



ΔΙΑΡΚΗΣ ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

**«Διερεύνηση αξιοποίησης νερού ομβρίων για δασοπυρόσβεση
στο περιαστικό δάσος Θεσσαλονίκης Σειχ Σου»**

**Εισηγητές: Σαμαράς Γρηγόρης Καθηγητής ΑΤΕΙΘ
Αλμαλιώτη Σταματία Πολ. Μηχ/κός ΤΕ
Παρμάκη Ελένη Πολ.Μηχ/κός ΤΕ**

Δομή Παρουσίασης

- Εισαγωγή
- Μεθοδολογία προσέγγισης
 1. Συγκέντρωση στοιχείων
 2. Ψηφιοποίηση χαρτογραφικού υλικού
 3. Οριοθέτηση και μορφολογία της περιοχής ενδιαφέροντος
 4. Θεωρητικό υπόβαθρο
 5. Διερεύνηση θέσεων ταμιευτήρων-Αποτελέσματα
- Συμπεράσματα-Σχόλια



Εισαγωγή

→ Ερέθισμα:

- Συμμετοχή στην Ομάδα Αντιμετώπισης Φυσικών Καταστροφών του ΤΚΜ
- Συμβολή στην ανάγκη προστασίας του περιαστικού δάσους Θεσσαλονίκης Σείχ-Σου.

→ Απόφαση:

- Ανάθεση πτυχιακής εργασίας με στόχο τη διερεύνηση εντοπισμού πιθανών ενδεικνυόμενων θέσεων για την κατασκευή μικρών φραγμάτων στις λεκάνες απορροής του περιαστικού δάσους για αξιοποίηση του νερού για δασοπυρόσβεση



Μεθοδολογία προσέγγισης

1. Συγκέντρωση σχετικών στοιχείων

α) Στοιχεία και πληροφορίες που ελήφθησαν από το Δασαρχείο Θεσσαλονίκης (υφιστάμενος σχεδιασμός-δίκτυο για τις ανάγκες δασοπυρόσβεσης)

•β) Στοιχεία Μελετών Χωροθέτησης και Προκαταρκτικής διερεύνησης θέσεων μικρών φραγμάτων, ανάλογων περιπτώσεων

•γ) Υδρολογικά στοιχεία από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία

•δ) Χαρτογραφικό υλικό της ευρύτερης περιοχής (Χάρτες 1:50.000 και 1:5.000) από την Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού, το Google Earth και το Κτηματολόγιο

•ε) Στοιχεία που συγκεντρώθηκαν με επιτόπιες επισκέψεις στην περιοχή



2. Ψηφιοποίηση χαρτογραφικού υλικού

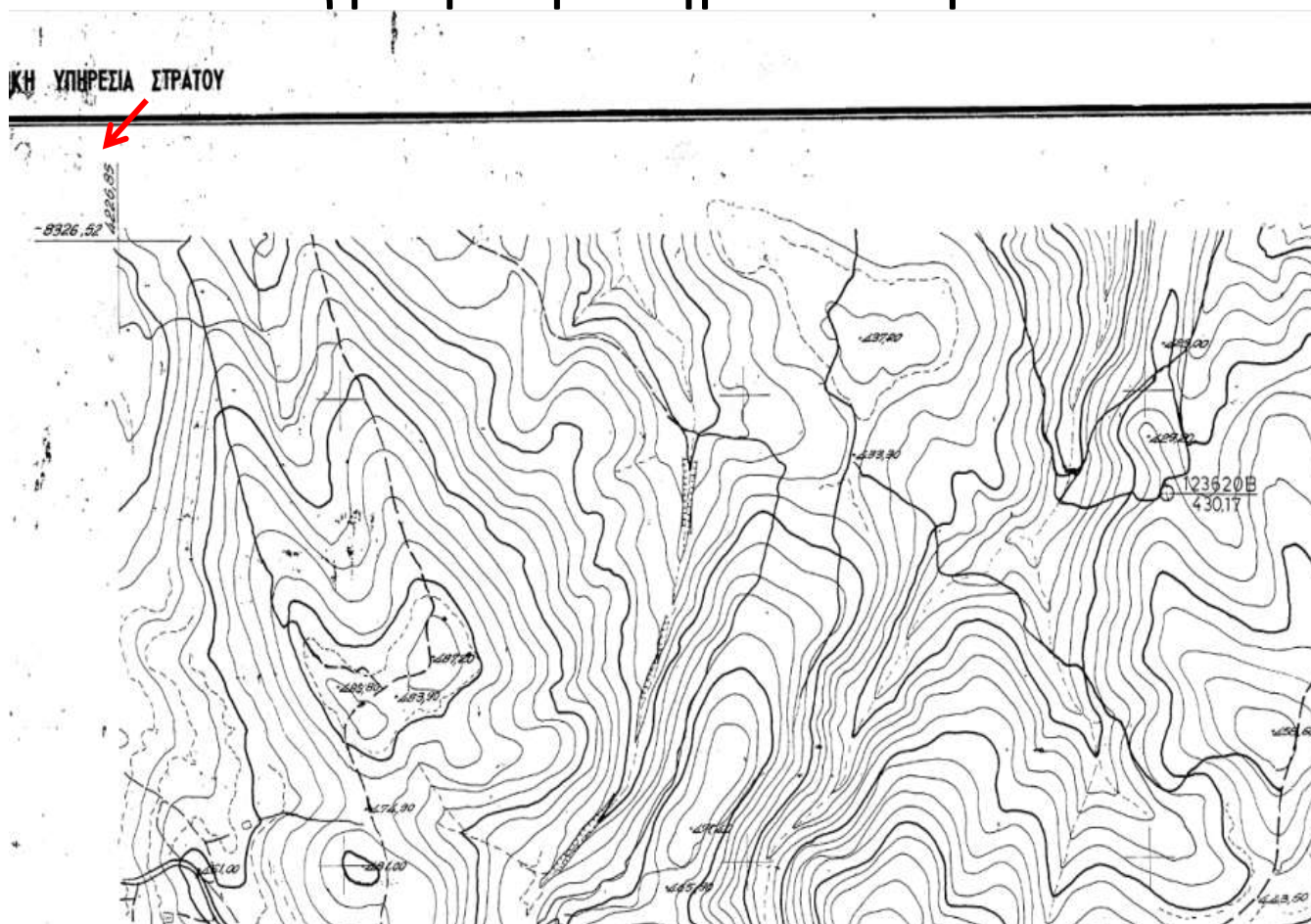
Δημιουργήθηκε ψηφιακό υπόβαθρο, με σάρωση του 1:5000 χάρτη της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.), ο οποίος αναφέρεται σε σύστημα συντεταγμένων Hatt.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για το με μετασχηματισμό από σύστημα συντεταγμένων Hatt σε ΕΓΣΑ87 περιγράφεται στο πλήρες κείμενο.

