

Η ψηφιακή σχεδίαση για την ανάπτυξη των ορεινών περιοχών

Στεργιάδου Α., Κ. Καραγιάννης και Κ. - Α. Δούκας

Εργαστήριο Μηχανικών Επιστημών και Τοπογραφίας, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, (226), 541 24 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Στην αυγή του νέου αιώνα η ανάγκη ανάπτυξης των ψευδαλπικών ορεινών περιοχών της Ελλάδος, ωθεί τους επιστήμονες σε καταγραφή αυτών και εν συνεχεία σε επεξεργασία των πρωτογενών στοιχείων (όπως: τοπογραφικές, χωροταξικές και δασοκομικές πληροφορίες, στατιστικά στοιχεία πληθυσμού και παραγόμενων προϊόντων, κτλ.), με σκοπό το ψηφιακό σχεδιασμό τους. Η ανάπτυξη των ορεινών περιοχών προκειμένου να αποφέρει οικονομικά οφέλη στους κατοίκους της και να ακολουθηθεί η αρχή της αειφορίας των καρπώσεων (βιώσιμης ανάπτυξης), έχει ανάγκη από τη συλλογή, ανάλυση και επεξεργασία πολύπλοκων και ετερογενών πληροφοριών. Η σημερινή εξέλιξη των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ. Σ. Π.) επιτρέπει το σχεδιασμό της οικονομικής ανάπτυξης του ορεινού χώρου με παράλληλη δημιουργία εναλλακτικών προτάσεων και λύσεων βιώσιμης ανάπτυξης, με ορθολογικά και περιβαλλοντικά κριτήρια. Η παρούσα μελέτη αφορά ψευδαλπικές περιοχές (Σαμαρίνα - Σμόλικας), με ιδιαίτερο οικολογικό, γεωλογικό και οικονομικό ενδιαφέρον. Η γνώση των επιμέρους αναγκαίων ποσοτικών και ποιοτικών πληροφοριών επέτρεψε τη χωρική επεξεργασία και το ψηφιακό σχεδιασμό σε προγράμματα AutoCAD ή GIS, για την ανάπτυξη των ορεινών αυτών περιοχών, με βάση: την υψομετρική ζώνη, το είδος της βλάστησης, το είδος της πανίδας, το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής, τα πετρώματα και τη γενικότερη γεωλογία του εδάφους, τη διάρθρωση του οδικού δικτύου, τον αριθμό των κατοίκων των κοντινών οικισμών, κτλ. Με το ψηφιακό αυτό σχεδιασμό που πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια των Γ.Σ.Π., καθορίστηκαν εναλλακτικές προτάσεις και λύσεις, που πιστεύουμε ότι θα βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων για την ανάπτυξη των ψευδαλπικών περιοχών.

Λέξεις κλειδιά: Ψηφιακός σχεδιασμός, βιώσιμη ανάπτυξη, ορεινές περιοχές, περιβαλλοντικά κριτήρια, Σαμαρίνα - Σμόλικας.

Εισαγωγή

Η βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη και ειδικότερα αυτή που αφορά τις ορεινές περιοχές της Ελλάδος, είναι από τα κύρια μελήματα του κρατικού μηχανισμού. Η έννοια της ανάπτυξης όταν αναφέρεται σε συγκεκριμένο χώρο, τις περισσότερες φορές ταυτίζεται με τη ρύθμιση των προβλημάτων του και τη γενικότερη οργάνωσή του, εφόσον αυτά αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για οποιαδήποτε μορφή ανάπτυξης, που έχει ως στόχο τη βελτίωση των συνθηκών της ζωής των κατοίκων, χωρίς να επιβαρύνεται έντονα το φυσικό περιβάλλον (Ροδαλάκης και Λαμπριανίδης 1999).

