

Ψηφιακοί χάρτες για όλους: Δικτυακές και αυτόνομες εφαρμογές από τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού

Η χαρτοσύνθεση σε επίπεδο απλού χρήστη



Θωμάς ΚΟΥΚΟΛΕΤΣΟΣ

Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός ΕΜΠ, PhD στη Γεωπληροφορική

Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού

Ψηφιακοί χάρτες για όλους: Δικτυακές και αυτόνομες εφαρμογές από τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού

Η χαρτοσύνθεση σε επίπεδο απλού χρήστη

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ – ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

- **Αποστολή Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού**

Παροχή γεωγραφικής υποστήριξης στις Ε.Δ. και γενικότερη κάλυψη απαιτήσεων σε γεωγραφικά υλικά μέσω χορήγησής τους σε νομικά και φυσικά πρόσωπα.

- **Έννοια ‘απλού’ χρήστη**

Χρήστης με βασικές γνώσεις χειρισμού Η/Υ, χωρίς όμως ιδιαίτερες γνώσεις στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS).

- **Έννοια ‘Χαρτοσύνθεσης’ για ‘απλό’ χρήστη**

Περιορίζεται σε: ενεργοποίηση – απενεργοποίηση επιπέδων, συνδυασμό τους, μεταβολή διαφάνειάς τους.

Δεν επιτρέπεται: αλλαγή συμβολισμού, αλλαγή ιεράρχησης των επιπέδων. [9], [13]

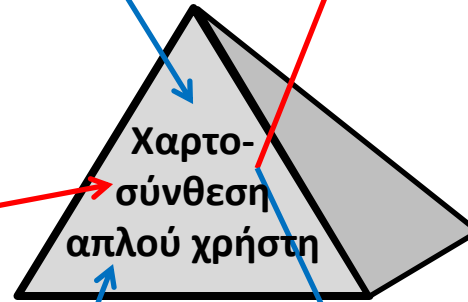
Χαλαρότεροι χαρτογραφικοί κανόνες για τελικό οπτικό αποτέλεσμα (γίνονται αποδεκτά ενδεχόμενα σφάλματα επικαλύψεων των μη τυποποιημένων επιπέδων)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

12 ΧΕΕΕ: Παρουσίαση Ψηφιακού χάρτη πολυεπίπεδης πληροφορίας (geopdf ή geospatial pdf) της ΓΥΣ ^[1]

13 ΧΕΕΕ: Παρουσίαση 'Ερατοσθένη' (Δικτυακή Εφαρμογή Διάχυσης και Ανάλυσης Γεωχωρικών Δεδομένων & Πληροφοριών από τη ΓΥΣ) ^[2]

14 ΧΕΕΕ: Παρουσίαση Διαδραστικού Ψηφιακού Χάρτη (με χρήση του λογισμικού ArcReader) της ΓΥΣ



Δικτυακή Χαρτοσύνθεση:
προβλήματα,
παραμετροποίηση,
συμπεράσματα

ΣΥΓΚΡΙΣΗ

**Χαρτοσύνθεση
αυτόνομων εφαρμογών:**
δυνατότητες - περιορισμοί

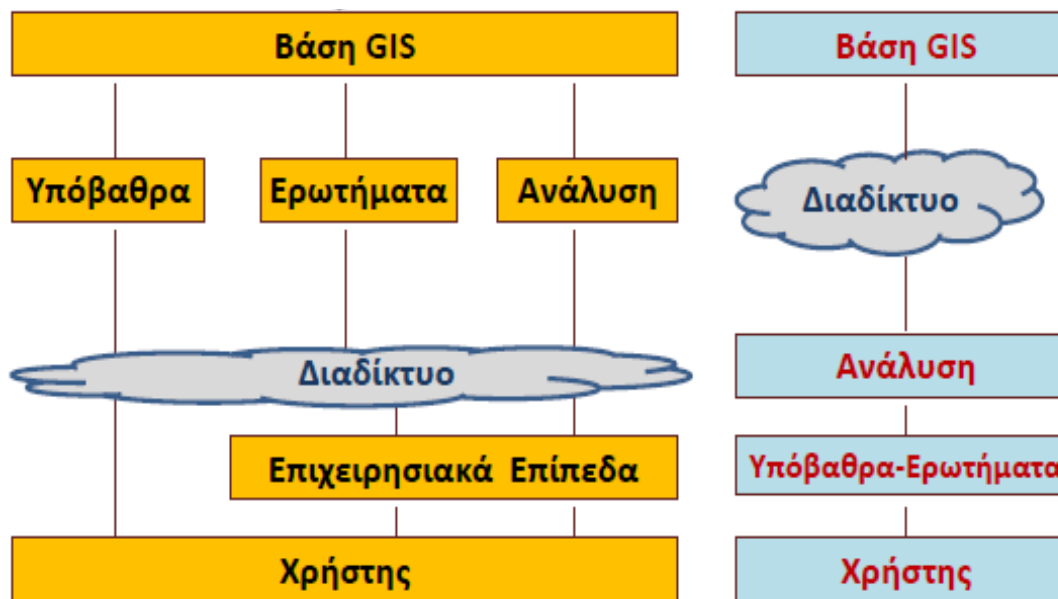
ΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ 'ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗΣ'