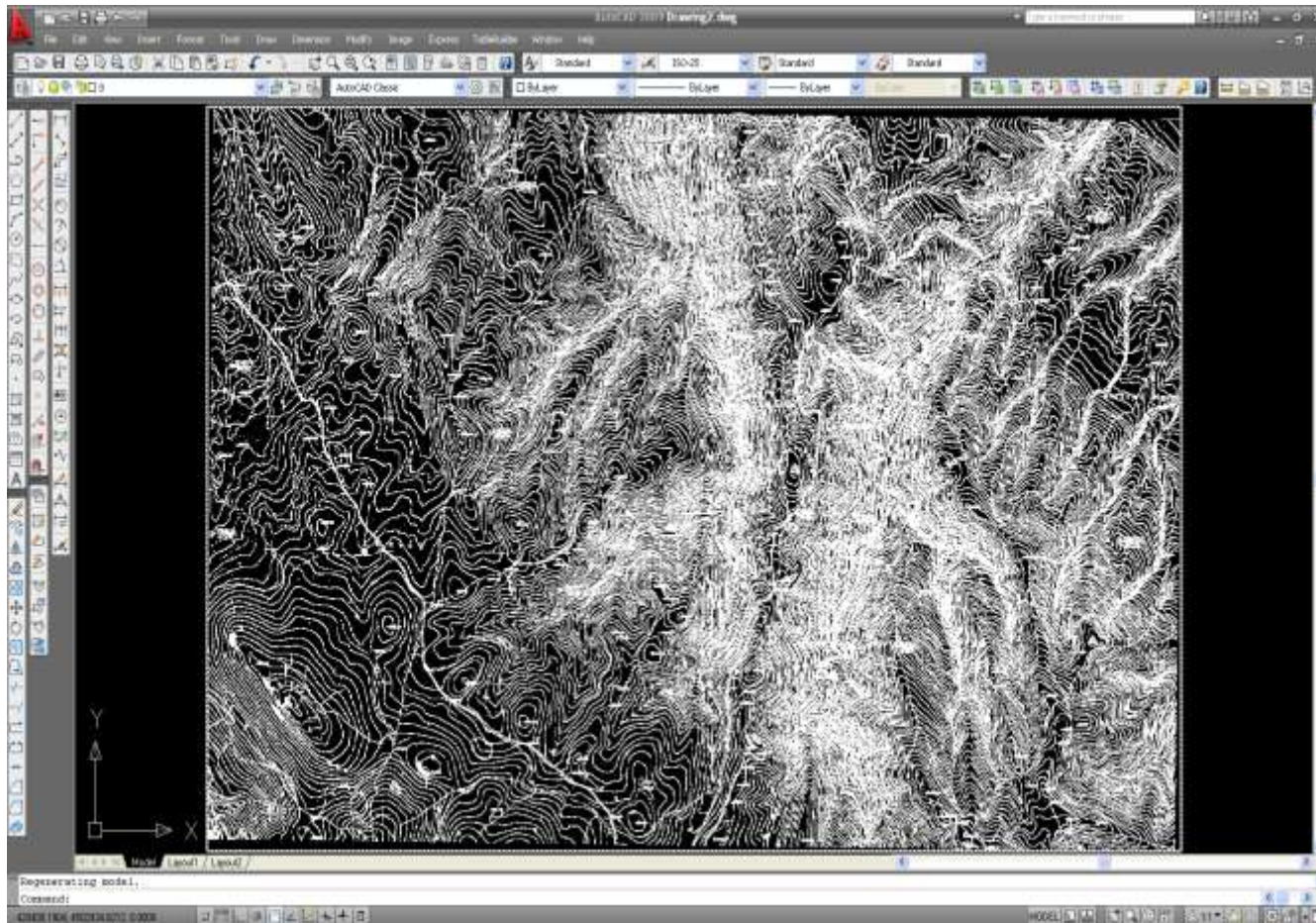
(Χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα ΙΣΤΟΣ σε περιβάλλον AutoCAD2000)