Η επιστημονική έρευνα και οι τεχνολογικές εξελίξεις των τελευταίων ετών έχουν προωθήσει σε μεγάλο βαθμό την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και μεθόδων σε πολλές εφαρμοσμένες επιστήμες. Στο χώρο της Δασολογίας η δυνατότητα να αντιμετωπίσουμε μεγάλο αριθμό προβλημάτων από το γραφείο και με ελάχιστες επισκέψεις στις εξεταζόμενες περιοχές (με χρήση: τοπογραφικών χαρτών της Γ.Υ.Σ., αεροφωτογραφιών,

δορυφορικών εικόνων, στατιστικών στοιχείων μέσω του διαδικτύου, κ.ά.), διακρίνεται από μια αλματώδη και εκρηκτική εξέλιξη που σίγουρα δεν έχει ορατά όρια. Επομένως η δασολογική επιστήμη αποτελεί βασική συνιστώσα της αειφόρου ανάπτυξης των ορεινών περιοχών, εφόσον επιδιώκεται με διάφορα τεχνολογικά μέσα, η γενικότερη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων αυτών των περιοχών.

Η ικανότητα συλλογής στοιχείων μέσω του διαδικτύου τόσο από διάφορες κρατικές υπηρεσίες, όσο και από ιδιώτες, μας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε μια βάση δεδομένων (Data Base) για την περιοχή που ερευνούμε και να καταχωρήσουμε αυτές τις πληροφορίες που συλλέξαμε σε διάφορα επίπεδα (Layers). Το πρόγραμμα που θα επιλέξουμε να χρησιμοποιήσουμε για μια τέτοια εργασία, θα πρέπει να εμφανίζει χαρακτηριστικά, ικανά να ανταπεξέλθουν στις προσδοκίες και τους στόχους που έχουμε θέσει, ενώ παράλληλα πρέπει να είναι σχετικά εύχρηστα και προσβάσιμα από άλλους επιστήμονες.

Ως περιοχή έρευνας επιλέξαμε την Κοινότητα Σαμαρίνας, γιατί ανήκει στον όγκο της Βόρειας Πίνδου και εμφανίζει χαρακτηριστικά ψευδαλπικών περιοχών, ενώ παράλληλα την τελευταία πενταετία παρατηρείται αύξηση της ανάπτυξής της (Στεργιάδου και Στεργιάδης 2002).



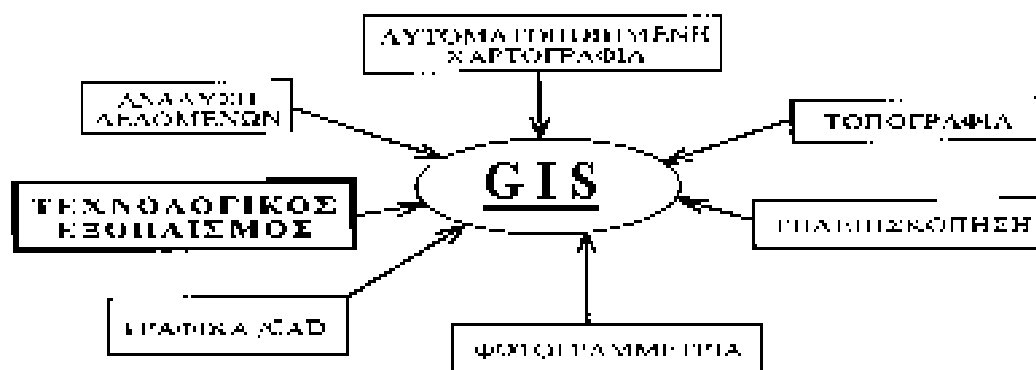
Εικόνα 1. Κοινότητα Σαμαρίνας και τοπολογική της τοποθέτηση στο Ν. Γρεβενών.

Μεθοδολογία

Τα ψηφιακά μέσα σχεδίασης αναπτύχθηκαν παράλληλα με την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και έχουν ως στόχο να αξιοποιήσουν τις συνεχώς επεκτεινόμενες δυνατότητές τους στην ταχύτατη εκτέλεση μεγάλου όγκου αριθμητικών πράξεων, προκειμένου να παράγουν την απλούστερη μορφή ενός ψηφιακού χάρτη. Ως ψηφιακά μέσα θεωρήθηκαν τόσο τα κλασικά προγράμματα σχεδιασμού (CAD), όσο και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS).