- Web-client εφαρμογή σε intranet – χρήση Javascript API for ArcGIS.
- Ανάπτυξη δικτυακών υπηρεσιών (web services) μέσω ArcGIS Server 10.0:
 - Map Services δυναμικά
 - Map Services στατικά (Cached ή Tiled Map Services)
 - Feature Services (για Operational Layers – 'Επιχειρησιακά επίπεδα')
 - Geoprocessing Services (για υποστήριξη χωρικών εργαλείων)
 - Search Services (για χωρικές αναζητήσεις)
- Αρχιτεκτονική: [8]

Thin Client:



Thick Client:



ΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ 'ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗΣ'

The screenshot displays the 'ERATOSTHENES' web application interface. At the top, the title 'ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗΣ' is visible along with a scale of 1:35,000 and a search bar. The main map area shows a topographic map with contour lines and various geographical features. Several panels are overlaid on the map:

- ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ (Analysis Tools):** Includes 'Χωρικά Ερωτήματα' (Spatial Queries), 'Μετρήσεις στο χάρτη' (Measurements on the map), 'Μετατροπή συντεταγμένων' (Coordinate conversion), and 'Χωρική Ανάλυση' (Spatial Analysis).
- ΔΙΑΦΑΝΗ (Transparency):** A panel with a close button (X).
- ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ (Soil Analysis):** A panel with a close button (X).
- ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ (Soil Morphology):** A panel with a close button (X).
- ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (Demographic Data):** A panel with a close button (X).
- ΧΑΡΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ (Map Composition):** A panel with a close button (X) containing a list of map layers:
 - Κάλυψη εδάφους (Soil cover)
 - Ισοϋψείς καμπύλες (Contour lines)
 - Χερσαία ύδατα (Terrestrial water)
 - Μεταφορές (ΓΥΣ) (Transfers (GYS))
 - Μεταφορές (Ανοικτές πηγές) (Transfers (Open sources))
 - Τριγωνομετρικά Σημεία (Triangulation points)
 - Θαλάσσια ονοματολογία (Marine nomenclature)
 - Ορεογραφία κλ.1:50.000 (Topography 1:50,000)
 - Τοπωνύμια κλ.1:50.000 (Place names 1:50,000)
 - Γενική Ονοματολογία (General nomenclature)
- ΚΑΛΥΨΗΣ ΧΑΡΤΩΝ (Map Coverage):** A panel with a close button (X).
- ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ (Operational Interest):** A panel with a close button (X).

On the right side, there is a 'ΒΑΣΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ (Basic Backgrounds)' panel with a close button (X), containing several map style thumbnails: 'Υβριδικός' (Hybrid), 'Δορυφορικός' (Satellite), 'Τοπογραφικός υπόμνημα | πληροφορίες' (Topographic map | information), 'Ανοικτών πηγών' (Open sources), 'Χάρτες τρίτων' (Third-party maps), '3d', and 'Χαρτοσύνθεση' (Map composition).

At the bottom right, there is a text box: 'Τοπογραφικός (ΓΥΣ) 1994-2013 Ορ.Ακρ:25m,Υψ.Ακρ:10m'.

ΔΙΚΤΥΑΚΗ ΧΑΡΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Χρήση με υπόβαθρα: Ανάγλυφο εδάφους & Δορυφορικό

(Μη τυποποιημένα επίπεδα: σε όλα τα υπόβαθρα)

Επίπεδα Χαρτοσύνθεσης (Ενδεικτικά)

Κάλυψης εδάφους (χρήσεων γης)

Ισοψείς καμπύλες – βραχισμοί

Υδρογραφικό δίκτυο (λίμνες – ποτάμια)

Δίκτυο μεταφορών (οδικό – σιδηροδρομικό)