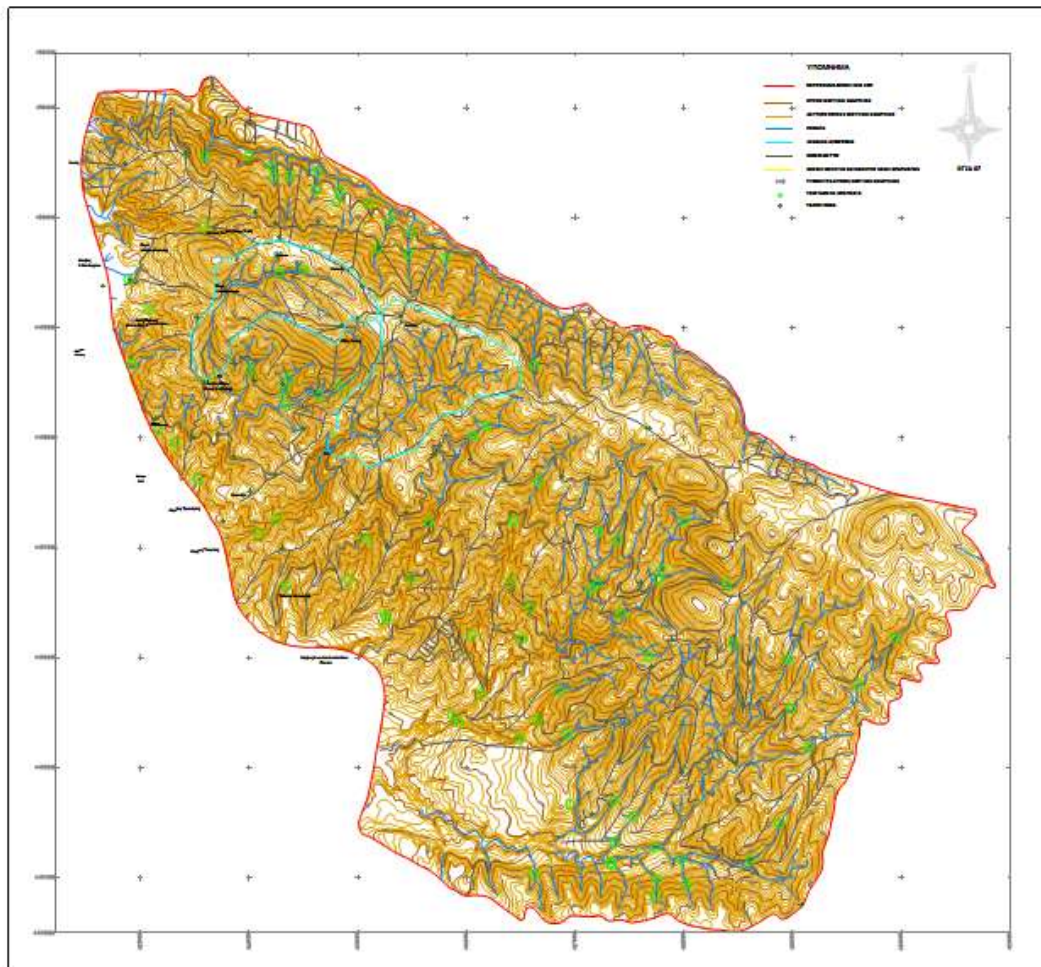
Η αρχική φωτογραφία του χάρτη είναι από την
Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού:



Το σχέδιο μετασηματισμένο σε EGSA και
γεωαναφερμένο:

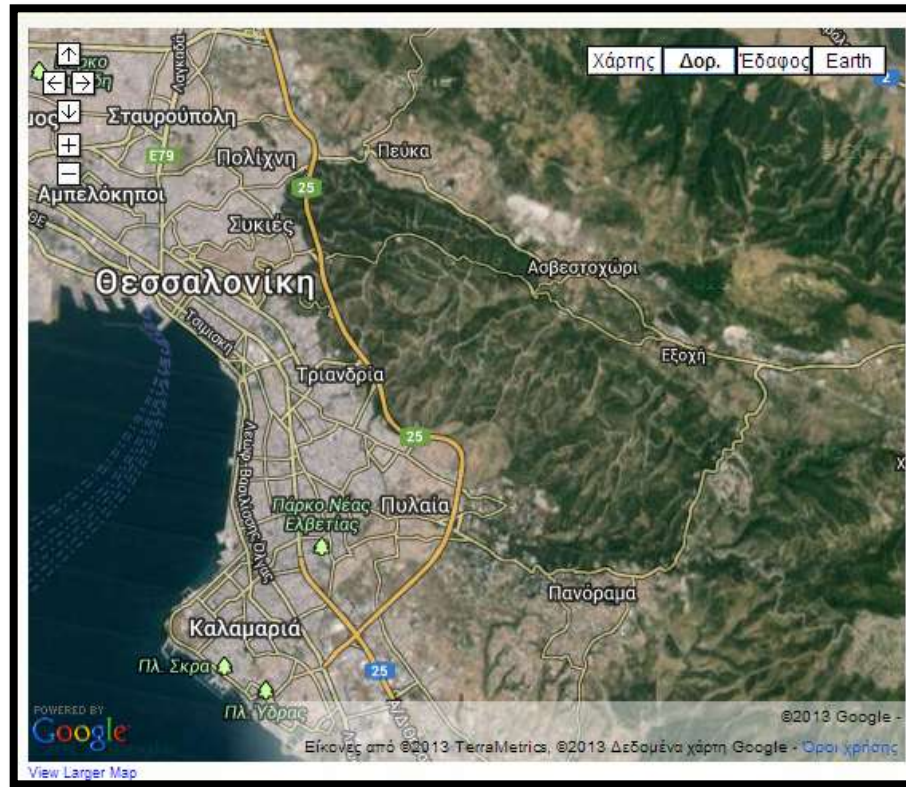


Τελικό αποτέλεσμα της ψηφιοποίησης



3. Οριοθέτηση και μορφολογία της περιοχής ενδιαφέροντος

Το Σείχ-Σου βρίσκεται στα βόρεια της πόλης της Θεσσαλονίκης και σε επαφή με αυτή όπως φαίνεται και στην Εικόνα.



Μορφολογία

- Η ορεογραφική διαμόρφωση του περιαστικού δάσους Θεσσαλονίκης (Σέιχ-Σου) χαρακτηρίζεται ως λοφώδης και ημιορεινή.
- Η τοπογραφική διαμόρφωση χαρακτηρίζεται από την συνεχή εναλλαγή κορυφών, κορυφογραμμών και μισγαγγειών, καθώς και από την ύπαρξη χαμηλών λόφων με κατεύθυνση από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά.
- Η φυσική αυτή ανάγλυφη όψη, που είναι συνέπεια παλαιότερων γενικών και νεότερων ειδικών γεωλογικών φαινομένων, αλλά και παρεμβάσεων που έχουν γίνει.
- Το υπερθαλάσσιο ύψος αρχίζει από 80 μέτρα και φθάνει μέχρι 563 μέτρα, ενώ οι κλίσεις που επικρατούν είναι από 20-50%.



Υδρογραφικά στοιχεία της περιοχής

Το Σέιχ-Σου συγκροτείται από: 17 λεκάνες απορροής τα ύδατα των οποίων συρρέουν σε 17 ρέματα με εξόδους σε κατοικημένες περιοχές.

Τα κυριότερα ρέματα είναι περιοδικής ροής (ξηροπόταμος, Αγ. Παντελεήμων) ενώ το ρέμα Ελαιώνων είναι συνεχούς ροής με έντονη βιολογική δραστηριότητα (Γκατζογιάννης κ.α 1996).



Χειμαρρικά ρεύματα και εμβαδά – κλίσεις λεκανών απορροής τους στο περιαστικό δάσος Σείχ-Σου

Χειμαρρικό ρεύμα	Εμβαδό λεκάνης απορροής (km ²)	Κλίση λεκάνης απορροής (%)
Συκεών	1,863	10,350
Υδραγωγείου	0,524	11,380
Αγίου Παύλου	0,641	12,594
Καυτατζογλείου	0,986	12,605
Κωνσταντινίδη	2,539	11,310
Αγίου Βασιλείου	1,814	11,240
Διαγόρα	0,869	10,236
Περεβού	0,908	8,014
Ουτσάρσο	1,736	10,345
Μεγάλο Ρέμα	1,114	14,318
Κορυδαλλός	4,982	14,605
Αγίου Παντελεήμονα	0,387	13,305
Κοντογούρη	0,964	12,493
Τσιφλίκι	0,626	15,618
Παλαιομαχαλάς	0,541	16,231
Μονής	5,667	14,010
Παλιό Τέρμα	1,689	14,164



4.Θεωρητικό υπόβαθρο

Το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στην αξιοποίηση υδρολογικών δεδομένων συναφών μελετών με σκοπό:

- 1^{ον}**. Να γίνει εκτίμηση των κρίσιμων πλημμυρικών παροχών που αναμένεται να εμφανισθούν στις θέσεις των μικρών φραγμάτων για το σχεδιασμό της διάταξης υπερχείλισης.
- 2^{ον}** Να γίνει μια πρώτη εκτίμηση της ποσότητας νερού που μπορεί να συγκεντρωθεί και να αποταμιευθεί στους ταμιευτήρες των μικρών φραγμάτων που θα κατασκευασθούν στις επιλεγείσες θέσεις, ώστε να γίνει και η πρώτη διαστασιολόγηση αυτών.



1^{ον}. Εκτίμηση πλημμυρικών παροχών

Εφαρμογή Ορθολογιστικής Μεθόδου:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times F$$

Όπου C : ο συντελεστής απορροής

I : η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/ώρα

F : το εμβαδόν της λεκάνης (στρέμματα)

Q : η παροχή υπολογισμού (lit/sec)

Συντελεστής Απορροής

Εκτίμηση με τις απαιτήσεις των Ελληνικών
Κανονισμών (άρθρο 187, Π.Δ. 696/74)

Περίοδος Επανάληψης Σχεδιασμού Έργων

Έχει ληφθεί 50 έτη

Χρόνος συρροής

Σχέση KIRPICH

$$t_{\sigma} = 3,97 \cdot \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Όπου t_{σ} : ο χρόνος συρροής (min)

L : το μήκος της διαδρομής της φυσικής κοίτης (Km)