Σήμερα τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Παρασχάκης και συν. 1998) στο λογισμικό της απόδοσής τους περιλαμβάνουν και έναν ειδικό γραφικό επεξεργαστή (CAD) ή τουλάχιστον τη δυνατότητα σύνδεσης με τα γνωστά πακέτα (CAD) της αγοράς (Εικόνα 2). Το λογισμικό των ειδικών εφαρμογών μπορεί να περιλαμβάνει αεροτριγωνισμό, δημιουργία τετραγωνικού ή ελεύθερου ψηφιακού μοντέλου εδάφους, λήψη διατομών του αντικειμένου, κτλ. (Σταμπόλογλου 1994).

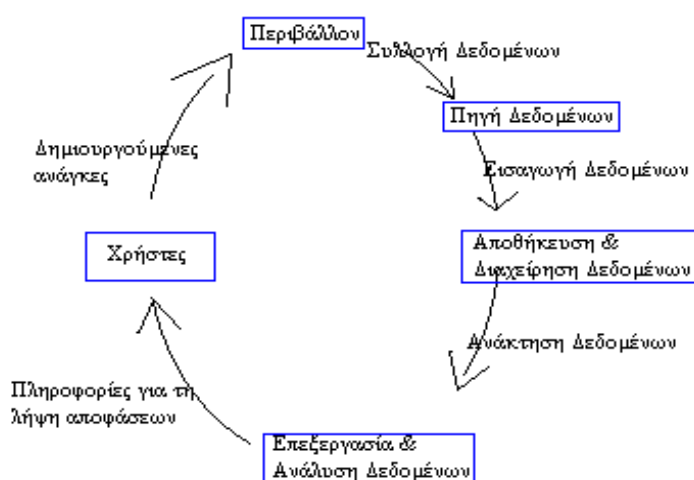
Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν τα προγράμματα: AutoCad 2002, Arc/Info v6.0 και ArcView v3.2. Η χρήση και εφαρμογή των προγραμμάτων εξυπηρετεί όλες εκείνες τις ενέργειες, δραστηριότητες και αποφάσεις, που αξιοποιούν τις χωρικές πληροφορίες. Ο πιο γνωστός τρόπος παρουσίασης τις χωρικές πληροφορίες και των μεταξύ τους συσχετίσεων, για την ορθολογική λήψη αποφάσεων είναι η βάση δεδομένων. Οι χωρικές αυτές πληροφορίες μετά από ανάπτυξη κατάλληλων συσχετισμών, μπορούν να δώσουν μια νέα διάσταση στη βιώσιμη ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής της Σαμαρίνας.



Εικόνα 2. Εργαλεία που συνθέτουν ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS). Τρόπος οργάνωσης και λειτουργίας του.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η εξής:

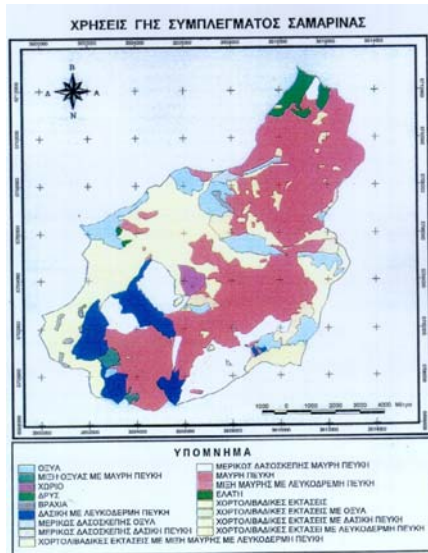
- Συλλογή Δεδομένων από το Περιβάλλον (επί τόπου επίσκεψη στην περιοχή έρευνας).
- Συλλογή έντυπου υλικού που αφορούσε την εξεταζόμενη περιοχή μας (Διαχειριστικά, τοπογραφικοί χάρτες, κ.ά.).
- Εισαγωγή, αποθήκευση και διαχείριση των δεδομένων σε Η/Υ.
- Επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων και παραγωγή πληροφοριών για τη λήψη αποφάσεων (προγράμματα CAD και GIS).
- Απόψεις χρηστών του ευρύτερου περιβάλλοντος (οικολόγοι, περιβατολόγοι, δημόσιοι φορείς, απλοί πολίτες, κ.ά.), που εκφράζουν την ανάγκη, για την εκτέλεση αποφάσεων που πάρθηκαν για τη βιώσιμη ανάπτυξη του περιβάλλοντος (Εικόνα 3).