Επίπεδα αεροδρομίων, ελικοδρομίων, λιμανιών, νοσοκομείων

Τριγωνομετρικά σημεία

Διάφορες ονοματολογίες

Διαφανές χρωματικής διαβάθμισης υψομέτρων

Στοιχεία εδαφών και στοιχεία ακτών

Κλίσεων εδάφους & προσανατολισμού εδάφους

Διάφορα διαφανή δημογραφικών στοιχείων

Διοικητικές διαιρέσεις και σύνορα

Γέφυρες – σήραγγες εγνατίας

Ονομασίες οδών – οικοδομικά τετράγωνα – κτίρια

Επίπεδα φραγμάτων, ανεμογεννητριών, παραγωγής ενέργειας

ΒΑΣΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ

Υβριδικός

Δορυφορικός

Τοπογραφικός υπόμνημα | πληροφορίες

Ανοικτών πηγών

Χάρτες τρίτων

3d

Χαρτοσύνθεση

ΔΙΚΤΥΑΚΗ ΧΑΡΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Χρήση με υπόβαθρα: Ανάγλυφο εδάφους & Δορυφορικό

(Μη τυποποιημένα επίπεδα: σε όλα τα υπόβαθρα)

Επίπεδα Χαρτοσύνθεσης (Ενδεικτικά)	Μορφή
Κάλυψης εδάφους (χρήσεων γης)	cached map service & feature service
Ισοϋψείς καμπύλες – βραχισμοί	cached map service
Υδρογραφικό δίκτυο (λίμνες – ποτάμια)	cached map service
Δίκτυο μεταφορών (οδικό – σιδηροδρομικό)	cached map service
Επίπεδα αεροδρομίων, ελικοδρομίων, λιμανιών, νοσοκομείων	feature service
Τριγωνομετρικά σημεία	cached map service
Διάφορες ονοματολογίες	dynamic map service
Διαφανές χρωματικής διαβάθμισης υψομέτρων	cached map service
Στοιχεία εδαφών και στοιχεία ακτών	feature service
Κλίσεων εδάφους & προσανατολισμού εδάφους	cached map service
Διάφορα διαφανή δημογραφικών στοιχείων	cached map service
Διοικητικές διαιρέσεις και σύνορα	cached map service & feature service
Γέφυρες – σήραγγες εγνατίας	feature service
Ονομασίες οδών – οικοδομικά τετράγωνα – κτίρια	dynamic map service
Επίπεδα φραγμάτων, ανεμογεννητριών, παραγωγής ενέργειας	feature service

ΔΙΚΤΥΑΚΗ ΧΑΡΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Μορφοποίηση – διαπιστώσεις – συμπεράσματα (γενικά)

- ‘Κόστος’ δικτυακών υπηρεσιών (web services): ^[11]

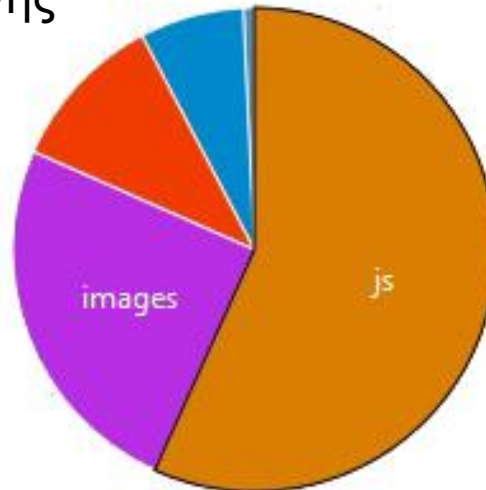
$$R = \frac{S \cdot U}{20G\sqrt{3}}$$

π.χ. Για server με CPU quad-core (64bit), 8 GB RAM, 5 Web Services: → εξυπηρετεί 50 χρήστες

Variable	Description
R	RAM in Gigabytes
S	Maximum number of services anticipated
U	Maximum number of users expected (non-concurrent)
G	Number of GIS servers on the site

- Επιβάρυνση δικτύου (απαιτήσεις σε bandwidth):

- Από κώδικα εφαρμογής
- Από εικόνες (interface & χαρτογραφικά δεδομένα)



Primed cache

175 js	2.352,23 KB	318,06 s
135 images	1.030,53 KB	389,32 s
92 xhr	441,28 KB	54,77 s
10 css	288,89 KB	11,19 s
7 html	30,59 KB	9,54 s

Size: 4.143,54 KB

Time: 72,90 seconds

Cached responses: 0

Total requests: 419

ΔΙΚΤΥΑΚΗ ΧΑΡΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

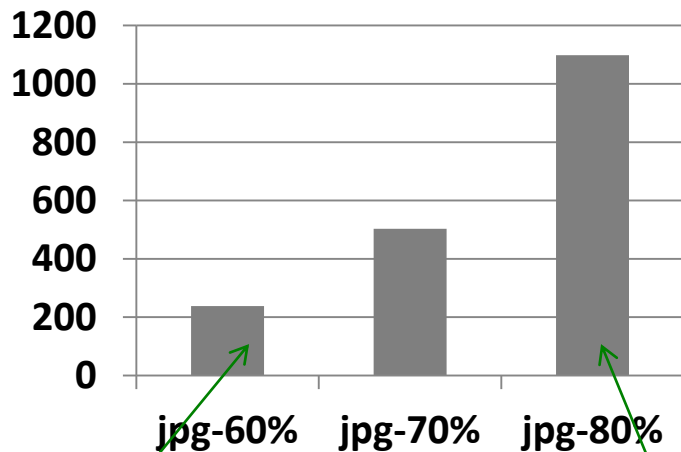
Μορφοποίηση – διαπιστώσεις – συμπεράσματα για Map Services