H : η μέγιστη υψομετρική διαφορά (Km)



2^{ον}.Υδατικό Ισοζύγιο των λεκανών απορροής

Έγινε προσέγγιση με χρήση της κλασικής μεθοδολογίας των Thornthwaite and Mather (1955,1957) , Dunne and Leopold (1978) και Dingman (2002) που είναι η ακόλουθη με αναφορά των μεγεθών στο σχετικό Σχήμα:

$$P = AET + R + G + E + \Delta S$$

Όπου P : η βροχόπτωση

AET : η εξατμισοδιαπνοή

R : η απορροή από τον ταμιευτήρα

G : η κατείσδυση στην υπόγεια υδροφορία

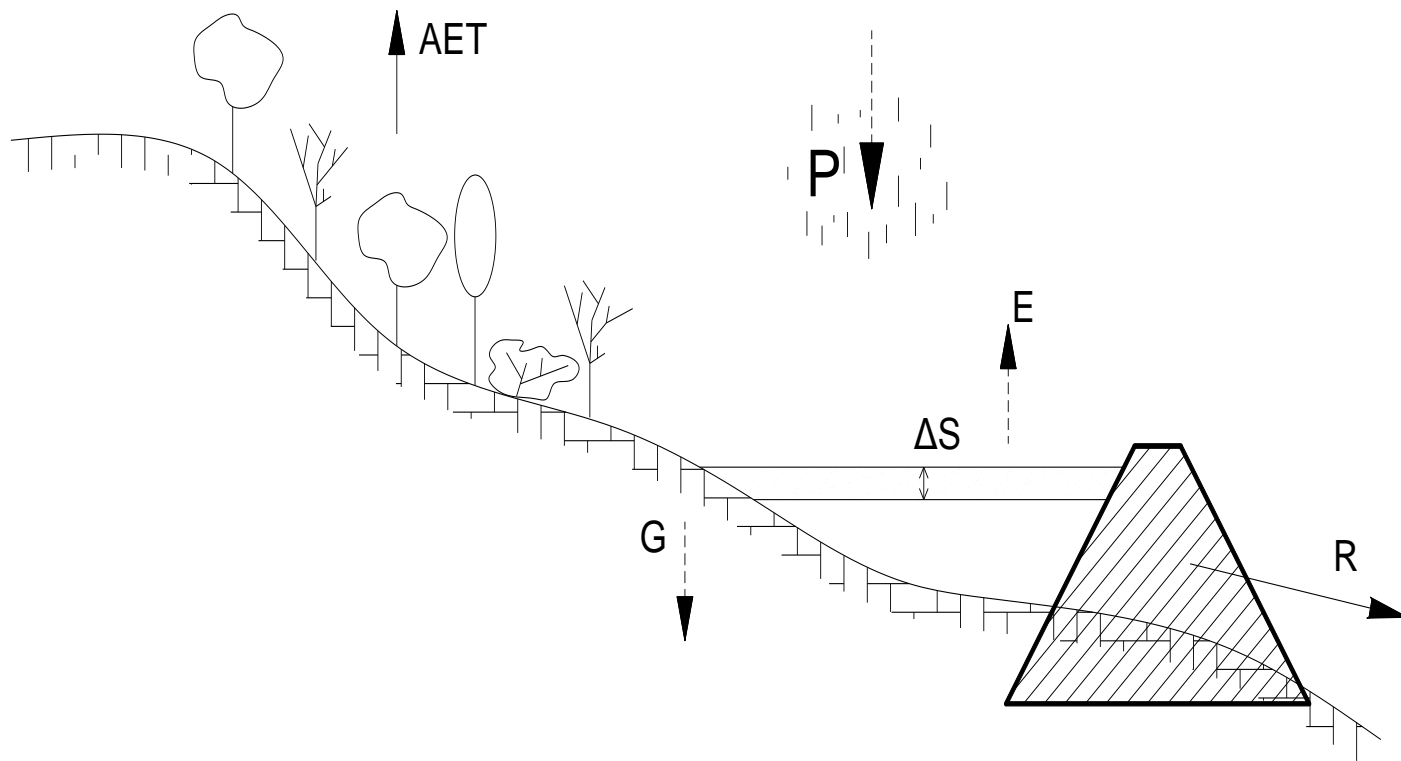
E : η εξάτμιση από την επιφάνεια του ταμιευτήρα και

ΔS : η μεταβολή στην αποθήκευση του ταμιευτήρα

Όλα τα μεγέθη εκφράζονται σε mm ύψους νερού και μετατρέπονται σε όγκο νερού με βάση την έκταση της λεκάνης απορροής (1 mm \rightarrow 1 m³ / στρέμμα).



