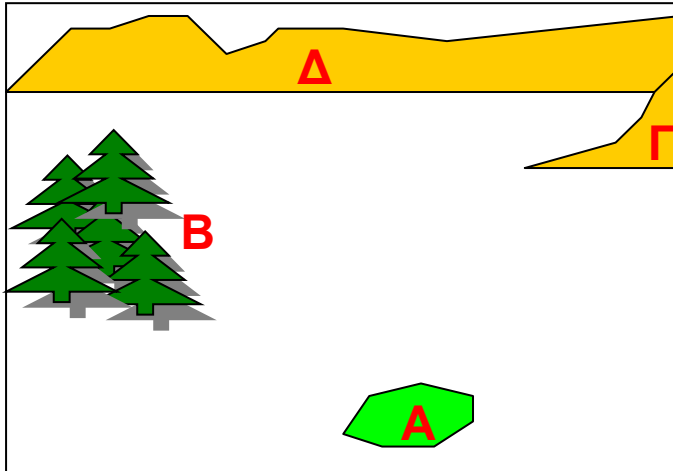
Τα στοιχεία της εικόνας αφορούν την δυνατότητα προβολής του «όγκου» (τρισεδιάστατα) ορισμένων αντικειμένων, όπως επίσης και άλλα χαρακτηριστικά της εικόνας όπως το χρώμα κλπ.

Για να γίνει πιο κατανοητή η χρήση της κατανόησης του τοπίου με τη γεωγραφία και την ανάλυση του χώρου είναι χρήσιμο να δούμε ορισμένες βασικές ιδιότητες του τοπίου (Τερκενλή, 1996)

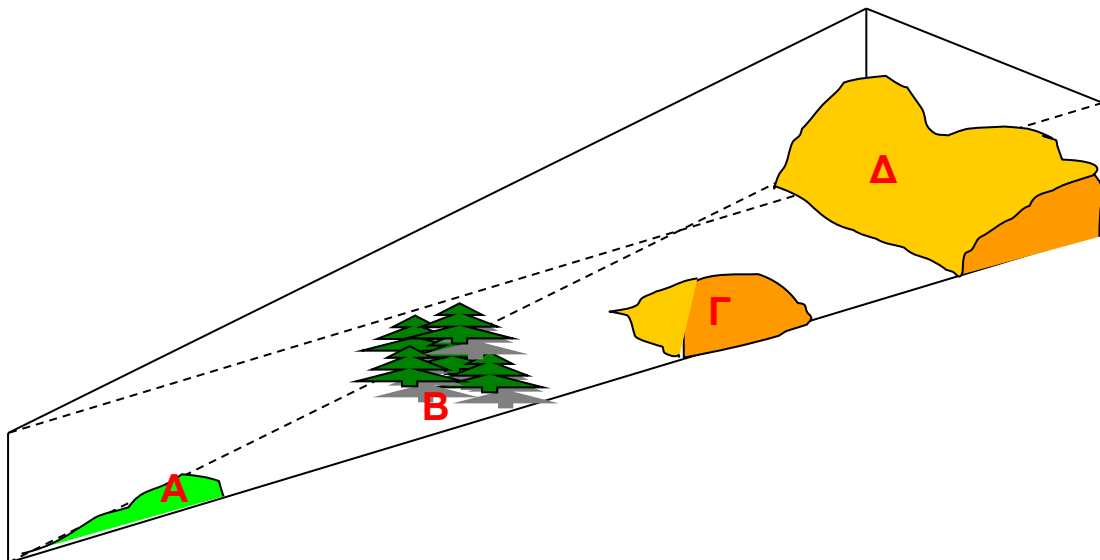
- Το φυσικό τοπίο ως διαχρονική κληρονομιά (ως φυσική εξέλιξη και ανθρωπίνη προσπάθεια),
- Όλα τα τοπία (σύμφωνα με τη σχολή του Berkeley) είναι πολιτισμικά ή όλα τα ανθρωπογενή τοπία είναι πολιτισμικά.
- Όλα τα τοπία είναι συμβολικά, εκφράζουν δηλαδή πολιτισμικές αξίες, κοινωνική συμπεριφορά, δράση. Επομένως τα τοπία νοούνται ως «αποθήκες» μεθόδων και πρακτικών, νοημάτων και εννοιών που προέρχονται από τη δράση του ανθρώπου σήμερα ή κατά το παρελθόν.
- Η αντίληψη που έχουμε για το χώρο επηρεάζεται σημαντικά από το σύστημα αξιών, τις ιστορικές καταβολές και άλλες πολιτισμικές ιδιαιτερότητες. Επομένως, δεν βλέπουμε όλοι το ίδιο τοπίο.

### 6.1 Από το τοπίο στο χάρτη

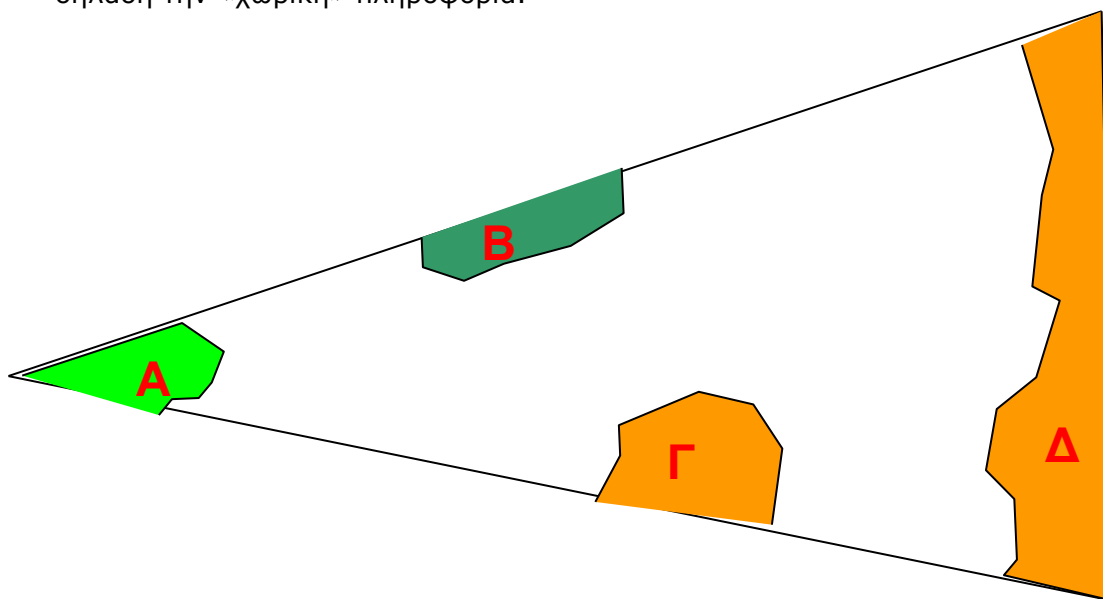
Η παρατήρηση ενός τοπίου μας δίνει μια εικόνα οριζόντια, η οποία είναι ως ένα βαθμό μια παρατήρηση από το εσωτερικό του τοπίου. Η παρατήρηση αυτή μας δίνει τη «σκηνή» του τοπίου. Στην εικόνα φαίνεται το αποτέλεσμα μιας παρατήρησης ενός τοπίου όπου φαίνεται μια περιοχή με γρασίδι (Α), μια περιοχή με δένδρα (Β), ένας λόφος (Γ) και μια οροσειρά (Δ).



Ιδιαίτερη ωστόσο αξία έχει η ανάγνωση του τοπίου ως τρισδιάστατος χώρος, τον οποίο καλούμε «όγκο της σκηνής». Στην δεύτερη εικόνα βλέπουμε το ίδιο τοπίο σε τρισδιάστατη απόδοση όπου τα τέσσερα στοιχεία του τοπίου παρουσιάζονται ογκομετρικά. Η απόδοση αυτή βοηθά τον μελετητή να δει τον χώρο όχι με την συνηθισμένη όψη, της από μέσα παρατήρησης του τοπίου, αλλά πιο αποστασιοποιημένα και επομένως πιο αντικειμενικά και πιο αξιόπιστα.



Το εργαλείο ωστόσο που μας επιτρέπει να «μεταφέρεται» εύκολα η χωρική πληροφορία είναι ο χάρτης (δύο διαστάσεων), ο οποίος επιτρέπει μέσω ειδικών συμβολισμών την απόδοση και του τρισδιάστατου χώρου. Η τρίτη αυτή διάσταση στους θεματικούς χάρτες αποδίδει συχνά όχι την φυσική τρίτη διάσταση (φυσικός όγκος των αντικειμένων του χάρτη), αλλά την απόδοση της πληροφορίας (ποσοτικής ή ποιοτικής) που επιθυμεί ο χαρτογράφος να δείξει. Ενώ οι δύο διαστάσεις δείχνουν για παράδειγμα την κάτοψη ενός κτιρίου, η «τρίτη» διάσταση μπορεί να αποδώσει με ένα χρώμα τη χρήση του κτιρίου (κόκκινο = εμπόριο), δηλαδή την «χωρική» πληροφορία.



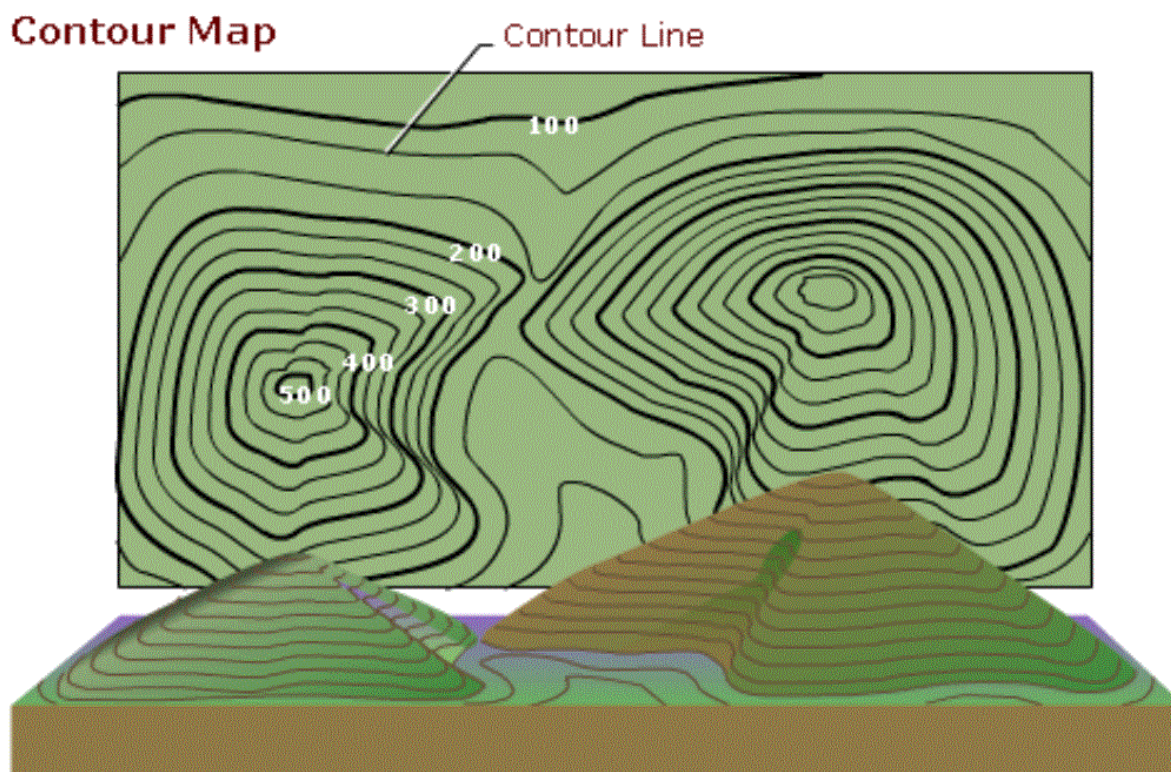
## 6.2 Ισοϋψείς Καμπύλες

Οι ισοϋψείς καμπύλες είναι οι γραμμές που χρησιμοποιούνται στη χαρτογραφία για την διευκόλυνση της αναπαράστασης του αναγλύφου μιας περιοχής. Κάθε καμπύλη συνδέει ουσιαστικά τα σημεία που έχουν το ίδιο υψόμετρο (μετρούμενο από τη στάθμη της θάλασσας).