Επιλογές για Cached (ή Tiled) Map Service: jpg με συμπίεση, png8, png24, png32^[4]

Υπόβαθρα: jpg με συμπίεση

Υπόβαθρο	format	φόρτος (KB)
Ανάγλυφο	jpg-60%	238
Υβριδικό	jpg-70%	503
Υβριδικό	jpg-80%	1098

KB που διακινούνται ανάλογα με συμπίεση jpg



Ανάγλυφο,
δορυφορικό

Τοπογραφικό,
Υβριδικό

Διαφανή: png8 ή png24

Διαφανές	format	φόρτος (KB)
Διοικητικές διαιρέσεις	png8	198
Καλύψεις γης (Corine)	png24	2261

Dynamic Map Services:

Διαφανές	φόρτος (KB)	Χρόνος (συγκρ)
Ονοματολογίες 1, 2, 3	21, 41, 39	2,7-6 sec
Οδικό δίκτυο (απλές γραμμές με labels)	127	12 sec
Σχέδια πόλεων (πολύγωνα – απλό σύμβολο)	202	2.7 sec

ΔΙΚΤΥΑΚΗ ΧΑΡΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Διαπιστώσεις – συμπεράσματα λοιπών services

Feature Services

Διαφανές	φόρτος (KB)	Χρόνος (συγκρ)
Σύνορα Ελλάδα (γραμμικό-πολύπλοκη γεωμετρία)	1657	4.4 sec
Σημεία1 (1510-πολύπλοκο σύμβολο)	550 (πλήρης εστίαση) / 5.5 (για 2)	20.6 / 3 sec
Σημεία2 (632-εικονο-σύμβολο)	183	3.5 sec
Σημεία3 (25-εικονο-σύμβολο)	18	5.4 sec

Geoprocessing Services

Διαφανές	φόρτος (KB)	Χρόνος (συγκρ)
Ορατότητα από σημείο (αποτέλεσμα: πολύγωνα)	76	26 sec
Μηκοτομή (αποτέλεσμα: γραμμή)	6	21 sec
Μέγιστο υψόμετρο περιοχής (αποτέλεσμα: σημείο)	3	35 sec

Σημείωση: Οι χρόνοι δεν είναι πραγματικοί – το εργαλείο εξαγωγής στατιστικών στοιχείων καθυστερεί σημαντικά την εφαρμογή, ο server στιγμιαία μπορεί να καθυστερεί και για άλλους λόγους. Παρουσιάζονται ενδεικτικά – για σύγκριση.

ΔΙΚΤΥΑΚΗ ΧΑΡΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Γενικότερες διαπιστώσεις – συμπεράσματα

- Διαπιστώθηκε ασυμβατότητα κλιμάκων εκτύπωσης – οθόνης

Ονοματολογία – σύμβολα ευανάγνωστα στην οθόνη σε 1/3 μεγαλύτερη κλίμακα

- Απλά επίπεδα χαρτοσύνθεσης: ταχύτερα ως **cached map services**.

Μόνο για περιπτώσεις επιπέδων χωρίς περιγραφική πληροφορία

- Δυσκολίες σε **cached map services vector γραμμικών δεδομένων & Annotation**

Αδυναμία απεικόνισης λεπτών ή διακεκομμένων γραμμών πάχους <1

Δυσανάγνωστο Annotation μεγέθους <8. Συνήθως απαιτείται χρήση μάσκας.

- Καθυστερήσεις φόρτωσης των **feature services**.

Απαιτείται απλό σύμβολο και κατάλληλος περιορισμός κλίμακας θέασης.

- Η ενεργοποίηση πολλών επιπέδων χαρτοσύνθεσης επιβαρύνει αθροιστικά το δίκτυο. *(Μετακίνηση χάρτη με 51 ενεργοποιημένα επίπεδα απαιτήσαν 7-13MB).*

- Απαιτείται σχεδίαση εφαρμογής – χρήση εργαλείων παραμετροποίησης^[12].
Μελλοντική πρόσθεση επιπέδων – services – λοιπών δυνατοτήτων με φειδώ.