2^{ον}.Υδατικό Ισοζύγιο λεκάνης απορροής ταμιευτήρα



$$P = AET + R + G + E + \Delta S$$

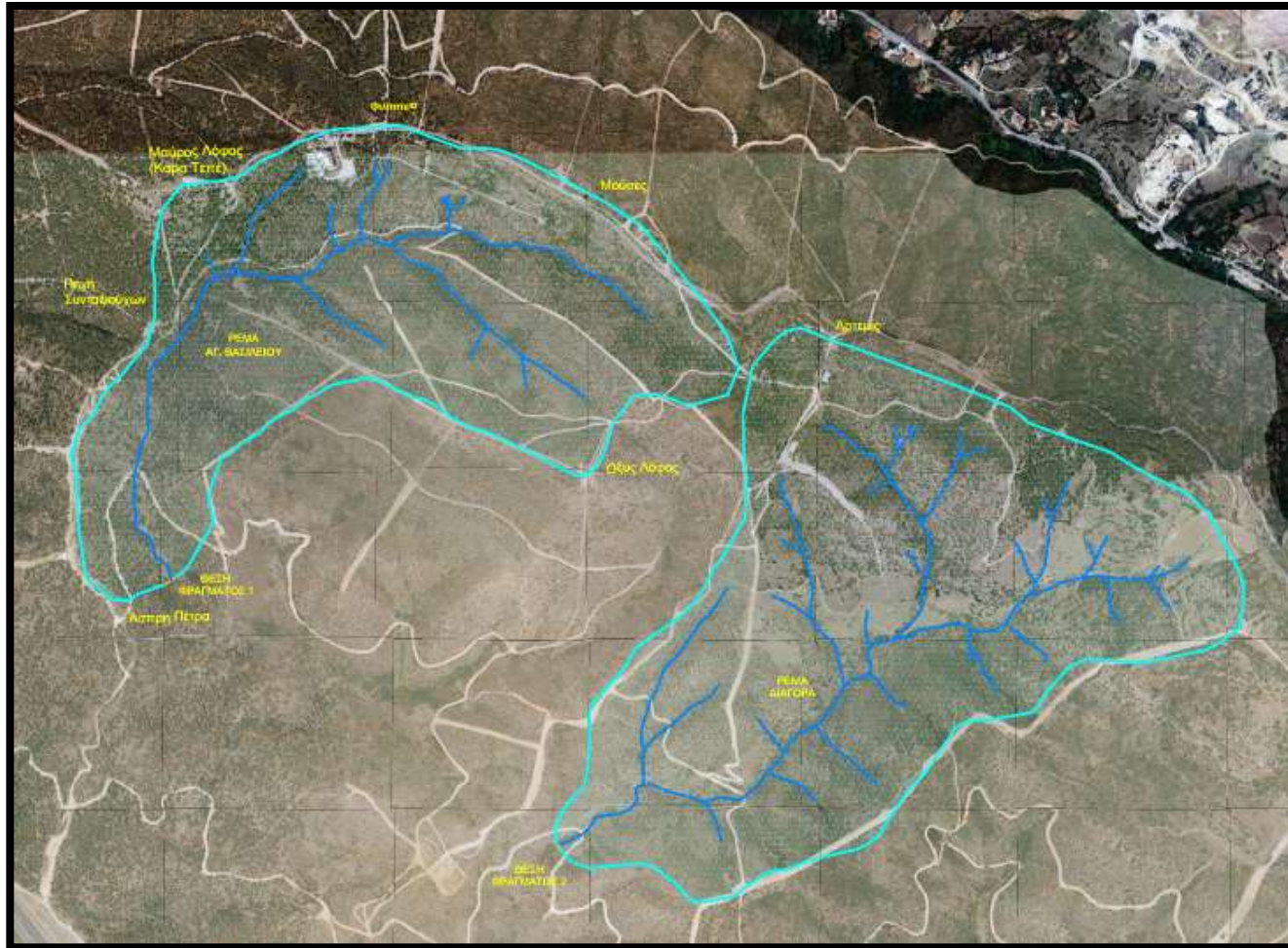


5.Διερεύνηση θέσεων ταμιευτήρων- Συμπεράσματα

Η διερεύνηση των προτεινομένων πιθανών θέσεων έγινε μετά από ενδελεχή μελέτη της μορφολογίας της εξεταζόμενης περιοχής από το διατιθέμενο χαρτογραφικό υλικό, συλλογή πληροφοριών από τοπικούς παράγοντες και επιτόπια επίσκεψη των προτεινομένων θέσεων.



Οριζοντιογραφική άποψη της περιοχής μελέτης στην οποία αποτυπώνονται οι λεκάνες απορροής με το υπόβαθρο του Κτηματολογίου