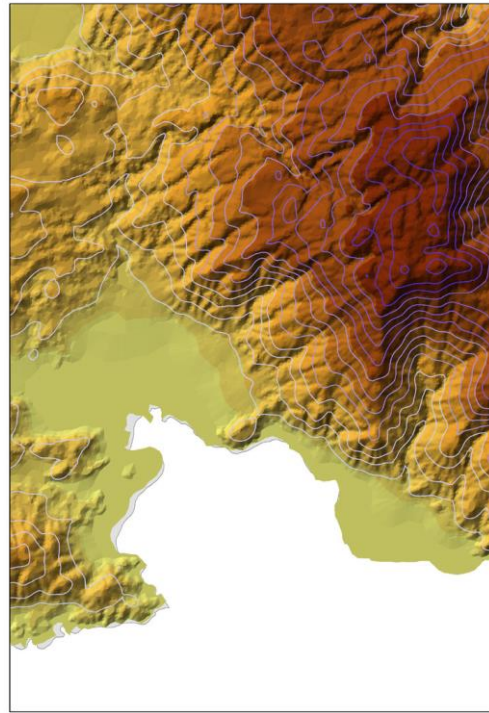
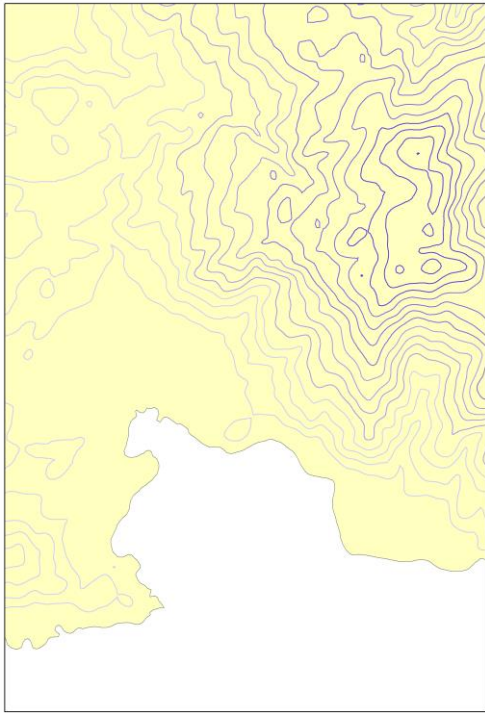


Δεδομένου ότι δεν μπορεί να παρουσιάζεται μεγάλος αριθμός ισοϋψών – γιατί τότε δεν θα μπορούσαν να παρουσιαστούν άλλα στοιχεία του χάρτη – γίνεται η επιλογή ορισμένων μόνο καμπυλών διατηρώντας όμως ένα σταθερό «βήμα» ανάλογα με την μορφή του αναγλύφου και επομένως ανάλογα με την πυκνότητα των ίδιων των ισοϋψών καμπυλών. Το «βήμα» αυτό ονομάζεται ισοδιάσταση και αντιστοιχεί στην σταθερή υψομετρική διαφορά που έχουν οι ισοϋψείς που παρουσιάζονται

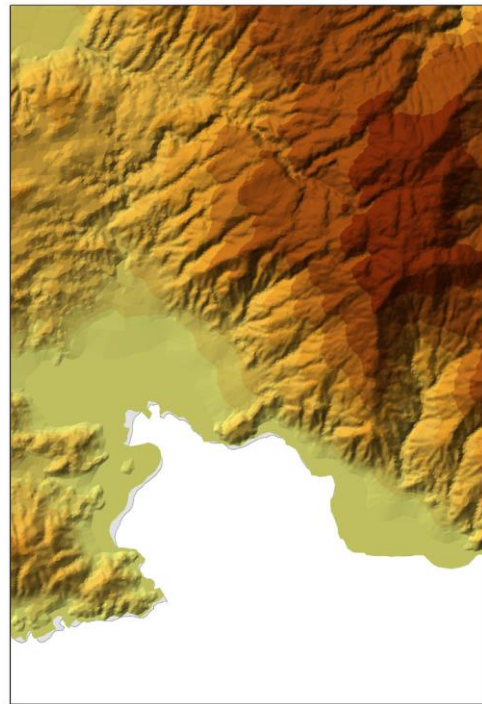
στον χάρτη. Δηλαδή οι διαδοχικές ισοϋψείς του χάρτη έχουν την ίδια υψομετρική διαφορά (π.χ. 20 μέτρα). Σε χάρτες μεγάλης κλίμακας όπως οι χάρτες 1:5.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.) η χρησιμοποιούμενη ισοδιάσταση είναι των 4 μέτρων. Αντίθετα σε χάρτες που παρουσιάζονται Νομοί ή Περιφέρειες μπορούν να χρησιμοποιηθούν χάρτες με ισοδιάσταση 100 μέτρα.



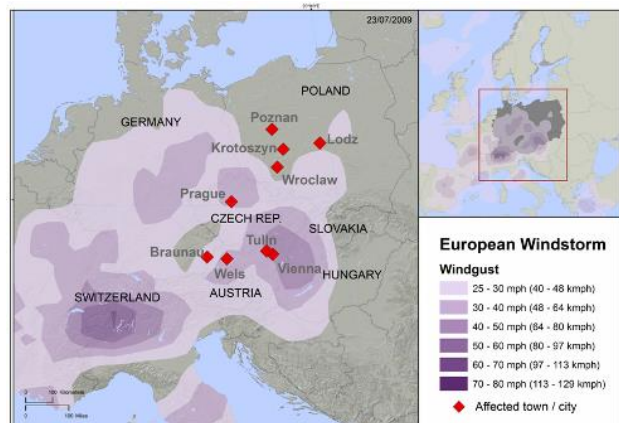
Ένα βασικό ωστόσο ζήτημα είναι η ανάγνωση των χαρτών που παρουσιάζουν το ανάγλυφο μιας περιοχής με ισοϋψείς καμπύλες. Το πόσο πυκνές ή αραιές είναι οι καμπύλες μεταξύ τους, προδίδει - κατά προσέγγιση - τη μορφή του αναγλύφου. Πυκνές καμπύλες εμφανίζονται σε περιοχές με απότομο ανάγλυφο, ενώ πολύ αραιές καμπύλες εμφανίζονται σε πεδινές και οριζόντιες περιοχές. Κυκλικές καμπύλες που φαίνονται σαν να ανήκουν σε ομόκεντρους σχεδόν κύκλους, αναπαριστούν μικρούς λόφους, ενώ διαδοχικές καμπύλες σε σχήμα «v» αναπαριστούν περάσματα ποταμών και μικρές ή μεγάλες χαράδρες.



Αντίστοιχα με τις ισοϋψείς χρησιμοποιούνται και οι ισοβαθείς καμπύλες, δηλαδή οι καμπύλες που ενώνουν σημεία του πυθμένα της θάλασσας που έχουν το ίδιο βάθος.



Ωστόσο, η χρήση καμπυλών στη χαρτογραφία χρησιμοποιείται συχνά με καμπύλες που ενώνουν σημεία του χώρου με όμοιες ιδιότητες, όπως χρονοαποστάσεις από ένα κέντρο. Στο διπλανό χάρτη βλέπουμε τις περιοχές που πλήττονται από ανεμοθύελλες ανάλογα με τη ταχύτητα του ανέμου στην Κεντρική Ευρώπη.





## 7. Τα στοιχεία του Χάρτη

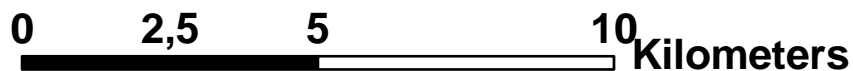
### 7.1 Κλίμακα του χάρτη

Η κλίμακα του χάρτη μας δίνει την πληροφορία για την αναλογία που έχουν οι πραγματικές διαστάσεις και αποστάσεις πάνω στο έδαφος, με αυτές που παρουσιάζονται στο χαρτί του χάρτη.

Η κλίμακα μπορεί να αποδοθεί με δύο διαφορετικούς τρόπους:

- ως κλάσμα του τύπου **1:100.000** που δείχνει στο πρώτο μέρος την τιμή στον χάρτη και στο δεύτερο μέρος μετά τις τελείες (:) την τιμή που αντιστοιχεί στον φυσικό χώρο (στο έδαφος). Η τιμή στο αριστερό τμήμα της αναλογίας είναι πάντα ίση με 1 (τηρείται από όλους τους χαρτογράφους). Επομένως η κλίμακα 1:10.000 σημαίνει ότι 1 cm στο χαρτί αναλογεί σε 100.000 cm στον πραγματικό χώρο, δηλαδή 1.000 m.

- ως γραφική αναπαράσταση της αναλογίας, δείχνοντας μια απόσταση στο χαρτί με πόση απόσταση αναλογεί στον πραγματικό χώρο, όπως παρακάτω.

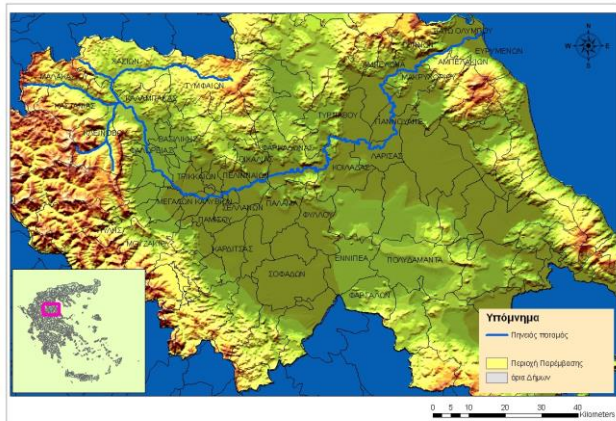


Ο γραφικός τρόπος παρουσίασης της κλίμακας μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους και να περιλαμβάνει στο εσωτερικό του ορισμένες υποδιαιρέσεις.

### 7.2 Προσανατολισμός

Ο προσανατολισμός είναι απαραίτητο να μπαίνει σε κάθε χάρτη με τη μορφή βέλους που δείχνει τον βορά. ο δείκτης αυτός μπαίνει συνήθως στο πάνω δεξιά τμήμα του χάρτη. Ωστόσο, επειδή οι περισσότεροι χάρτες έχουν προσανατολισμό έχοντας το πάνω μέρος τους προς τον βορά, μπορεί να παραλείπεται, αρκεί όμως στις περιπτώσεις που κάτι τέτοιο δεν ισχύει, να μπαίνει οπ

ωσδήποτε η ένδειξη του βορά.



### 7.3 Ο Τίτλος του Χάρτη

Ο τίτλος του χάρτη αποτελεί ένα από τα βασικότερα χαρακτηριστικά του. Η διατύπωσή του πρέπει να είναι προσεκτική, σύντομη και να αποδίδει εύκολα το περιεχόμενο του χάρτη. Το νόημα του τίτλου του χάρτη μπορεί να συνδέεται ακόμη και με το γενικότερο πλαίσιο της εργασίας ή της μελέτης στην οποία εντάσσεται. Ενδεχομένως ο τίτλος του χάρτη μπορεί να προσδιορίζεται και από το στόχο που θέλει να υπηρετήσει η δημιουργία του.

Βασικό ερώτημα στο οποίο πρέπει να απαντάει ο τίτλος του χάρτη είναι το «τι θέλει να δείξει ο χάρτης», το «που» και το «πότε» της πληροφορίας που απεικονίζεται. Ποιο είναι το περιεχόμενό του, ο τόπος στον οποίο αναφέρεται, η χρονική στιγμή ή η χρονική περίοδος αναφοράς των δεδομένων που απεικονίζονται. Δεν πρέπει να αναφέρονται τα συμπεράσματα που πιθανώς εξάγονται. Ο τίτλος ενός χάρτη μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να αναφέρεται και στο πως αυτός δημιουργήθηκε, όταν όμως έχει χρησιμοποιηθεί μια ιδιαίτερη τεχνική ή μεθοδολογία, που κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί. Γενικώς όμως δεν αναφέρεται στον τίτλο ο τρόπος που δημιουργήθηκε κάθε χάρτης.

Ως παράδειγμα, ένας χάρτης που δείχνει με χρώματα τους νομούς της Ελλάδας με το ποσοστό μεταβολής του πληθυσμού τους την περίοδο 1991 – 2001, μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

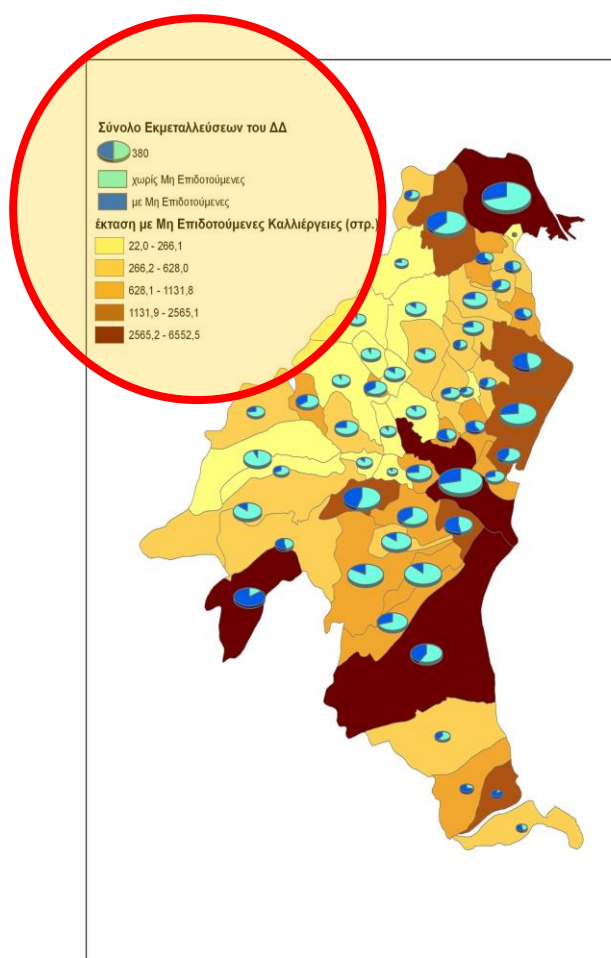
*«Πληθυσμιακή εξέλιξη των Νομών της Ελλάδας την περίοδο 1991-2001»*

Ο τίτλος του χάρτη συνήθως τοποθετείται στο πάνω μέρος του, με μεγάλους σχετικά χαρακτήρες.