ΠΟΛΥΕΠΙΠΕΔΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ (format: geospatial pdf)

Ψηφιακός Διανυσματικός Χάρτης Κλίμακας 1:50000 ΟΛΥΜΠΟΣ ΚΑΡΠΑΘΟΥ - Adobe Acrobat Reader DC

File Edit View Window Help

Home Tools Ψηφιακός Διανυσμα...

Sign In

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

• Δημιουργείται μέσω ArcMap, με τμηματική εξαγωγή επιπέδων σε pdf και μεταγενέστερη σύνθεσή τους στο Adobe Acrobat Pro Extended.

• Απαιτεί το δωρεάν λογισμικό Adobe Reader.

• Διαθέτει βασικές χωρικές δυνατότητες (ISO 32000) [3]

• Επιτρέπει απεικόνιση γεωγραφικής πληροφορίας σε layers.

• Επιτρέπει ενσωμάτωση περιγραφικής πληροφορίας & αναζήτηση με όνομα.

• Επιτρέπει μέτρηση αποστάσεων – εμβαδού – αζιμουθίου.

• Επιτρέπει σχεδίαση, εισαγωγή συνημμένων, σχόλια στο χάρτη.

• Εξασφαλίζει τις δυνατότητες και περιορισμούς χαρτοσύνθεσης που επιθυμούμε για τον απλό χρήστη.

- Export PDF
- Create PDF
- Edit PDF
- Comment
- Combine Files
- Organize Pages
- Fill & Sign
- Send for Signature
- More Tools

files in the Document Cloud



Latitude: 35.7366 Longitude: 27.1945

23.63 x 31.50 in

ΠΟΛΥΕΠΙΠΕΔΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ (format: geospatial pdf)

The image shows a screenshot of a web-based geospatial PDF viewer. The main content is a map of Karpathos Island (NΗΣΟΣ ΚΑΡΠΑΘΟΣ) with various layers and tools. The map is overlaid with a grid and shows topographic features, roads, and administrative boundaries. The viewer interface includes a menu bar (File, Edit, View, Window, Help), a toolbar with icons for home, tools, and search, and a right-hand sidebar with options like 'Export PDF', 'Create PDF', 'Edit PDF', 'Comment', 'Combine Files', 'Organize Pages', 'Fill & Sign', 'Send for Signature', and 'More Tools'. The bottom of the viewer shows the map's coordinates: Latitude: 35.7366, Longitude: 27.1945.

Μειονεκτήματα

- **Περιορισμοί στην περιοχή κάλυψης.**
Δεν συστέινεται για μέγεθος >A0.
- **Δεν υποστηρίζει πολλαπλές κλίμακες.**
- **Δυσκολίες στην ενσωμάτωση επιπέδων με διαφάνεια**
Απαιτείται μεμονωμένη εξαγωγή επιπέδου σε pdf – ρύθμιση διαφάνειας μετά.
- **Ο χρήστης δεν μπορεί να μεταβάλλει τη διαφάνεια των επιπέδων.**
- **Δεν υποστηρίζει εργαλεία χωρικής ανάλυσης.**

ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ (format: pmf)

The screenshot displays the ArcGIS ArcReader interface. The main map shows a geographical view of Greece with various administrative boundaries and overlays. A red arrow points to a specific location on the map. Several inset windows are visible:

- Identity Window:** Shows details for a selected feature, including its name, location, and various attributes.
- Scale Window:** Displays a scale bar and a table of distances in meters and kilometers.
- Map Properties Window:** Shows the map's extent and other metadata.
- Map Style Window:** Shows the current map style and a list of available styles.

The left sidebar contains a list of layers and tools, including:

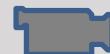
- GPS
- Περιοχή υποβάθρων υψηλότερης ανάλυσης
- ΧΩΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΧΡΗΣΤΗ
- ΔΙΑΦΑΝΗ
 - Κατοικημένοι τόποι (4000k-2k)
 - ΠΛΕΓΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ
 - ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ
 - ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ
 - Σύνορα-διοικητικά Όρια
 - Μεταφορές
 - Σημεία ενδιαφέροντος (20k-2k)
 - Εγνατία Οδός (4000k-20k)
 - Αεροδρόμια (4000k-2k)
 - Ελικοδρόμια (4000k-2k)
 - Οδικό δίκτυο (1000k-2k)
 - Σιδηροδρομικό δίκτυο (1000k-2k)
 - Λιμάνια (4000k-20k)
 - Ενέργεια
 - Μονάδες Ενέργειας (4000k-2k)
 - Φράγματα (400k-2k)
 - Αναμονογενήτριες (4000k-2k)
 - Ανεμολογικοί Ιστίοι (4000k-2k)
 - Έγκαταστάσεις
 - Εόδαφος-Κωλύματα
 - Υποπαι χώρα Ελλάδας (4000k-20k)
 - Στοιχεία ακτών Ανατ. Αιγαίου (250k)
 - Πληροφορία βυθού (250k-35k)
 - Υδρογραφικό δίκτυο (1000k-2k)
 - Γεωσκανότητα Ελλάδας (250k-20k)
 - Κτίρια (20k-2k)
 - Χρήσεις γης (500k-2k)
 - Θαλάσσια επιφάνεια (250k-2k)
 - ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ
 - Ισοιμείς καμπύλες
 - Προσανατολισμός εδάφους (μιοίρες)
 - Κλίσεις εδάφους (%) (250k-20k)
 - Ανάγλυφο εδάφους - βάθος θάλασσας
 - ΛΟΙΠΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΧΩΡΙΚΩΝ ΑΝΑΖΗΤΗΣΕΩΝ
 - ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΑΡΧΕΙΑ ΧΡΗΣΤΗ
 - ΥΠΟΒΑΘΡΑ
 - Τοπογραφικός Χάρτης
 - Δορυφορικός Χάρτης
 - Ανάγλυφο εδάφους