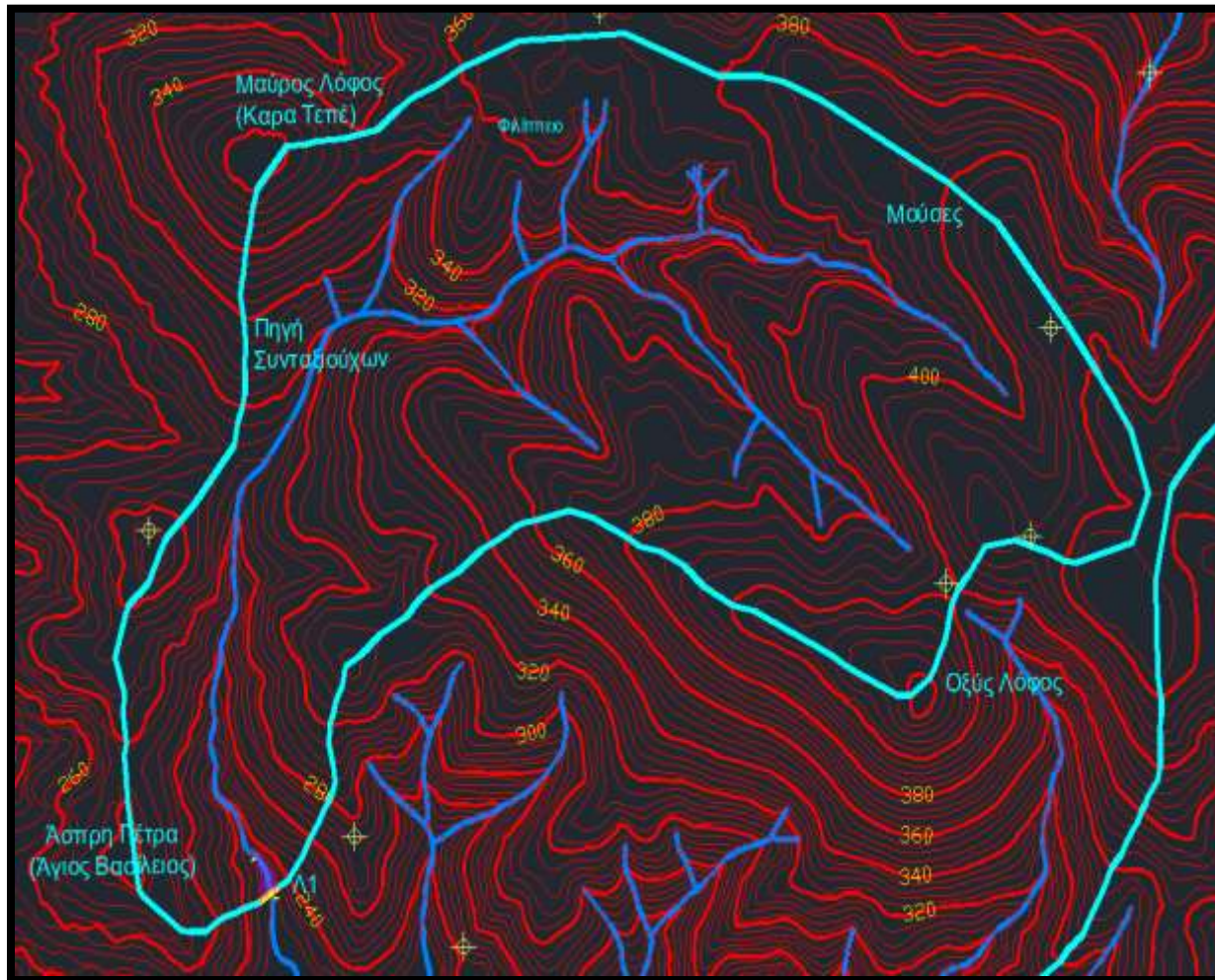


Στοιχεία λεκανών απορροής

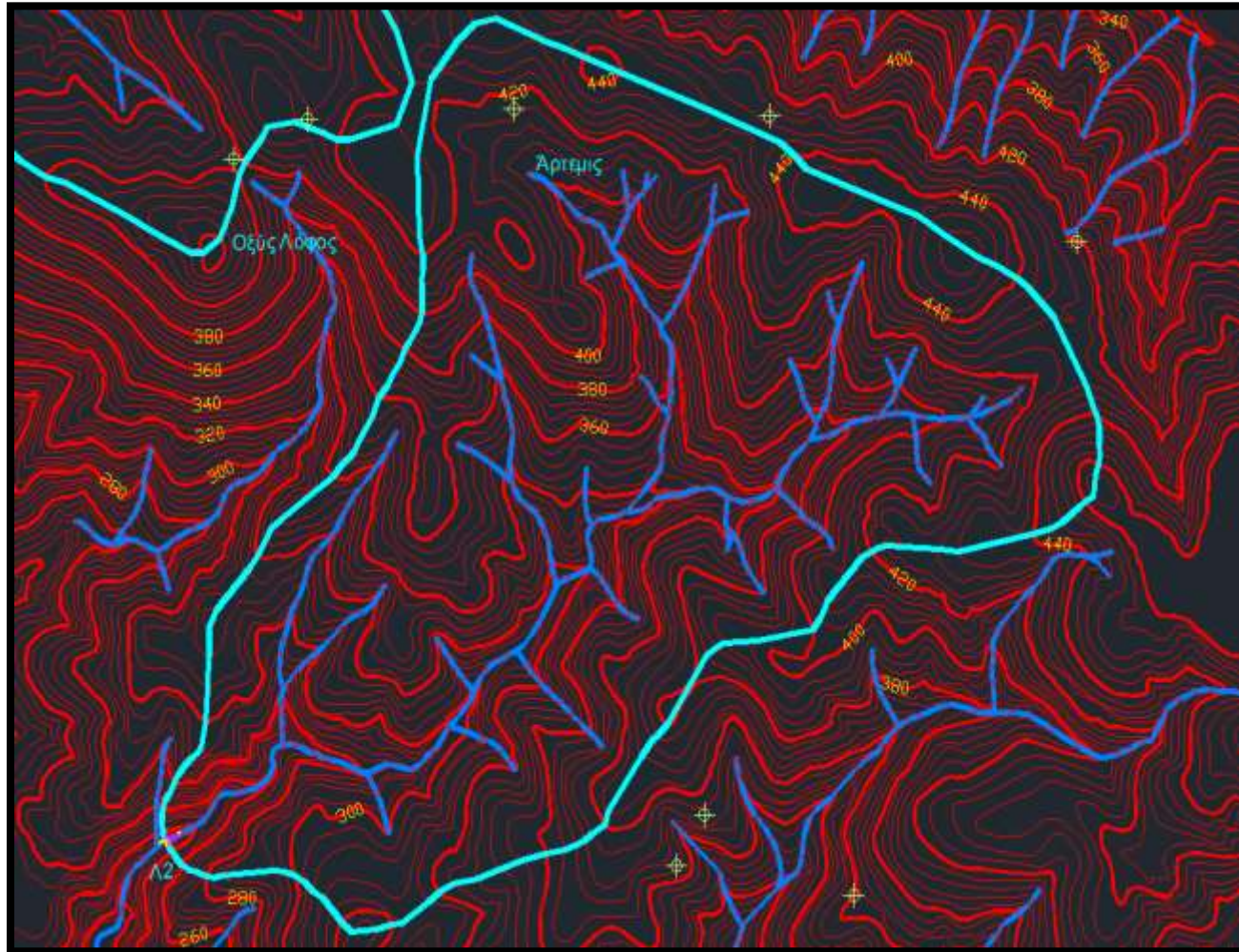
ΛΕΚΑΝΗ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ	ΜΗΚΟΣ ΚΥΡΙΑΣ
ΑΠΟΡΡΟΗΣ		ΥΨΟΜΕΤΡΟ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ	ΜΙΣΓΑΓΓΕΙΑΣ
	F (στρ.)	Hmin (m)	Hmax (m)	L (m)
Λ1 (ΡΕΜΑ ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ)	1.108	229	396	2.141
Λ2 (ΡΕΜΑ ΔΙΑΓΟΡΑ)	1.410	232	416	2.028