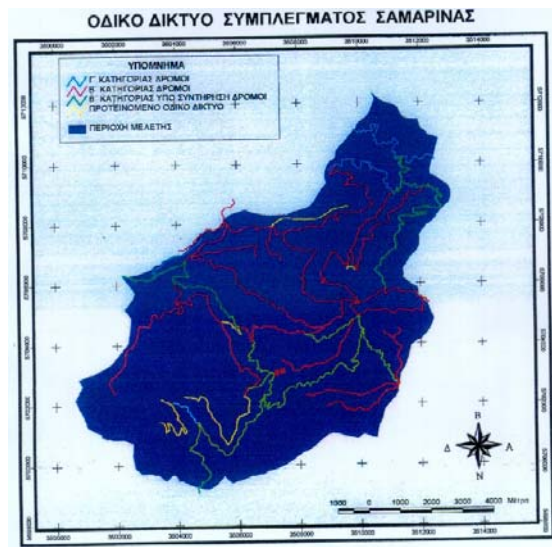
Εικόνα 3. Τρόπος ροής της μεθόδου που χρησιμοποιήθηκε ξεκινώντας από το περιβάλλον.

Αποτελέσματα και συζήτηση

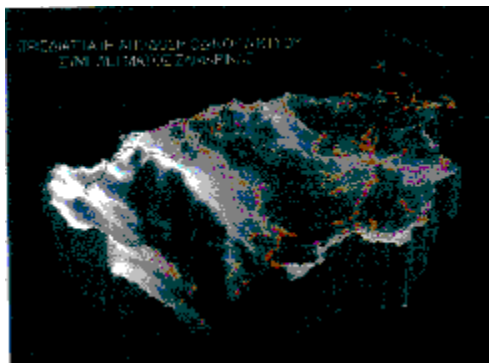
Με βάση τα υλικά και τη μέθοδο που επιλέξαμε για να εργαστούμε προέκυψαν ψηφιακοί χάρτες: χρήσεων γης, γαιών και γαιοικανότητας, οδικού δικτύου, τρισδιάστατη απόδοση του εδαφικού ανάγλυφου με αποτυπωμένο το οδικό δίκτυο (ΤΙΝ). Ενώ οι βάσεις δεδομένων μας ενημερώνουν για τα οικονομικής φύσης στοιχεία που αφορούν τις ποιοτικές παραμέτρους (προτιμήσεις επισκεπτών και κατοίκων της περιοχής μελέτης, κ.ά.) (Εικόνες 4, 5, 6 και 7) (Στεργιάδου 2001).



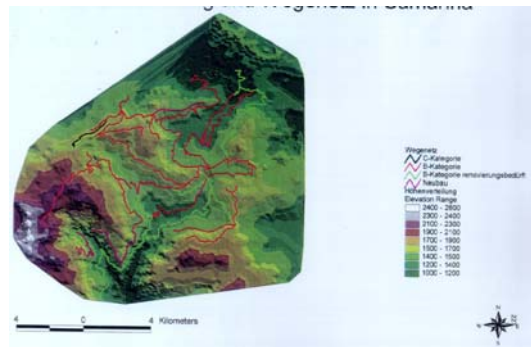
Εικόνα 4. Χάρτης Χρήσεων γης του Δασικού Συμπλέγματος Σαμαρίνας.