#### **7.4 Το Υπόμνημα**

Το υπόμνημα αποκωδικοποιεί την πληροφορία του χάρτη, «βάζοντας» τον αναγνώστη στη λογική που υιοθετήθηκε από τον χαρτογράφο για την παρουσίαση των πληροφοριών.

Στο υπόμνημα πρέπει να περιγράφονται όλοι οι τρόποι παρουσίασης των πληροφοριών του χάρτη έτσι ώστε ο αναγνώστης να ξέρει τι πληροφορία αποτυπώνει κάθε συμβολισμός του χάρτη (σύμβολο, τύπος γραμμής, χρώματα κλπ), ακόμη και των πληροφοριών εκείνων που δεν είναι κεντρικής σημασίας ως προς τον στόχο του χάρτη.

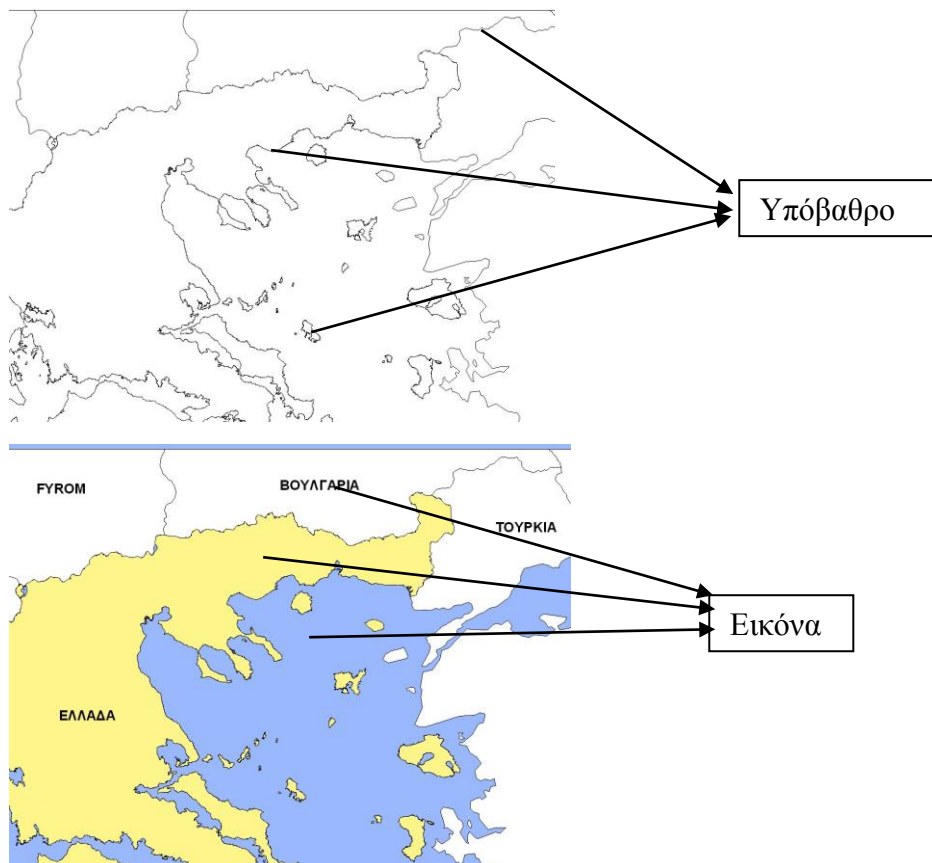


## 7.5 Υπόβαθρο του Χάρτη

Ένα άλλο βασικό στοιχείο που απαιτείται για την καλύτερη κατανόηση του χάρτη είναι το υπόβαθρό του. Η παρουσίαση των χαρτών πρέπει να δημιουργεί δύο διαφορετικές αντιληπτικές εντυπώσεις: αρχικά μια εικόνα πάνω στην οποία συγκεντρώνεται το μάτι και περιλαμβάνει την κύρια πληροφορία του χάρτη και στη συνέχεια ένα υπόβαθρο που «περιβάλλει» την «εικόνα». Το υπόβαθρο είναι λιγότερο διακριτό και ουσιαστικά αποτελεί τη βάση της χαρτογραφικής αποτύπωσης. Παράλληλα όμως το υπόβαθρο δίνει την πληροφορία στον αναγνώστη αναφορικά με τα ευρύτερα γεωγραφικά χαρακτηριστικά-στοιχεία που του είναι απαραίτητα προκειμένου να έχει σαφή αντίληψη για τον χώρο στον οποίο εντάσσεται η περιοχή ενδιαφέροντος («εικόνα» του χάρτη).

Ο διαχωρισμός του οπτικού πεδίου σε εικόνα και υπόβαθρο πρέπει να γίνεται αυτόματα. Δεν είναι μια συνειδητή λειτουργία, αλλά ένα φυσικό και θεμελιώδες χαρακτηριστικό της οπτικής αντίληψης και για το λόγο αυτό αποτελεί πρωταρχικό μέλημα του χαρτογράφου, έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν εύκολα να εστιάσουν στον στόχο του χαρτογράφου χωρίς να προσπαθούν να αποφασίσουν τι είναι αυτό που υποτίθεται ότι πρέπει να προσέξουν.

*Παράδειγμα χαρτών με τις διάφορες όψεις της σχέσης εικόνας - υποβάθρου*



## 7.6 Πηγές του Χάρτη

Ένα στοιχείο που πρέπει να αναφέρεται στους χάρτες τόσο για λόγους δεοντολογίας, όσο και επιστημονικής εγκυρότητας και αξιοπιστίας, είναι οι πηγές του Χάρτη. Παράλληλα, πρέπει να προστατεύονται και τα πνευματικά δικαιώματα όσων έχουν εργαστεί για να παράγουν στοιχεία που χρησιμοποιούνται στον χάρτη (π.χ. βασικά υπόβαθρα).

Υπάρχουν διαφορετικές ανάγκες παράθεσης των πηγών ενός χάρτη. Βασική διάκριση στις πηγές του χάρτη είναι η **προέλευση των υποβάθρων του χάρτη**, η **προέλευση των δεδομένων** που χρησιμοποιήθηκαν για τη θεματική πληροφορία και ο **δημιουργός του Χάρτη**, αυτός δηλαδή που επεξεργάστηκε τα δεδομένα και τα απεικόνισε στο χάρτη:

Α. Όταν χρησιμοποιούμε έναν έτοιμο χάρτη. Πρέπει να αναφέρουμε την πηγή του (εφόσον δεν αναφέρεται στο υπόμνημά του), γιατί διαφορετικά θα θεωρείται ότι τον έχουμε κατασκευάσει εμείς, και επομένως μπορεί να κληθούμε να δώσουμε εξηγήσεις για τον τρόπο δημιουργίας του (υπόβαθρα, δεδομένα, επεξεργασία).

Β. Δημιουργία χάρτη με στοιχεία από άλλη πηγή. Πρέπει να αναφέρουμε τη πηγή προέλευσης των δεδομένων (π.χ. ΕΛΣΤΑΤ, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Δήμος Βόλου κλπ)

Γ. Όταν δημιουργούμε έναν χάρτη με στοιχεία που συγκεντρώσαμε εμείς οι ίδιοι. Στη περίπτωση αυτή πρέπει να αναφέρουμε ότι τα στοιχεία που απεικονίζονται στον χάρτη προέρχονται από επιτόπια έρευνα.

Δ. Όσον αφορά το υπόβαθρο του χάρτη (σημεία, γραμμές, επιφάνειες), οι βασικές περιπτώσεις προέλευσής του, που πρέπει να αναφέρονται είναι οι εξής:

- ίδια ψηφιοποίηση
- Φορέας δημιουργίας του υποβάθρου (π.χ. Πανεπιστήμιο, Υπουργείο κλπ)
- Εταιρεία ψηφιοποίησης.

Αξίζει να αναφερθεί ότι στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://geodata.gov.gr/> προσφέρονται ανοικτά γεωχωρικά δεδομένα και υπηρεσίες για την Ελλάδα, αποτελώντας έναν εθνικό κατάλογο ανοικτών δεδομένων. Δεδομένα από τη διεύθυνση αυτή μπορούν ελεύθερα να δημοσιεύονται.

## 8. Γεωγραφικά φαινόμενα και Χάρτες

Γεωγραφικό φαινόμενο αποτελεί κάθε συγκεκριμένο ή αφηρημένο φαινόμενο που αναφέρεται σε συγκεκριμένη γεωγραφική θέση. Η κατανόηση της φύσης και της σημασίας των γεωγραφικών φαινομένων αποτελεί μια δύσκολη διαδικασία και για το λόγο αυτό η χρήση των χαρτών είναι απαραίτητη. Ωστόσο, επειδή οι πληροφορίες που μπορούν να συμπεριληφθούν σε ένα χάρτη είναι πολλές, όπως και ο τρόπος παρουσίασής τους, για το λόγο αυτό η δημιουργία του χάρτη συνδέεται άμεσα με την κατανόηση του συγκεκριμένου γεωγραφικού φαινομένου που καλείται ο χαρτογράφος να παρουσιάσει χαρτογραφικά.

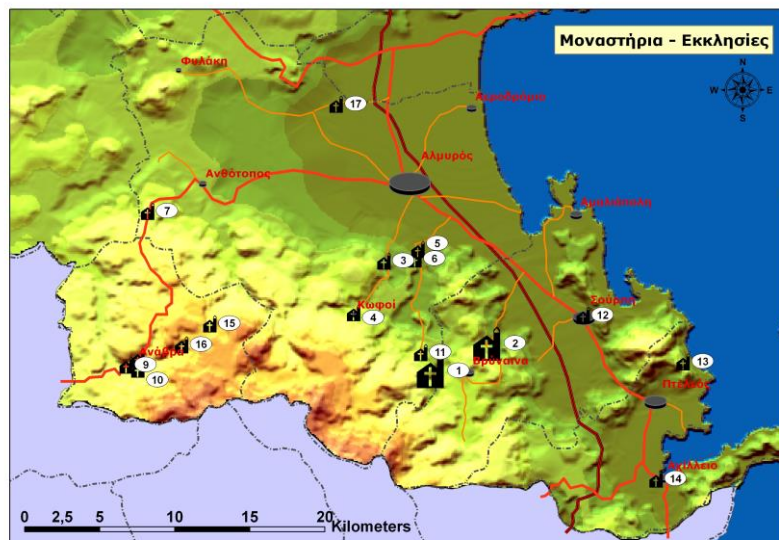
Βασική παράμετρος της κατανόησης των γεωγραφικών φαινομένων ως προς την χαρτογραφική τους παρουσίαση είναι η ταξινόμηση – κατηγοροποίησή τους στη βάση της σύνδεσης της ίδιας της φύσης τους με τον τρόπο παρουσίασής τους χαρτογραφικά.

Βασικό κριτήριο για την ταξινόμηση των γεωγραφικών φαινομένων είναι οι διαστάσεις τους. Οι διαστάσεις αυτές προσδιορίζονται από τις φυσικές διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος), και τη διάσταση του χρόνου.

Τα γεωγραφικά φαινόμενα χωρίζονται σε 5 κατηγορίες:

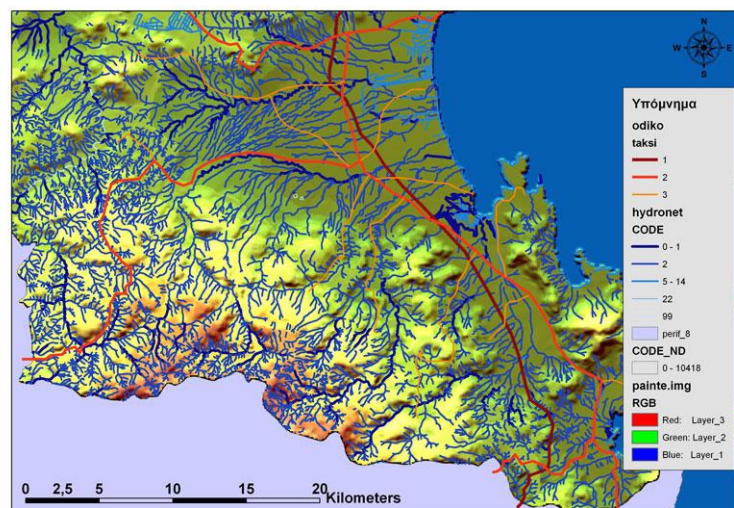
### 1. Σημειακά

Είναι φαινόμενα που τοποθετούνται πάνω σε ένα σημείο, μια θέση είτε μια φορά είτε σε πολλές παρόμοιες θέσεις (επαναλαμβανόμενα). Ανάλογα με την κλίμακα ανάλυσης τα σημειακά φαινόμενα μπορούν κυριολεκτικά να αφορούν ένα γεωγραφικό σημείο (π.χ. η κορυφή του βουνού, ή το σημείο τομής δύο δρόμων / διασταύρωση) είτε επιφάνειες που από μία κλίμακα και πάνω αποκτούν τον χαρακτήρα σημειακών φαινομένων (π.χ. μια πόλη, μια βιομηχανική περιοχή κλπ). Στην κλίμακα αυτή τα φαινόμενα αυτά αποτελούν κόμβους που συγκεντρώνουν ή διαχέουν δυναμικές (πληθυσμό, δραστηριότητες κλπ) λειτουργώντας ως σημεία (έλξης ή παροχής) χωρίς να έχει σημασία η ακριβής θέση των επιμέρους εσωτερικών στοιχείων (π.χ. σε μια πόλη το που βρίσκεται ακριβώς το εμπορικό της κέντρο). Θεωρείται επομένως ότι στο σημείο που δείχνει για παράδειγμα μια πόλη συμπυκνώνεται όλη η πληροφορία που αφορά την πόλη αυτή και ιδιαίτερα εκείνη η πληροφορία που σχετίζεται με τη δυναμική και το ρόλο της πόλης αυτής στον ευρύτερο χώρο της.