ΘΕΣΗ 1 - Ρέμα Αγ. Βασιλείου



ΘΕΣΗ 2 - Ρέμα Διαγόρα



Στοιχεία σχεδιασμού ταμιευτήρων - υδατοδεξαμενών

Με βάση τον μέγιστο ετήσιο όγκο νερού ο οποίος θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για τις δύο προτεινόμενες θέσεις, σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες σχέσεις $F = F(h)$, $V = V(h)$ και τα γενικά χαρακτηριστικά των προτεινομένων φραγμάτων και των ταμιευτήρων είναι:

- **ΘΕΣΗ 1 - Ρέμα Αγ. Βασιλείου**

- Ύψος φράγματος 4 m
- Μήκος στη στέψη 10,90 m
- Επιφάνεια ταμιευτήρα στην ανώτατη στάθμη 1.625 m²
- Ωφέλιμη χωρητικότητα 2301 m³
- Νεκρός όγκος ταμιευτήρα 1000 m³
- Μέγιστη παροχή υπερχειλίσης 10 m³/sec

- **ΘΕΣΗ 2 - Ρέμα Διαγόρα**

- Ύψος φράγματος 4 m
- Μήκος στη στέψη 11,10 m
- Επιφάνεια ταμιευτήρα στην ανώτατη στάθμη 516 m²
- Ωφέλιμη χωρητικότητα 775 m³
- Νεκρός όγκος ταμιευτήρα 1000 m³
- Μέγιστη παροχή υπερχειλίσης 13 m³/sec



Συμπεράσματα-Σχόλια

Από την προκαταρτική διερεύνηση του προβλήματος με σκοπό να εντοπισθούν θέσεις μικρών φραγμάτων στην περιοχή του περιαστικού δάσους Σείχ Σου προέκυψαν συνοπτικά τα παρακάτω συμπεράσματα:

- **1^{ον}.** Εντοπίστηκαν 2 θέσεις (ΘΕΣΗ 1 - Ρέμα Αγ. Βασιλείου, ΘΕΣΗ 2 – Ρέμα Διαγόρα).
- **2^{ον}.** Στις θέσεις αυτές μπορούν να κατασκευασθούν φράγματα με τιμές μέγιστου ύψους και ωφέλιμης χωρητικότητας ως ακολούθως:

ΘΕΣΗ 1 - Ρέμα Αγ. Βασιλείου

- Ύψος φράγματος 4 m
- Ωφέλιμη χωρητικότητα 2301 m³

ΘΕΣΗ 2 - Ρέμα Διαγόρα

- Ύψος φράγματος 4 m
- Ωφέλιμη χωρητικότητα 775 m³



Συμπεράσματα-Σχόλια

- 1. Από τη διερεύνηση που έγινε διαπιστώνεται ότι υπάρχει πρακτικό ενδιαφέρον για την κατασκευή μικρών φραγμάτων με κύριο σκοπό την αξιοποίηση του νερού για δασοφυλάκηση.
- 2. Η κατασκευή τέτοιων μικρών φραγμάτων-αναβαθμών απαιτεί μικρή σχετικά δαπάνη.
- 3. Η κατασκευή τους θα συμβάλει: στη σταθεροποίηση του εδάφους, στον εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων αλλά και στη μείωση των πλημμυρικών παροχών των ρεμάτων κατάνη.



Συμπεράσματα-Σχόλια

Φράγμα στη θέση Συνταξιούχοι – Κρυονέρι



Συμπεράσματα-Σχόλια

Φράγμα στη θέση Μπάρμπα – Γιώργης



Συμπεράσματα-Σχόλια

Φράγμα στη θέση περιφερειακή τάφρος





Ευχαριστούμε!