Εικόνα 5. Χάρτης Οδικού δικτύου του Δασικού Συμπλέγματος Σαμαρίνας.



Εικόνα 6. Τρισδιάστατη απόδοση αναγλύφου.



Εικόνα 7. Εδαφικό ανάγλυφο βάση ισοδιάστασης χάρτου κλίμακας: 1:20.000, με οδικό δίκτυο.

Συμπεράσματα -Προτάσεις

Η χρησιμοποίηση ψηφιακού σχεδιασμού με χρήση CAD και GIS, επιδρά σημαντικά στη λειτουργία ενός οργανισμού ή υπηρεσίας γιατί:

- Βελτιώνει την ικανότητα επεξεργασίας και ανάλυσης ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων και κατ' επέκταση τη λήψη αποφάσεων.
- Παρέχει τη δυνατότητα απόδοσης των δεδομένων υπό μορφή έγχρωμων χαρτών, οι οποίοι κατασκευάζονται γρήγορα και χωρίς σφάλματα.

- Επιτρέπει την επέκταση των δραστηριοτήτων σε μεγάλες περιοχές (με παραλληλισμό των συνθηκών και των επιμέρους τοπικών στοιχείων που εμφανίζονται κοινά ή όμοια).
- Διευκολύνει το χρήστη στην εξεύρεση και ανάπτυξη των πιο αποτελεσματικών διαδικασιών επίλυσης των διαφόρων προβλημάτων και επιτρέπει το γρήγορο έλεγχο των εναλλακτικών σεναρίων και προτάσεων.
- Δημιουργεί κοινό πλαίσιο δραστηριοτήτων, δηλαδή όλες οι υπηρεσίες αναπτύσσουν κοινή γλώσσα επικοινωνίας, η οποία διευκολύνει τη διεπιστημονική αντιμετώπιση των προβλημάτων (Καρτέρης 1999).

Τα παραπάνω συμπεράσματα προήλθαν από την ομαδοποίηση των πρωτογενών στοιχείων (τοπογραφικοί χάρτες, διαχειριστικές κλάσεις, οδικό δίκτυο, ανθρώπινο δυναμικό, κ.ά.) σε βάσεις δεδομένων και την περαιτέρω επεξεργασία τους προκειμένου να προκύψουν ψηφιακοί χάρτες κατάλληλοι για κάθε νέα χρήση (εισαγωγή και νέων δεδομένων σε άλλα επίπεδα, σύνδεσής τους με τις γύρω περιοχές, κ.ά.).

Έχοντας γνώση ότι ο σύγχρονος άνθρωπος του 20ου αιώνα έδωσε μεγάλη προτεραιότητα στον ποσοτικό χαρακτήρα της ανάπτυξης, εκτιμώντας ότι αποτελεί τη μοναδική πορεία για την πρόοδό του και γνωρίζοντας τις συνεχώς εξελισσόμενες δυνατότητες, που μπορούν να μας προσφέρουν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, κατανοούμε ότι θα αποτελέσουν ένα ουσιαστικό μέσο για τη βιώσιμη ανάπτυξη της Σαμαρίνας (Στεργιάδου 2002).

Γενικά, τα βήματα που οδηγούν σε μια βιώσιμη ανάπτυξη με σκοπό την αξιοποίηση του ορεινού χώρου, είναι τα εξής ξεκινώντας από:

- την αναφορά των φυσικών πόρων,
- την καταγραφή τους,
- την αξιολόγησή τους
- και την επιλογή των καταλληλότερων για αξιοποίηση.

Η ψηφιακή σχεδίαση βάση των προαναφερθέντων θεωρείται ως η καταλληλότερη για συσχέτιση, επιλογή και λήψη αναπτυξιακών αποφάσεων, ενώ μπορεί να συμβάλει σε μια βιώσιμη ανάπτυξη του δασικού και λιβαδικού τοπίου της περιοχής, η οποία θα επιτευχθεί με πενταετή προγραμματισμό και σύνταξη Διαχειριστικών μελετών χρήσης δασικού και λιβαδικού πλούτου.