The bottom of the window shows the ArcGIS logo and version 10.3.1, along with the Esri logo and copyright information. The status bar at the bottom indicates the current location: 26.61 42.09 Decimal Degrees.

ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ (format: pmf)

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- Δημιουργείται μέσω ArcMap 10.3.1, με το Publisher Extension^[5].
- Απαιτεί το δωρεάν λογισμικό ArcReader της ESRI.
- Ενσωματώνει πολλαπλά υπόβαθρα και κλίμακες.
- Επιτρέπει απεικόνιση γεωγραφικής πληροφορίας σε layers.
- Επιτρέπει ενσωμάτωση περιγραφικής πληροφορίας & αναζήτηση με όνομα.
- Επιτρέπει δυναμικό υπόμνημα (από ενεργοποιημένα επίπεδα χρήστη).
- Υποστηρίζει 3 συστήματα αναφοράς.
- Επιτρέπει μέτρηση αποστάσεων – εμβαδού.
- Παρέχει αυξημένη ασφάλεια δεδομένων^[7].
- Επιτρέπει routing και σύνδεση κεραίας gprs^[10].
- Εξασφαλίζει τις δυνατότητες και περιορισμούς χαρτοσύνθεσης που επιθυμούμε για τον απλό χρήστη.



ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ (format: pmf)

Μειονεκτήματα

- Οι μεγάλες κλίμακες υποστηρίζονται δύσκολα για raster δεδομένα.

Αύξηση όγκου δεδομένων → μείωση περιοχής κάλυψης σε μεγάλες κλίμακες.

- Δεν υποστηρίζει Annotation (μόνο labelling).

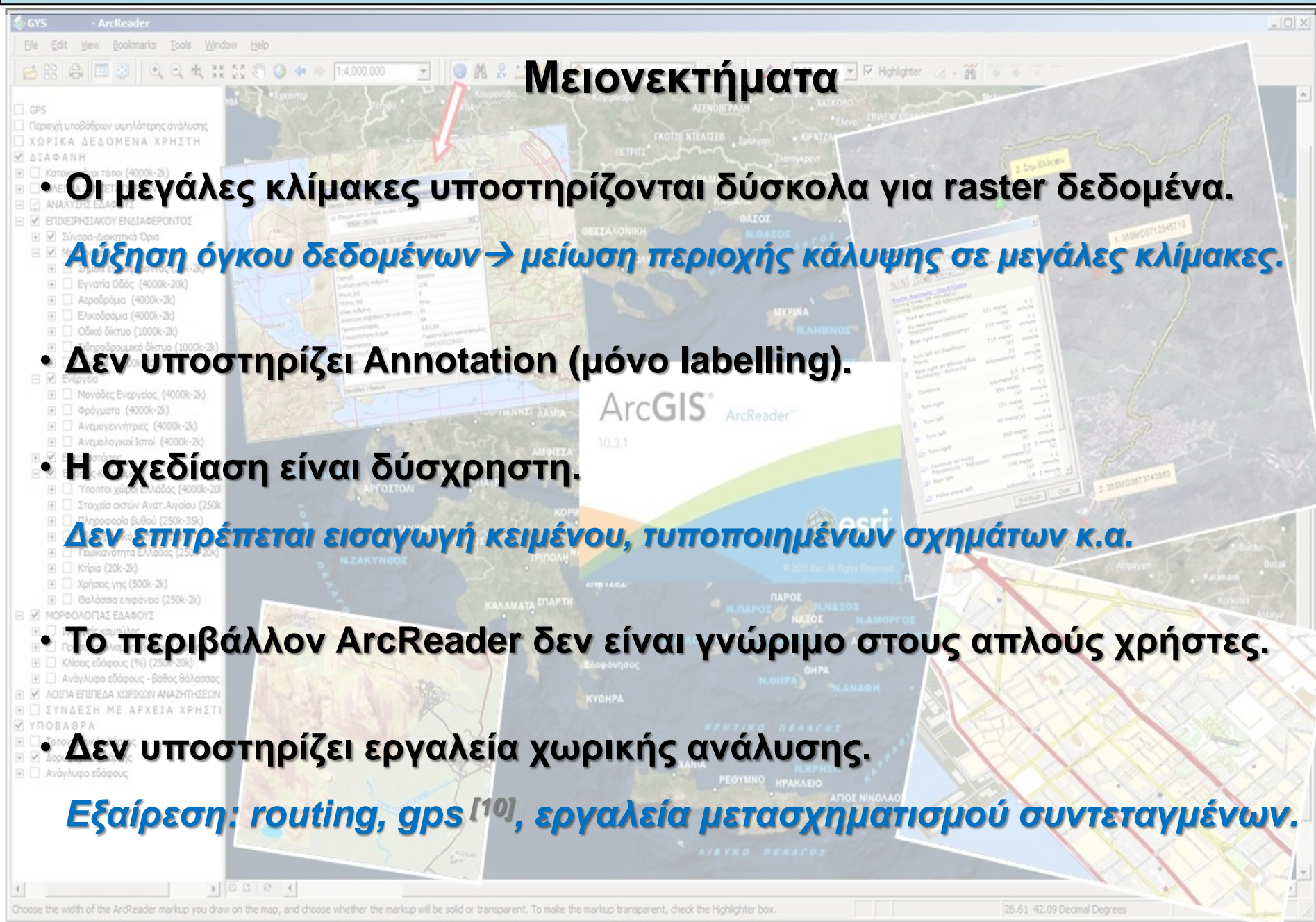
- Η σχεδίαση είναι δύσχρηστη.