### 2. Γραμμικά

Τα γραμμικά φαινόμενα αποτελούν φαινόμενα που γίνονται αντιληπτά από το γεγονός ότι εκτυλίσσονται πάνω σε γραμμές. Τέτοια φαινόμενα αποτελούν



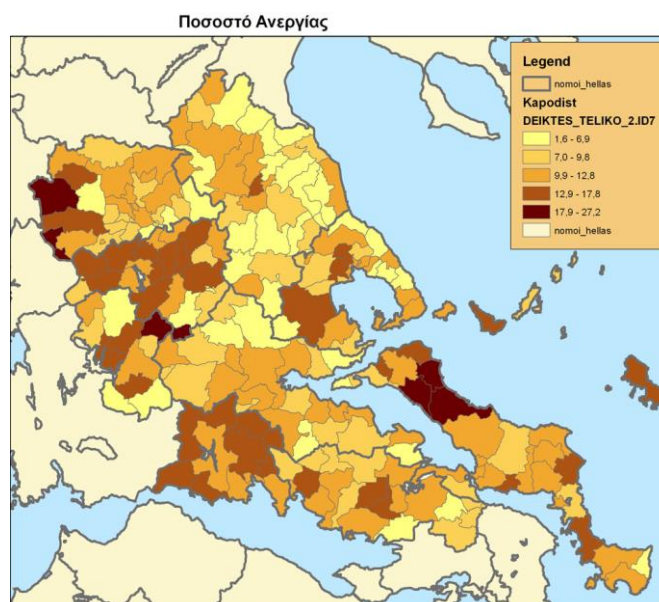
φαινόμενα που παρουσιάζουν μια σχέση ανάμεσα σε δύο σημεία (π.χ. ένας δρόμος που συνδέει δύο πόλεις) ή ανάμεσα σε δύο επιφάνειες (η ακτογραμμή που διαχωρίζει τη στεριά από τη θάλασσα, ή τα σύνορα δύο κρατών). Όσον αφορά την πρώτη περίπτωση, η σχέση ανάμεσα σε δύο σημεία μπορεί να υπάρχει σε ένα γραμμικό φαινόμενο που έχει φυσική υπόσταση (δρόμος, ποτάμι, κλπ) ή αφηρημένη (π.χ. η κίνηση μεταναστών από μια χώρα σε μία άλλη, η κίνηση εμπορευμάτων από μια πόλη σε μια άλλη).

### 3. Επιφανειακά

Στα επιφανειακά φαινόμενα, το φαινόμενο που αναπαριστάται αναφέρεται στο σύνολο μια συγκεκριμένης επιφάνειας, δείχνοντας ότι όλη η επιφάνεια έχει κάποια συγκεκριμένη ιδιότητα.

Τα επιφανειακά φαινόμενα αναπαριστούν είτε φυσικές ιδιότητες του χώρου (π.χ. περιοχές με δάσος), είτε θεσμικές ιδιότητες (π.χ. περιοχές με ιδιοκτησιακά ανήκουν στο κράτος), είτε κάποιες ιδιότητες (π.χ. περιοχές που φαίνεται το ποσοστό ανεργίας).

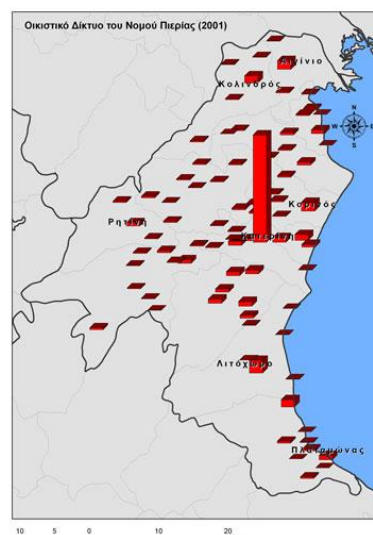
Στις περισσότερες παρουσιάσεις των επιφανειακών φαινομένων η κάθε επιφάνεια (πολύγωνο) περιλαμβάνει τόσο την ίδια την επιφάνεια όσο και το περίγραμμά της το οποίο έχει τη μορφή της γραμμής. Στην περίπτωση αυτή η γραμμή δεν έχει τον χαρακτήρα γραμμικού φαινομένου, παρά μόνο στο βαθμό που διαχωρίζει – ως όριο – δύο όμορες επιφάνειες που έχουν διαφορετικές ιδιότητες.



### 4. Ογκομετρικά ή Τρισδιάστατα φαινόμενα

Τα ογκομετρικά φαινόμενα είναι τα φαινόμενα που παρουσιάζουν διάφορες θεματικές πληροφορίες (ποσοτικές), χρησιμοποιώντας στον συμβολισμό την τρίτη διάσταση. Η Τρίτη διάσταση δεν χρησιμοποιείται για να δείξει με το ύψος της το φυσικό ύψος του αντίστοιχου συμβόλου, αλλά για να αποδώσει το ύψος – ένταση του αντίστοιχου φαινομένου. Τα γεωγραφικά αυτά φαινόμενα μπορούν να αναφέρονται τόσο σε συγκεκριμένα σύμβολα, όσο και σε επιφάνειες.

Ορισμένες φορές τα δεδομένα αυτών των φαινομένων παρουσιάζονται με τη μορφή



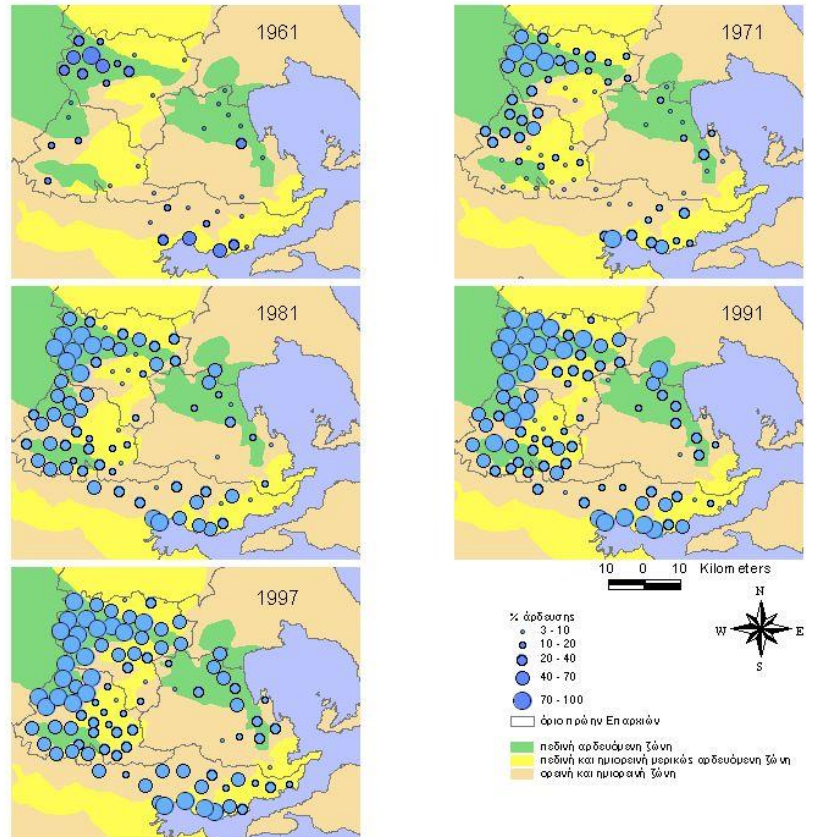
γεωγραφικής πυκνότητας σημείων (κουκίδες) στο εσωτερικό μιας επιφάνειας.

##### 5. Δυναμικά (διαχρονικά)

Πρόκειται για γεωγραφικά φαινόμενα των οποίων η γεωγραφική κατανομή μεταβάλλεται με το χρόνο (διαχρονικά). Υπάρχουν

φαινόμενα που δεν μπορούν να περιγραφούν παρά μόνο διαχρονικά (π.χ. καιρός), ενώ ιδιαίτερα στη χωροταξία τα περισσότερα φαινόμενα απαιτούν μια διαχρονική ανάλυση, δεδομένου ότι χρειάζεται η ανάλυση των τάσεων που καταγράφονται στο χώρο. Ένα από τα πιο συνηθισμένα φαινόμενα που απαιτείται να παρουσιάζονται με δυναμικό τρόπο είναι η εξέλιξη του πληθυσμού, όπως επίσης και η αλλαγή των ορίων διαχρονικά (έκταση μιας πόλης κλπ).

**Χάρτες παρουσίασης των αρδευόμενων εκτάσεων ανά Κοινότητα στη περιοχή μελέτης από το 1961 μέχρι το 1997**



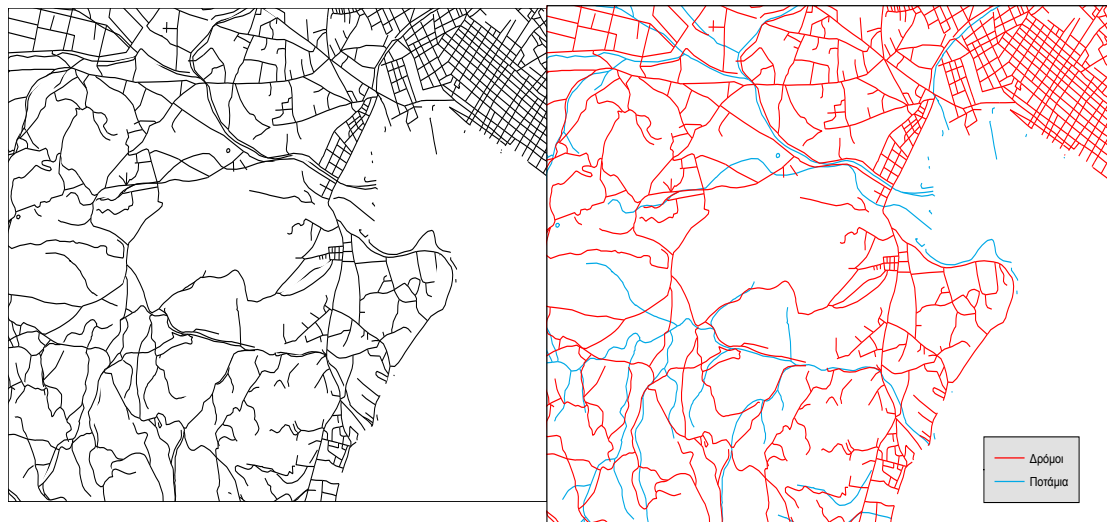
## 9. Κλίμακα γεωγραφικών φαινομένων

Η διάκριση των γεωγραφικών φαινομένων με βάση τις διαστάσεις τους δεν είναι αρκετή για να τα περιγράψει επακριβώς και ευδιάκριτα. Η διαφοροποίηση των γεωγραφικών φαινομένων δεν έγκειται μόνο στη φύση τους (σημειακά, γραμμικά, επιφανειακά κλπ). Στο εσωτερικό κάθε κατηγορίας διαμορφώνεται μια ιεραρχία με βάση την κλίμακα του φαινομένου που προβάλλεται στο χώρο και επομένως και στο χάρτη. Οι κλίμακες αυτές είναι τρεις (ονομαστική, τάξης, διαστήματος) και προσδιορίζονται αντίστοιχα για κάθε κατηγορία γεωγραφικού φαινομένου (σημειακά, γραμμικά κλπ), πέρα από τη δυνατότητα να αντιληφθούμε τα γεωγραφικά φαινόμενα με απόλυτες τιμές ως προς τις μεταβλητές τους.