Βιβλιογραφία

- Esser, Fr. 2000. Der Forstwirt, Eugen Ulmer GmbH & Co, s. 402 - 409, Stuttgart.
- Καρτέρης, Μ. 1999. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών Περιβάλλοντος, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, σελ. 174.
- Παρασχάκης, Ι., Μ. Παπαδόπουλος και Π. Πατιάς. 1998. Αυτοματοποιημένη Χαρτογραφία, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, σελ. 271.
- Ροδαλάκης, Ν. και Λ. Λαμπριανίδης. 1999. Πολεοδομία - Χωροταξία και Βιώσιμη Ανάπτυξη, Διδακτικές σημειώσεις του μαθήματος, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: "Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη", Υπηρεσία Δημοσιευμάτων ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, σελ. 166.
- Σταμπόλογλου, Ε. 1994. Σύγχρονα αναλυτικά συστήματα, Διήμερο ΤΕΕ: "Ψηφιακή Χαρτογραφία, Φωτογραμμετρία, Τηλεπισκόπηση, Τεχνολογίες Αιχμής", 10 - 11 Φεβρουαρίου, Θεσσαλονίκη, σελ. 110 - 118.
- Στεργιάδου, Α. 2001. Ανάδειξη, ανάπτυξη και διάνοιξη ορεινού χώρου (Περιοχών Γρεβενών, Ιωαννίνων και Κιλκίς). Διδακτορική Διατριβή, Παράρτημα ένα (1) του Τόμου ΛΘ/1996 της Επιστημονικής Επετηρίδας του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Θεσσαλονίκη, σελ. 230.

Στεργιάδου, Α. 2002. Χρήση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών για την ανάπτυξη και διάνοιξη του Ν. Γρεβενών. Πρακτικά υπό δημοσίευση: Α΄ Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο: "Τα Γρεβενά, Ιστορία - Τέχνη - Πολιτισμός", Γρεβενά 1 - 3 Φεβρουαρίου.

Στεργιάδου, Α. και Χ. Στεργιάδης. 2002. Οδικό δίκτυο, αειφόρος ανάπτυξη και αξιοποίηση ορεινών περιοχών, Πρακτικά υπό δημοσίευση του Συνεδρίου: "Προστατευόμενες περιοχές - φυσικά μνημεία & τοπική ανάπτυξη", Λέσβος - Σίγρι, 18 - 20 Ιουλίου.

The digital designing for the development of mountainous areas

A. Stergiadou, K. Karagiannis and K.- A. Doucas

Laboratory of Mechanical Science and Topography, Department of Forestry and Natural Environment, School of Geotechnical Science, Aristotle University of Thessaloniki (226), 541 24 Thessaloniki, Greece

Summary

In the crack of dawn of the new century the development necessity of the pseudoalpine mountainous areas in Greece "push" the scientists to register them and then to elaborate the "raw" material in order to digital design them. The alpine mountain area development in order to gain financial benefits for the citizens and to follow the beginning of the everlasting productivity (Living Development), it is necessary to select, analyze and elaborate complicate and heterogeneous information. The development of today in Geographical Information System (GIS) permit the design of the economic development in the mountainous area with parallel creation of alternative suggestion and solution for the sustainability considering the rational and environmental criteria. This study concerns the pseudoalpine areas (Samarina - Smolikas) with a special ecological, geological and economical interest. The knowledge of the distribute quantity needs and quality information, let the rural elevation and the digital design for the mountainous area's development based on: the high zone; the vegetation species; the animal species; the rivulet and the tributary river; petrification and the general soil geology; road net joint; the number of the nearest villagers and etc. With the digital design that take place with the help of GIS, fixed alternative proposal and solutions which we believe that they can help in taking decisions for the development types like pseudoalpine rangelands.

Key words: Digital design, sustainability, mountainous areas, environmental criteria, Samarina - Smolikas.