Δεν επιτρέπεται εισαγωγή κειμένου, τυποποιημένων σχημάτων κ.α.

- Το περιβάλλον ArcReader δεν είναι γνώριμο στους απλούς χρήστες.

- Δεν υποστηρίζει εργαλεία χωρικής ανάλυσης.

Εξαιρέση: routing, gps^[10], εργαλεία μετασχηματισμού συντεταγμένων.



ΣΥΓΚΡΙΣΗ (1/3)

Χαρακτηριστικά	Δικτυακή εφαρμογή 'Ερατοσθένης'	Πολυεπίπεδος Ψηφιακός Χάρτης (offline)	Διαδραστικός Ψηφιακός Χάρτης (offline)
Απαιτούμενο λογισμικό	Web browser	Adobe Reader v≥10	ESRI ArcReader v≥10.3
Απαιτήσεις hardware στους χρήστες	Μηδαμινές	Χαμηλές (ανάλογα με τελικό pdf)	Μέτριες (2 GB RAM, Windows 7... ^[6])
Χαρτοσύνθεση	NAI	NAI	NAI
Χρήση web services	NAI	OXI	NAI
Πολλαπλά υπόβαθρα	NAI	NAI (με δυσχέρειες)	NAI
Μεταβολή διαφάνειας	NAI	OXI	NAI
Πολλαπλές Κλίμακες	NAI	OXI	NAI
Περιοχή κάλυψης	Απεριόριστη	Ως μέγεθος χαρτιού A0	Μεγάλη
Κεντρική αποθήκευση – ενημέρωση δεδομένων	NAI	OXI	OXI

ΣΥΓΚΡΙΣΗ (2/3)

Χαρακτηριστικά	Δικτυακή εφαρμογή 'Ερατοσθένης'	Πολυεπίπεδος Ψηφιακός Χάρτης (offline)	Διαδραστικός Ψηφιακός Χάρτης (offline)
Αναζήτηση με όνομα σε vector δεδομένα	ΝΑΙ	ΝΑΙ (με δυσχέρειες)	ΝΑΙ
Εμφάνιση περιγραφικής πληροφορίας σε vector	ΝΑΙ	ΝΑΙ (με δυσχέρειες)	ΝΑΙ
Χωρική αναζήτηση	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Απλά χωρικά εργαλεία *	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Σύνθετα χωρικά εργαλεία **	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ (μόνο εύρεση βέλτιστης διαδρομής)
Εμφάνιση ονοματολογίας	ΝΑΙ (Μόνο ως εικόνα - Map Service)	ΝΑΙ (labels και Annotation)	ΝΑΙ (μόνο labels, ΟΧΙ Annotation)

* μετρήσεις στο χάρτη, ανάγνωση συντεταγμένων κέρσορα και μετάβαση σε δοθείσες συντεταγμένες.