Οι κλίμακες αυτές ορίζονται ως εξής:

### Ονομαστική κλίμακα

Η ονομαστική κλίμακα αναφέρεται στον **ποιοτικό** προσδιορισμό και μόνο της ιδιαίτερης φύσης του χαρτογραφούμενου στοιχείου και επομένως είναι μια κλίμακα που περιορίζεται στο να προσδιορίσει μόνο το όνομα-τίτλο του χαρτογραφούμενου στοιχείου (ποτάμι, δρόμος, οικισμός, νομός κλπ). Τα γεωγραφικά φαινόμενα, παρουσιάζονται με βάση τις γενικές τους ιδιότητες οι οποίες εκφράζουν και τη σχέση ομοιότητας – διαφοράς των δεδομένων που χαρτογραφούνται.

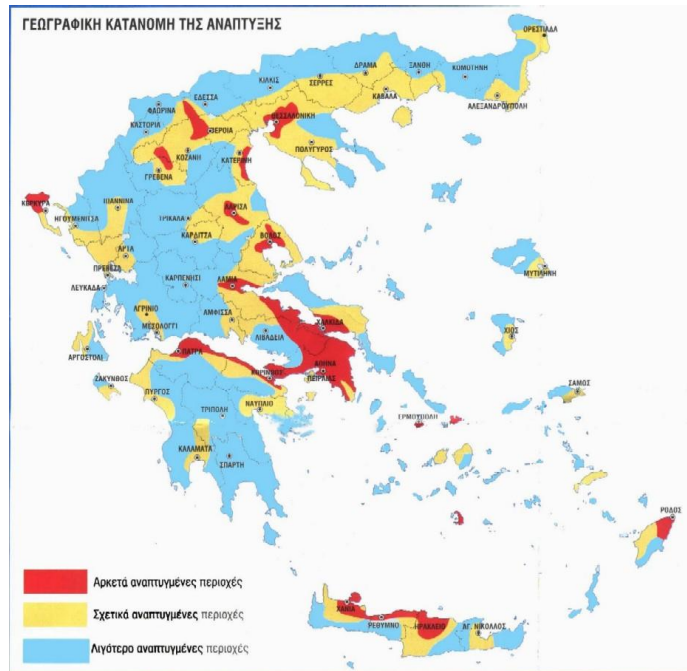


Όπως φαίνεται στις δύο παραπάνω εικόνες, οι γραμμές που απεικονίζονται στην αριστερή εικόνα δεν μπορούμε να διακρίνουμε τι ακριβώς αναπαριστούν (δεν υπάρχει κλίμακα). Στην δεξιά όμως εικόνα φαίνεται ότι οι κόκκινες γραμμές δείχνουν τους δρόμους (χωρίς περαιτέρω διαφοροποίηση), ενώ οι μπλε γραμμές δείχνουν τα ποτάμια (επίσης χωρίς περαιτέρω διαφοροποίηση). Κάτω δεξιά, στην εικόνα αυτή διευκρινίζονται με ονομαστικό τρόπο τα δεδομένα που παρουσιάζει ο χάρτης.



## Κλίμακα Τάξης

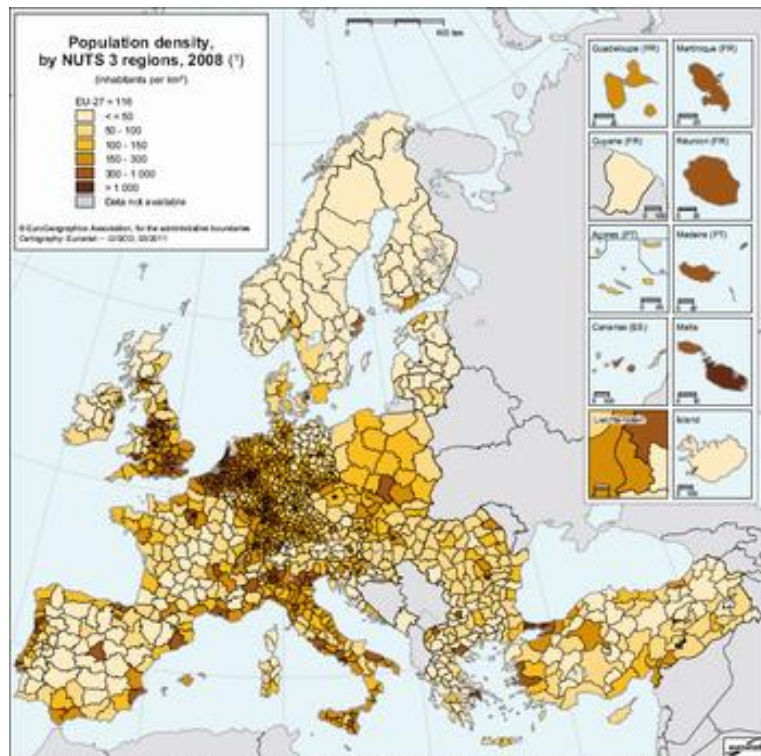
Η κλίμακα τάξης ουσιαστικά είναι κλίμακα τάξης – μεγέθους. Αφορά τη γεωγραφική διαφοροποίηση που βασίζεται σε ποσοτική κατά βάση διάκριση η οποία όμως ανάγεται σε τάξη μεγέθους και όχι σε απόλυτες τιμές. Επομένως στην κλίμακα τάξης η αφετηρία είναι η ονομαστική κλίμακα (π.χ. ποταμός) και γίνεται η διευκρίνιση της τάξης μεγέθους των ποταμών (π.χ. ποταμός, χείμαρρος, ρυάκι) ή για τους οικισμούς (πόλεις, κωμοπόλεις, χωριά). Επομένως ανάλογα με τις ανάγκες της ανάλυσης και τα διαθέσιμα δεδομένα, ο χαρτογράφος μπορεί να χρησιμοποιήσει τέτοιας μορφής κλίμακα για την απόδοση της χωρικής πληροφορίας.



## Κλίμακα Διαστήματος

Η κλίμακα διαστήματος είναι ακόμη πιο αναλυτική κλίμακα από την κλίμακα τάξης, αφού με βάση τα ποσοτικά μεγέθη της μεταβλητής δημιουργεί διαστήματα μεγεθών αποδίδοντας τα χαρτογραφικά με διαφορετικό τρόπο (διαφορετικό χρώμα, μέγεθος, πάχος γραμμής κλπ). Στην κλίμακα διαστήματος ορίζεται η μονάδα μέτρησης (π.χ. για τον ανθρώπινο πληθυσμό ο ένας άνθρωπος, για εκτάσεις το στρέμμα, για πληθυσμιακές πυκνότητες οι άνθρωποι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο κλπ).

Όταν είναι διαθέσιμα τα απόλυτα/ακριβή νούμερα μιας μεταβλητής (π.χ.



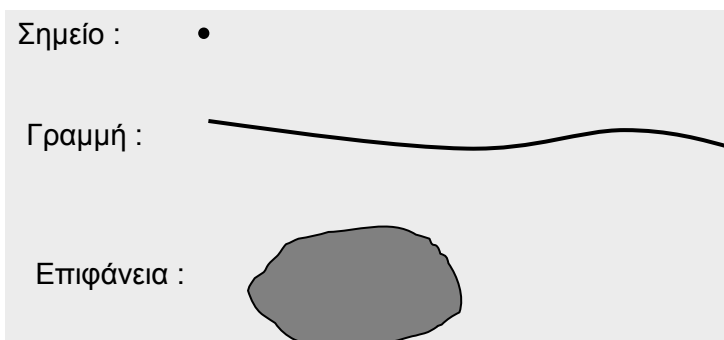
πληθυσμός μιας πόλης) τότε το γεωγραφικό αυτό φαινόμενο μπορεί να μην εκτιμηθεί στο πλαίσιο μιας κλίμακας, αλλά με την απόλυτη αναλογία που προκύπτει από τα νούμερά της.

## 10. Τα γραφικά στοιχεία και οι οπτικές μεταβλητές των θεματικών χαρτών

Η χαρτογραφική αναπαράσταση ορίζεται ως το εργαλείο και η μέθοδος χρήσης των γραφικών στοιχείων για την απόδοση φαινομένων σε χάρτη.

Επομένως η γραφική σημειολογία αποτελεί το σύνολο των κανόνων που επιτρέπουν τη χρήση ενός γραφικού συστήματος σημείων για την μετάδοση χωρικών πληροφοριών.

Τα σημειακά, γραμμικά και επιφανειακά σύμβολα συγκροτούν τα πρωταρχικά τμήματα της δημιουργία γραφικών αναπαραστάσεων. Τα σύμβολα αυτά ονομάζονται θεμελιώδη γραφικά στοιχεία, διότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία όλων των οπτικών αναπαραστάσεων. Τα σημειακά σύμβολα φέρουν μια έννοια θέσης και είναι τα πλέον θεμελιώδη από τους τρεις τύπους των συμβόλων. Τα γραμμικά σύμβολα υποδεικνύουν τόσο διεύθυνση, όσο και θέση και μπορούν να θεωρηθούν ως μια γραμμική ακολουθία σημείων. Τα επιφανειακά σύμβολα υποδεικνύουν έκταση, διεύθυνση και θέση και μπορούν να θεωρηθούν ως μια δισδιάστατη ακολουθία σημείων.



### 10.1 Οι οπτικές μεταβλητές

Ένας από τους βασικούς στόχους των χαρτογραφικών απεικονίσεων είναι η όσο το δυνατό μεγαλύτερη δυνατή αλλά αναγνώσιμη αποτύπωση διαφορετικών φαινομένων και τάσεων. Αυτό επιτυγχάνεται όχι μόνο με τα διαφορετικά σύμβολα, αλλά και με τις παραλλαγές που μπορούν να αποκτήσουν τα σύμβολα αυτά. Οι οπτικές μεταβλητές είναι η «οπτική γλώσσα» που βοηθά ένα χάρτη να είναι χρήσιμος και κατανοητός.

Μπορούμε έτσι να εμφανίζουμε τα σημειακά, γραμμικά και επιφανειακά σύμβολα να φαίνονται λιγότερο ή περισσότερο διακριτά, και εξέχοντα, αν διαφοροποιήσουμε, το μέγεθός τους, τη διαβάθμιση, το χρώμα, το σύμβολο, τον προσανατολισμό τους και τη υφή τους. Κάθε μεταβλητή έχει ειδικές δυνατότητες οπτικής διαφοροποίησης και διαθέτει συγκεκριμένες ιδιότητες πρόσληψης. Η ορθότητα μιας αναπαράστασης σχετίζεται με την σωστή επιλογή των οπτικών μεταβλητών. Οι γραφικές αυτές διαφοροποιήσεις ονομάζονται κύριες οπτικές μεταβλητές.

## **A. Μέγεθος**

Τα σύμβολα διαφέρουν σε μέγεθος, όταν έχουν διαφορετικές φαινομενικές διαστάσεις – μήκος, ύψος, εμβαδόν και όγκο. Συνήθως όσο μεγαλύτερο είναι ένα σύμβολο τόσο σημαντικότερο θεωρείται.

Η μεταβλητή του μεγέθους είναι ποσοτική μεταβλητή. Το μέγεθος επιβάλλει την οπτική τάξη στις αναπαραστάσεις (σημειακές, γραμμικές, επιφανειακές).

Το μέγεθος μιας μεταβλητής αναπαριστάται ως εξής:

### Σημειακά

- ↗ Με αναλογικούς κύκλους
- ↗ Με κλώνες διαφορετικού ύψους

### Γραμμικά

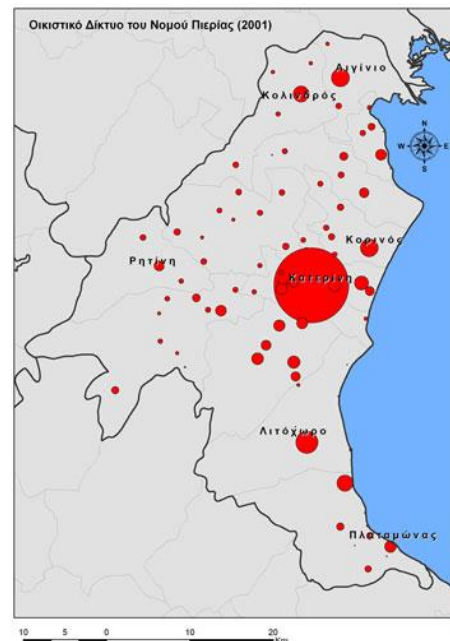
- ↗ Με γραμμές ανάλογου πάχους

### Επιφανειακά

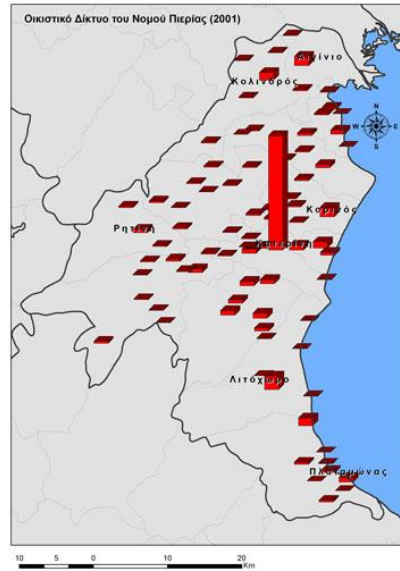
- ↗ Αναπαράσταση ίσων σημείων
- ↗ Με αναλογικούς κύκλους στο κέντρο βάρους της επιφάνειας