** π.χ. εύρεση ορατότητας σε σημείο ή γραμμή, εύρεση ελάχιστου-μέγιστου υψομέτρου σε περιοχή, ζώνη επιρροής (buffer) και εύρεση αντικειμένων εντός αυτής κ.α.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ (3/3)

Χαρακτηριστικά	Δικτυακή εφαρμογή 'Ερατοσθένης'	Πολυεπίπεδος Ψηφιακός Χάρτης (offline)	Διαδραστικός Ψηφιακός Χάρτης (offline)
Χρήση – μετατροπή σε συστήματα αναφοράς – μετάβαση σε συν/νες	ΝΑΙ	Χρησιμοποιούνται μόνο γεωγραφικές WGS'84. ΟΧΙ μετατροπές	ΝΑΙ (3 συγκεκριμένα συστήματα αναφοράς)
Δυνατότητα σχεδίασης από χρήστη	ΟΧΙ (δύναται να υλοποιηθεί στο μέλλον)	ΝΑΙ (υποστηρίζεται και βιβλιοθήκη συμβόλων)	ΝΑΙ (υποτυπώδης – με δυσχέρειες)
Εκτύπωση-αποθήκευση	ΟΧΙ (δύναται να υλοποιηθεί στο μέλλον)	ΝΑΙ	ΝΑΙ (παρέχεται και δυναμικό υπόμνημα)
Ασφάλεια δεδομένων	ΝΑΙ (επίπεδο server)	ΝΑΙ (μέτριο επίπεδο)	ΝΑΙ (υψηλό επίπεδο)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Και οι τρεις εφαρμογές παρέχουν δυνατότητες χαρτοσύνθεσης απλού χρήστη.
- Διαφορετικά πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα κάθε περίπτωσης. Οι εκάστοτε συνθήκες υπαγορεύουν την καταλληλότερη μορφή γεωγραφικής υποστήριξης.
- Επιδιώκεται ομοιόμορφη γεωγραφική υποστήριξη μέσω τροφοδότησης των αυτόνομων εφαρμογών με δεδομένα από τη δικτυακή εφαρμογή.
- Σχεδιάζεται η επέκταση χρήσης των εφαρμογών σε δεδομένα γενικής χρήσης, για διάθεσή τους στο κοινό.

Βιβλιογραφία - Αναφορές

- [1] Καγιαδάκης Β., Λοΐσιος Δ., Ξυνογαλάς Ε., 2012. "Ψηφιακός Χάρτης Πολυεπίπεδης Πληροφορίας (Geopdf)", Πρακτικά του 12ου Συνεδρίου ΧΕΕΕ, Κοζάνη.
- [2] Λοΐσιος Δ., Κουκολέτσος Θ., 2014. "Ανάπτυξη Δικτυακής Εφαρμογής Διάχυσης και Ανάλυσης Γεωχωρικών Δεδομένων και Πληροφοριών", Πρακτικά του 13ου Συνεδρίου ΧΕΕΕ, Πάτρα.
- [3] Adobe Systems Incorporated, 2008. 'Adobe Supplement to the ISO 32000', Base Version 1.7, Extension Level 3, jun. 2008. Specification.
- [4] ArcGIS for Server, 2016. <http://server.arcgis.com/en/server/10.3/publish-services/linux/available-map-and-image-cache-properties.htm>
- [5] ArcGIS Publisher, 2016. <http://www.esri.com/software/arcgis/extensions/publisher>
- [6] ArcReader, 2016. *ArcReader 10.3.x System Requirements*.
<http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/get-started/system-requirements/arcreader-system-requirements.htm>
- [7] ESRI customer support, 2016. *Η από 03/02/16 απάντηση της ESRI σε ερωτήματα της ΓΥΣ για την ασφάλεια του pmf.*
- [8] Fu P, Sun J., 2011. *Web GIS. Principles and Applications*. California: ESRI Press.
- [9] Goodchild M.F., 2008. "Assertion and Authority: The Science of User-Generated Geographic Content", Proceedings of the Colloquium for Andrew U. Frank's 60th Birthday. GeoInfo 39. Vienna University of Technology.
- [10] GPSLayer, 2016. *GPSLayer: A GPS Custom Layer for ArcReader*
<http://arcscripts.esri.com/details.asp?dbid=15506>
- [11] Nasser H., 2014. *Administering ArcGIS for Server*. Cambridge: Packt Publishing.
- [12] Peters D., 2012. *Building a GIS*. California: ESRI Press.
- [13] Ramm F., Topf J., Chilton S., 2011. *OpenStreetMap Using and Enhancing the Free Map of the World*. 3rd ed. Cambridge: UIT Cambridge Ltd.