## **Παραδείγματα Χαρτών**

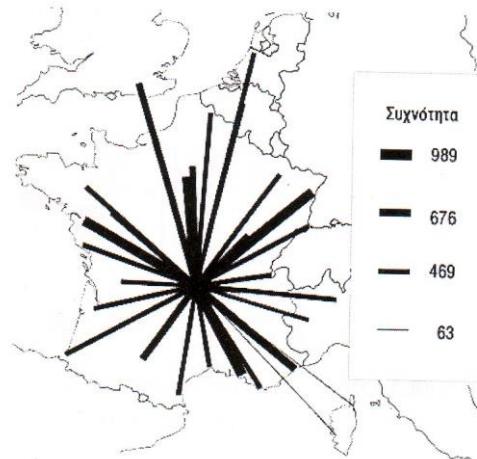
### A. σημειακά με αναλογικούς κύκλους



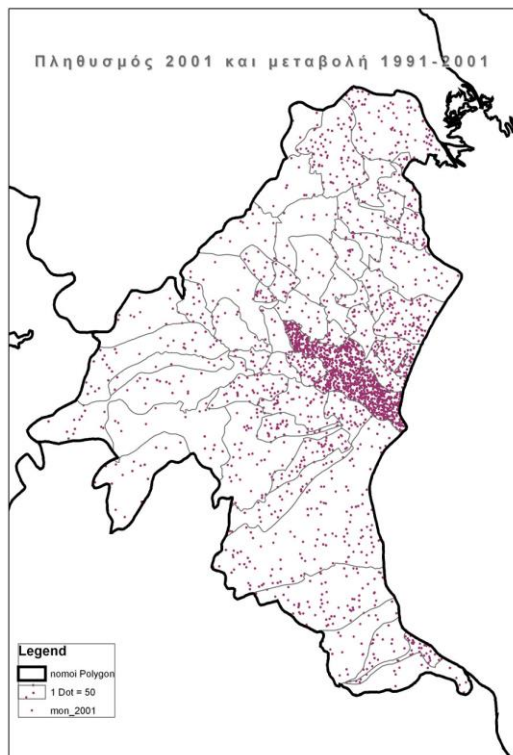
Β. Σημειακά με κολώνες αναλογικού ύψους



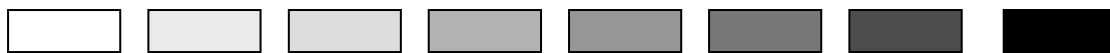
Γ. Γραμμικά με γραμμές ανάλογου πάχους



Δ. Επιφανειακά με αναπαράσταση ίσων σημείων



## B. Διαβάθμιση



Διαβάθμιση είναι η σχέση ποσότητας μαύρου και άσπρου σε μια επιφάνεια ή ενός χρώματος (φωτεινό ή σκούρο). Χρησιμοποιείται κυρίως σε επιφανειακές αναπαραστάσεις και δυσκολότερα σε σημειακές και γραμμικές (δύσκολο να είναι ορατές πάνω από 4 διαβαθμίσεις). Με την διαβάθμιση δεν μπορούμε να αξιολογήσουμε σχέσεις

μεγεθών (ποσοτήτων).

Δείχνουμε δείκτες,

πυκνότητες, σχετικές

μετρήσεις κλπ, δηλαδή

αναπαραστάσεις

στατιστικών τιμών ομαδοποιημένων σε τάξεις. Η έκταση της διαβάθμισης είναι μεγαλύτερη σε άσπρο-μαύρο παρά σε χρώμα.

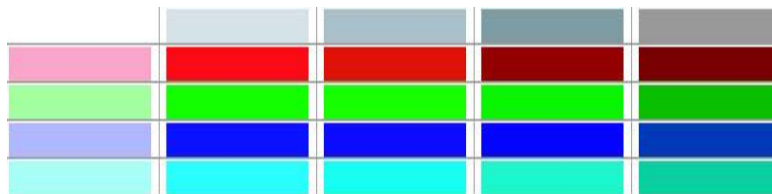
Από τεχνικής πλευράς, προσπαθούμε να χρησιμοποιήσουμε από τη μια όλο το εύρος της παλέτας και από την άλλη τις ελάχιστες δυνατές διαβαθμίσεις. Στις σημειακές αναπαραστάσεις maximum 4 διαβαθμίσεις, ενώ στις επιφανειακές μέχρι 7-8. Πάντα όμως προσπαθούμε να δημιουργούμε σαφής και διακριτές οπτικές διαφορές. Μερικές φορές για να αυξήσουμε το εύρος των αναπαραστάσεων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον προσανατολισμό.

Η ανοιχτόχρωμη διαβάθμιση (λευκό) αποδίδει τις αδύνατες τιμές μιας μεταβλητής και η σκουρόχρωμη (μαύρο) αποδίδει τις πιο ισχυρές.

Το άσπρο συχνά εκφράζει έλλειψη στοιχείων, ενώ το μαύρο το απόλυτο (φαινόμενο).

Προσοχή πρέπει να δίνεται σε ορισμένες παραμέτρους όπως:

- ☞ Οι μεγάλες επιφάνειες με άσπρο ή μαύρο αλλοιώνουν το οπτικό αποτέλεσμα
- ☞ Πρέπει να είναι ευδιάκριτα τα μαύρα όρια των πολυγώνων (π.χ. ΟΤΑ, Νομοί)
- ☞ Η διαβάθμιση πρέπει να είναι σταθερή εκτός κι αν τα ομαδοποιημένα δεδομένα δεν είναι της ίδιας απόστασης.



### Διαβάθμιση

#### Επιφάνειες επικάλυψης

##### αύξηση αποστάσεων



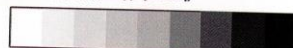
##### αύξηση αποστάσεων και έντασης



##### αμφίκευρη ανάπτυξη



#### Επιφάνεια επικάλυψης (ψηφιακή μεγέθυνση)



10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90%

#### Συνεχής διαβάθμιση

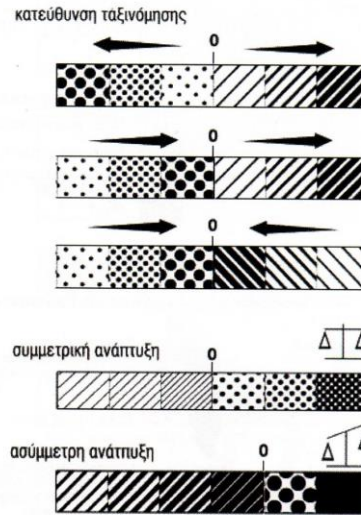


## Αμφίδρομη Ταξινόμηση

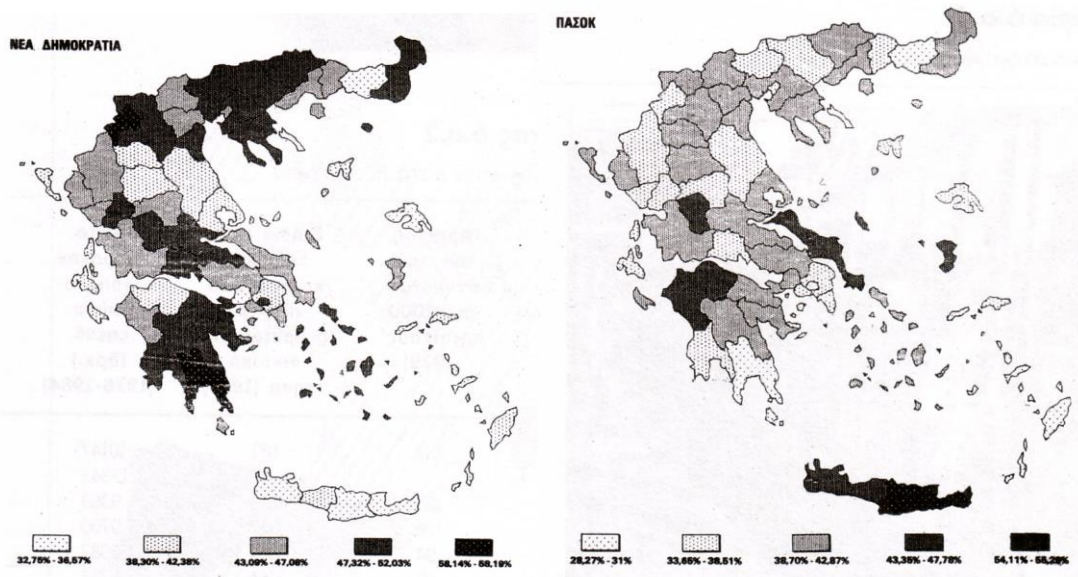
Η αμφίδρομη ταξινόμηση εκφράζει μια αριθμητική πρόοδο με θετικές και αρνητικές τιμές σε σχέση με μια τιμή αναφοράς (π.χ. ένας δείκτης)

Η διαβάθμιση ξεκινά από τις μεγαλύτερες αρνητικές τιμές και καταλήγει στις μεγαλύτερες θετικές.

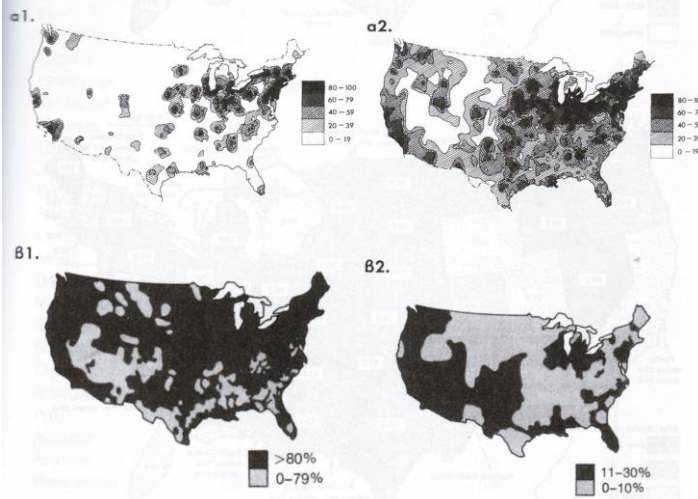
## Αμφίδρομη ταξινόμηση

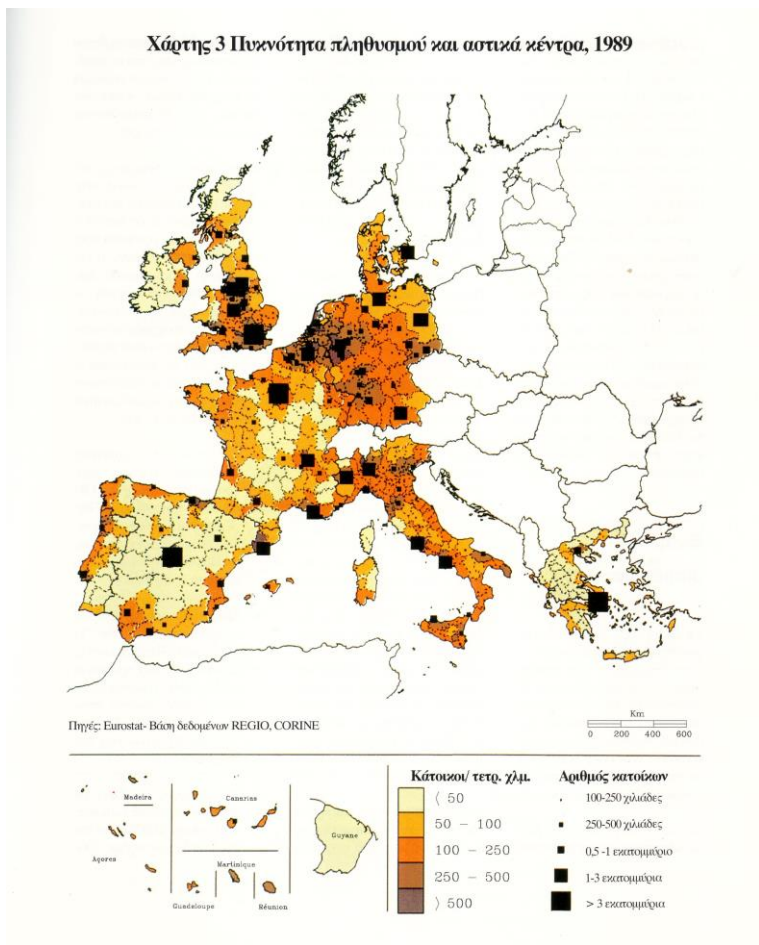
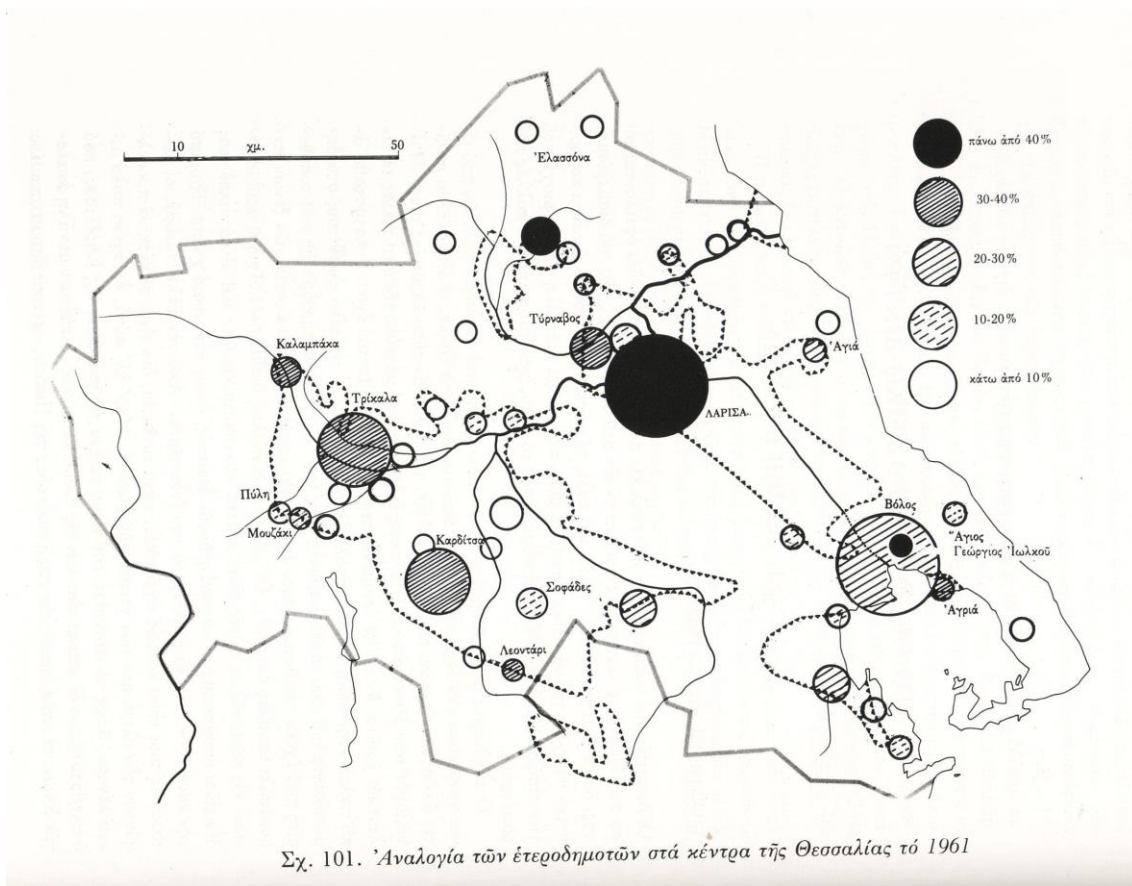


## Παραδείγματα Χαρτών



α1, α2, Β1: Ποσοστό των νοικοκυριών κατά περιφέρεια των ΗΠΑ που διαθέτει τηλεόραση (1953, 1956, 1970) και Β2: Ποσοστό των νοικοκυριών που διαθέτει έγχρωμη τηλεόραση (1970).





### Γ. Σύμβολο

Τα σύμβολα εκφράζουν την ποιοτική διαφοροποίηση και στους τρεις τύπους των αναπαραστάσεων (σημειακές, γραμμικές, επιφανειακές), κυρίως όμως στις σημειακές.

Τα σύμβολα χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

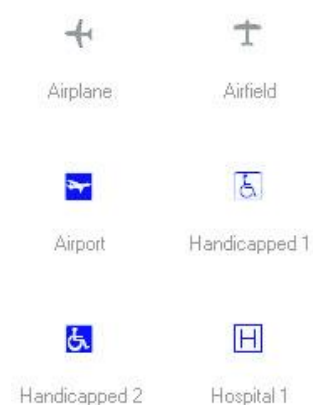
Γεωμετρικά: κύκλος, τετράγωνο, σταυρός, αστέρι, γραμμή, τρίγωνο



Ενδεικτικά μπορούν να δημιουργηθούν οι παρακάτω παραλλαγές γεωμετρικών συμβολισμών για κύκλους, τετράγωνα και τρίγωνα.

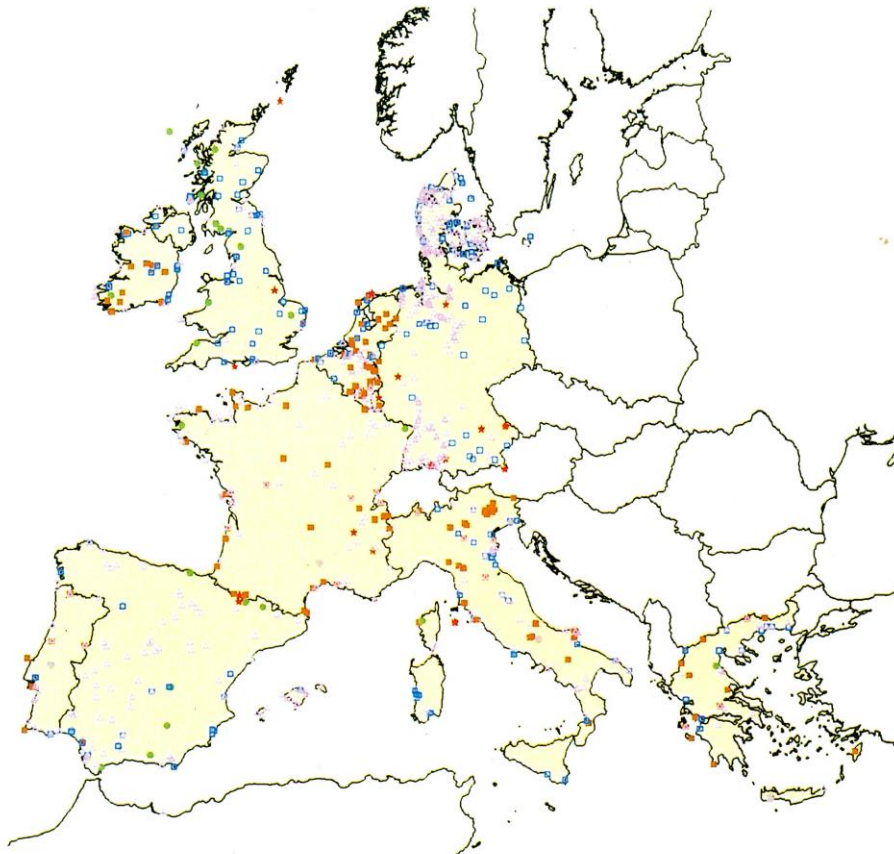


Συμβολικά: συμβολισμός που παραπέμπει σε ένα πραγματικό θεματικό πεδίο

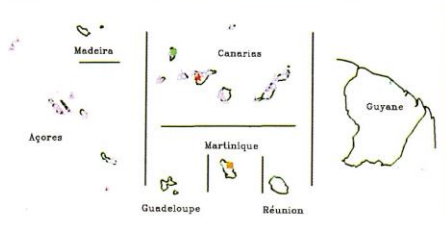
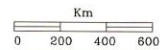




Χάρτης 22 Προστασία της φύσης -οριοθετημένες περιοχές



Πηγή: CEC, CORINE



Περιοχές οριοθετημένες από τα Κράτη Μέλη

- CEC Οδηγία για τα πτηνά
- Συνθήκη RAMSAR
- ★ Ευρωπαϊκό Διάγραμμα (Συμβούλιο της Ευρώπης)
- Τόποι προστασίας της βιοσφαιρας (Συμβούλιο της Ευρώπης)
- Βιογενετικοί τόποι (UNESCO)

## Δ. Χρώμα

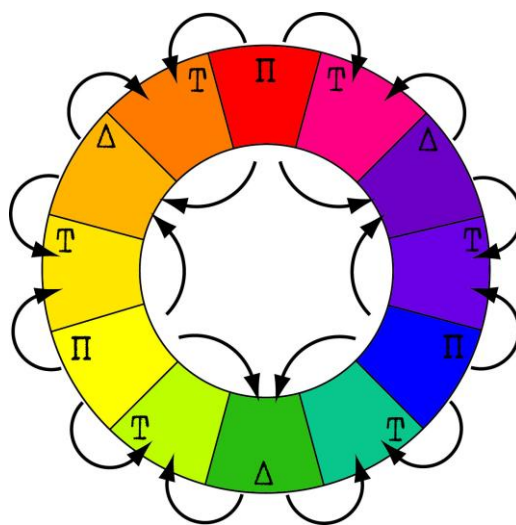
Το χρώμα αποτελεί μια ιδιαίτερη μεταβλητή που απαιτεί καλή γνώση των ιδιοτήτων του. Οι συχνότητες των ακτινοβολιών που είναι ορατές από το ανθρώπινο μάτι είναι μήκους κύματος μεταξύ 400-700 νανομέτρων<sup>1</sup>.

Τρεις είναι οι βασικές λειτουργίες του χρώματος:

- Ο τόνος (διαφορετικό χρώμα) / απόχρωση: Είναι η διάσταση του χρώματος που σχετίζεται με διαφορετικά μήκη κύματος,
- Η ένταση (φωτεινότητα) / «διαβάθμιση»: Η ένταση του χρώματος αναφέρεται στην αίσθηση φωτεινότητας που προκαλείται από ένα χρώμα.
- Ο κορεσμός (καθαρότητα χρώματος): Είναι η αισθητή ποσότητα λευκού σε μια απόχρωση συγκριτικά με την φωτεινότητά της (ένταση).

**Τα οφέλη των χαρτών με χρώματα είναι:**

- ↻ Ευχάριστη εικόνα
- ↻ Μεγαλύτερο οπτικό ενδιαφέρον
- ↻ Περισσότερη λεπτομέρεια
- ↻ Περισσότερες σχεδιαστικές δυνατότητες



3 βασικά χρώματα: κόκκινο, κίτρινο, μπλέ

Στους Η/Υ τα βασικά χρώματα είναι το κόκκινο, το πράσινο και το μπλέ (RGB)

Ζητούμενο ο εντοπισμός κατάλληλων χρωματικών συνθέσεων και αντιθέσεων.

### Χρώμα: Παράγοντες που επηρεάζουν την αντίληψη

1. Το χρώμα ενός στοιχείου εξαρτάται από την ποσότητα και τη σύνθεση του φωτός που πέφτει πάνω του
2. Ψυχολογία του χρώματος: ζεστά (κόκκινο, κίτρινο), κρύα (μπλε, βιολετί), φρέσκα (πράσινο)
3. Ταχύτητα αντίληψης: τα χρώματα μεγάλου μήκους κύματος (κόκκινο) φτάνουν γρηγορότερα στο μάτι

<sup>1</sup> Οι μικρότερες συχνότητες (<400) αντιστοιχούν στην υπεριώδη ακτινοβολία (ακτίνες X και γ), ενώ οι μεγαλύτερες (>700) αντιστοιχούν στην υπέρυθη ακτινοβολία (συχνότητες ραντάρ, τηλεόρασης κλπ).

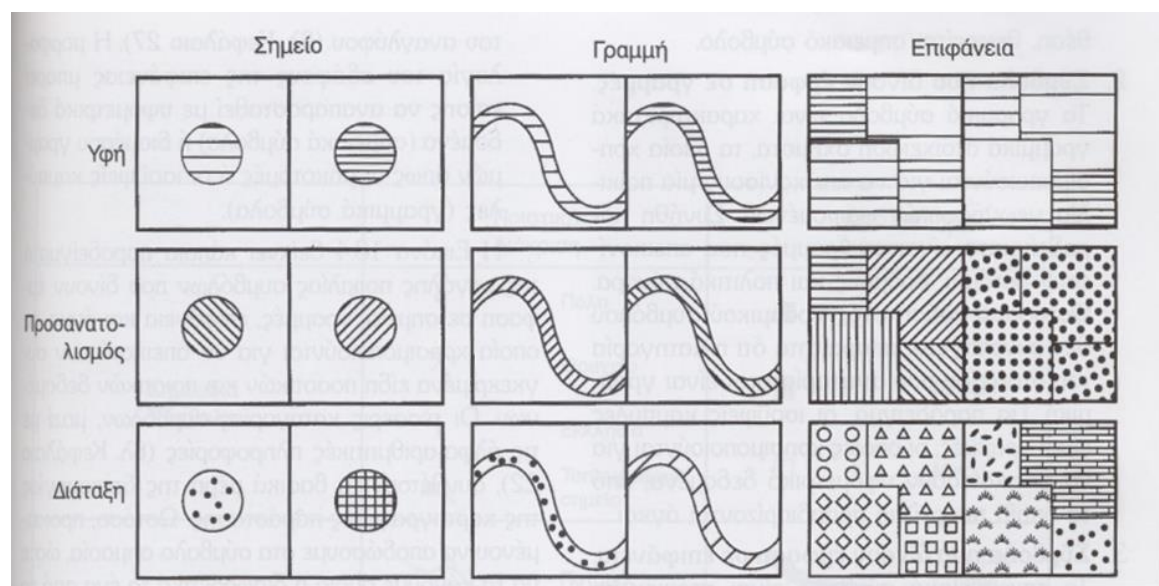
4. Επίδραση από το φόντο: π.χ. σε μπλε φόντο δυσκολεύεται η αντιληπτική ικανότητα. Αντίθετα το κίτρινο διαθέτοντας υψηλή φωτεινότητα προσελκύει το μάτι και καθιστά ευκρινή δύσκολα χρώματα όπως το καφέ.
5. Μοναδικότητα αποχρώσεων: Ορισμένα χρώματα είναι αντιληπτά ως μοναδικά (μπλε, πράσινο, κίτρινο, κόκκινο, καφέ, μαύρο, άσπρο). Αυτά τα χρώματα χρησιμοποιούνται για να απεικονίσουν ποιοτικά διαφορετικά δεδομένα.
6. Υπάρχουν αντιπροσωπευτικά χρώματα
  - Πράσινο → καλλιέργειες
  - Μπλέ → νερά
  - Κίτρινο-πορτοκαλί → χώμα / έδαφος

Μοναδικό μειονέκτημα των χαρτών με χρώμα είναι το Υψηλό σχετικά κόστος

**Ε. Προσανατολισμός:** Οι γραμμές και τα επιμήκη σχήματα αναδεικνύουν την οπτική μεταβλητή που ονομάζεται προσανατολισμός. Για να ορίσουμε τον προσανατολισμό ενός γραφικού συμβόλου, είναι απαραίτητο ένα πλαίσιο αναφοράς των διευθύνσεων. Το πλαίσιο του χάρτη ή το γεωγραφικό πλέγμα μπορούν να εξυπηρετήσουν το σκοπό αυτό.

**Στ. Υφή (μοτίβο):** Η υφή αντιστοιχεί στην επανάληψη γραφικών (σημεία, γραμμές, επιφάνειες), τα οποία ανάλογα με τις διάφορες παραλλαγές που λαμβάνουν (π.χ. προσανατολισμός γραμμών, πυκνότητα κλπ), δημιουργούν εναλλακτικές απεικονίσεις. Στο μοτίβο αναδεικνύονται τα χαρακτηριστικά της διάταξης, της υφής και του προσανατολισμού.

**Οπτικές μεταβλητές με παραδείγματα της απλής τους εφαρμογής στα θεμελιώδη γραφικά στοιχεία**



## 11. Χωρική Στατιστική

Η χωρική στατιστική αναφέρεται στην ανάλυση δεδομένων με χωρική διάσταση, η οποία γίνεται με στατιστικά εργαλεία. Η χωρική στατιστική μπορεί να συνδέεται με το ίδιο το εργαλείο ανάλυσης, ή με τα στοιχεία τα οποία είναι προς επεξεργασία.

Τα αντικείμενα χωρικής στατιστικής:

- Όταν τα αντικείμενα της ανάλυσης έχουν χωρική διάσταση: αναλύονται συγκεκριμένες χωρικές ενότητες (περιφέρειες, πόλεις, δήμοι, οικοπέδα), των οποίων όμως η θέση στο χώρο (γειτνίαση, εγγύτητα) δεν παίζει "ενεργό" ρόλο στη στατιστική ανάλυση. Στις χωρικές αυτές οντότητες προβάλλονται μεταβλητές που αφορούν τη δημογραφία, τις επιχειρήσεις, την κοινωνία, τη χρήση γης, κ.λπ. με την διάσταση της θεματικής χαρτογραφίας. Ο χωρικός χαρακτήρας των οντοτήτων λαμβάνεται υπόψη μόνο στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων, και στην μετέπειτα (εκ του αποτελέσματος) στατιστική ανάλυση. Ο χώρος επομένως διαδραματίζει έναν απλό ρόλο της "στήριξης" της ανάλυσης.

- Εντοπισμένα (με χωρική υπόσταση) αντικείμενα και χωρικές μεταβλητές: Σε ένα παρόμοιο πλαίσιο με αυτό που περιγράφεται παραπάνω, μπορούμε να προσθέσουμε τις μεταβλητές που είναι εγγενώς χωρικές. Αυτή είναι συνήθως η απόσταση στο χώρο η οποία υποτίθεται ότι διαδραματίζει ένα βασικό ρόλο (π.χ. πόλος, είσοδος σε εθνική οδό, ποτάμια, ακτές κλπ). Άλλες μεταβλητές μπορούν να χαρακτηρίζουν επίσης τη χωρική οργάνωση ενός περιβάλλοντος: το σχήμα και η πυκνότητα της διαμόρφωσης των σημείων (επιχειρήσεων, των οικοτόπων, αγροκτήματα) ή ο βαθμός της ετερογένειας των χρήσεων της γης, για παράδειγμα.

- Εντοπισμένα (με χωρική υπόσταση) αντικείμενα και εργαλεία χωρικής στατιστικής: για την ανάλυση εντοπισμένων χωρικά αντικειμένων υπάρχουν εξειδικευμένα στατιστικά εργαλεία. Ένα από τα πιο κλασικά είναι η μέτρηση της αυτοσυσχέτισης του χώρου, η οποία αντικατοπτρίζει σε παγκόσμιο επίπεδο μια τάση των κοντινών τόπων να έχουν κοινή συμπεριφορά (θετική αυτοσυσχέτιση) ή αρκετά διαφορετική (αρνητική αυτοσυσχέτιση). Τα διαγράμματα των μεταβλητών (variograms), που συνδέουν την εξάπλωση μιας μεταβλητής και την απόσταση από ένα συγκεκριμένο κέντρο μπορούν να εντοπίσουν ασυνέχειες στην χωροταξική κατανομή του φαινομένου.

## 12. Σχεδιαστικές αρχές

Δεν υπάρχει γενικά μια συμφωνία μεταξύ των επαγγελματιών σχεδιαστών, σχετικά με το τι εννοούν ως γραφικό σχέδιο και επομένως δεν υπάρχει ένα οριστικό σύνολο σχεδιαστικών κανόνων για την καθοδήγηση των αρχαρίων. Ωστόσο, υπάρχει μια γενική συμφωνία πάνω στο ότι μερικά σχεδιαστικά χαρακτηριστικά είναι πιο σημαντικά. Τα χαρακτηριστικά αυτά ονομάζονται αρχές της σχεδίασης με γραφικά. Για τους χαρτογράφους, οι πιο σημαντικές απ' αυτές τις αρχές είναι η ευκρίνεια, η οπτική αντίθεση, η σχέση εικόνας – υποβάθρου και η ιεραρχική δομή.

### 8 Ευκρίνεια

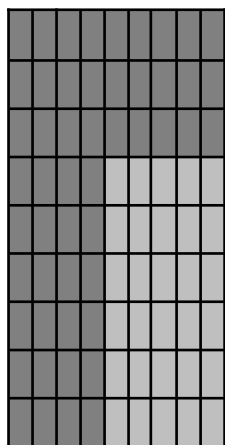
Όταν επιλέγουμε τα σύμβολα τα οποία θα εμφανίσουμε σε έναν χάρτη φροντίζουμε αυτά να είναι ευανάγνωστα, αντιληπτά και να ξεχωρίζουν το ένα από

το άλλο, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι οποιοσδήποτε συγχύσεις. Μια σημαντική παράμετρος της ευκρίνειας

είναι το μέγεθος των συμβόλων. Ορισμένοι τύποι συμβόλων είναι από τη φύση τους πιο ορατοί. Το πάχος των γραμμικών συμβόλων μπορεί να μειωθεί σημαντικά δεδομένου ότι το μήκος ενισχύει την ορατότητά τους. Αν ένα σύμβολο δεν συμπίπτει με τα μεγέθη του διπλανού Πίνακα, ή δεν τα υπερβαίνει, τότε κατά πάσα πιθανότητα δεν θα είναι ορατό. Με άλλα λόγια, μπορεί να το βλέπουμε, αλλά να μην το αναγνωρίζουμε, ή να μην διακρίνουμε την ταυτότητά του. Ένα άλλο χαρακτηριστικό που επηρεάζει την ευκρίνεια ενός χάρτη είναι η εξοικείωση.

#### - Οπτική αντίθεση

##### **Παράδειγμα οπτικής αντίθεσης**



Όταν κάνουμε τα σύμβολα αρκετά μεγάλα, ώστε να είναι ορατά, δεν σημαίνει ότι τα καθιστούμε αυτομάτως και ευκρινή. Είναι απαραίτητη μια επιπλέον γραφική αρχή, αυτή της οπτικής αντίθεσης. Η ορατότητα ενός συμβόλου καθορίζεται σε κάποιο βαθμό και από το εάν το σύμβολο αυτό δημιουργεί αντίθεση ως προς τον φόντο του ή με τα παρακείμενα σύμβολα. Η αρχή της αντίθεσης είναι ιδιαίτερα σημαντική, αν αναλογιστεί μάλιστα κανείς ότι σ' αυτή βασίζεται η αίσθηση της όρασης. Αν παρατηρήσουμε το διπλανό σχήμα θα διαπιστώσουμε ότι το μάτι μας επικεντρώνεται στις περιοχές που υπάρχει αντίθεση της

Απόσταση θέασης	Πλάτος αντικειμένου
50 cm	0,3 mm
2 m	1,15 mm
5 m	2,9 mm
10 m	5,8 mm
15 m	8,7 mm
20 m	11,6 mm
25 m	14,5 mm
30 m	17,4 mm

φωτεινότητας του χρώματος. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι αναζητούμε την μέγιστη δυνατή αντίθεση. Αυτό εξαρτάται από το πόσο διαφορετικά είναι τα δεδομένα ή τα στοιχεία που θέλουμε να εμφανίσουμε στον χάρτη. Οι μεγάλες αντιθέσεις πρέπει να αναπαριστούν δύο έντονα αντίθετα φαινόμενα ή τάσεις.

#### - Ιεραρχική Οργάνωση των δεδομένων

Εξαιτίας της πολυπλοκότητας της πραγματικότητας, η επιτυχημένη χαρτογραφική παρουσίαση απαιτεί κάποιου είδους δόμηση - οργάνωση των γραφικών στοιχείων. Όταν στον χάρτη αποδίδονται αρκετά δεδομένα, έργο του χαρτογράφου είναι να διαχωρίσει τα ουσιώδη χαρακτηριστικά και να απεικονίσει ομοιότητες, διαφορές και αλληλεξαρτήσεις. Για να γίνει αυτό πρέπει να οργανωθούν επίπεδα πληροφορίας αντίστοιχης σημασίας σε μια οπτική διαστρωμάτωση των χαρτογραφικών στοιχείων.

Διακρίνονται τρία είδη ιεραρχικής οργάνωσης:

**A. Στερεογραμμαμική:** στην οργάνωση αυτή δίνεται η εντύπωση στους χρήστες ότι οι κατηγορίες των στοιχείων αποτυπώνονται σε διαφορετικά επίπεδα. Δίνεται προσοχή στα πιο σημαντικά στρώματα πληροφοριών καθιστώντας τα λιγότερα σημαντικά στρώματα ως υπόβαθρο.

*Β. Εκτατική:* Στην εκτατική οργάνωση επιχειρείται να εμφανιστεί η σχετική σπουδαιότητα κάποιων στοιχείων μεταξύ τους, όπως για παράδειγμα η διαβάθμιση του οδικού δικτύου (διεθνής, εθνικός, επαρχιακός δρόμος κλπ), ή η ιεράρχηση των οικισμών ανάλογα με τον πληθυσμό τους. Συνήθως βασίζεται στην κλίμακα τάξης, αλλά είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί η κλίμακα διαστήματος ή αναλογίας.

*Γ. Οργάνωση υποδιαιρέσεων:* Η οργάνωση των υποδιαιρέσεων χρησιμοποιείται κυρίως για επιφανειακά σύμβολα, χρησιμοποιώντας το χρώμα ή το μοτίβο για να απεικονίσουμε π.χ. διαφορετικές χρήσεις γης ή κλιματικές ζώνες. Η χρήση των υποδιαιρέσεων γίνεται γενικώς όταν πρέπει να απεικονίσουμε δύο τουλάχιστον κύρια επίπεδα πληροφορίας, εκ των οποίων το ένα τουλάχιστον διαμορφώνεται σε υποδιαιρέσεις.

## Βιβλιογραφία

- 9 Robinson A., Morrison J. et al (2002) Στοιχεία Χαρτογραφίας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ
- 10 Βαϊτής Μ., Σιδηρόπουλος Γ., Σουλακέλλης Ν. (2007), Χαρτογραφία και Γεωπληροφορική στην Ανθρωπογεωγραφία, στο «Ανθρωπογεωγραφία: άνθρωπος, κοινωνία και χώρος» Επιμ. Τερκενλή Θ, Ιωσηφίδης Θ., Χωριανόπουλος Ι., εκδ. ΚΡΙΤΙΚΗ
- 11 Σιδηρόπουλος Γ. (2006) Εισαγωγή στη Γραφική Σημειολογία – Θεματική Χαρτογραφία, εκδ. Παπαζήση, Αθήνα
- 12 Σταινχάουερ Γ. (2009) Ιστορική Γεωγραφία του Αρχαίου Κόσμου: Ελλάδα – Ρώμη, εκδ. Δημ. Ν. Παπαδήμα.
- 13 Τερκενλή Θ. (1996) Το Πολιτισμικό Τοπίο: Γεωγραφικές Προσεγγίσεις, Εκδ. Παπαζήση