

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ ΑΓΙΑΣ ΕΥΦΗΜΙΑΣ
ΝΟΜΟΥ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ: ΓΙΑΝΝΑΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΛΙΠΣΚΑΓΙΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΤΖΑΛΟΝΙΚΟΥ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΠΙΣΚΙΝΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	3
Οδοποιία – γενικά χαρακτηριστικά.....	3
1. Οδοποιία – Ιστορική αναδρομή.....	4
2. Ορισμοί.....	7
3. Διαίρεση οδών.....	15
3.1. Διοικητική άποψη οδού.....	15
3.2. Τεχνική άποψη οδού.....	15
3.3. Αρχή κατασκευής.....	15
3.4. Στρατηγική άποψη οδού.....	16
3.5. Μορφολογία εδάφους.....	16
3.6. Λειτουργική άποψη οδού.....	16
4. Ταχύτητες μελέτης.....	20
4.1. Ταχύτητα μελέτης.....	20
4.2. Ταχύτητα κυκλοφορίας.....	21
5. Βασικά μέρη οδού.....	22
5.1. Οδόστρωμα.....	22
5.2. Ερείσματα.....	22
5.3. Τάφροι.....	23
5.4. Πρανή.....	23
5.5. Τοίχοι αντιστήριξης.....	23
6. Βασικά χαρακτηριστικά της οριζόντιας χάραξης.....	24
6.1. Εγκάρσια κλίση οδοστρώματος ή επίκλιση.....	24
6.2. Χάραξη οδού οριζοντιογραφίας.....	25
6.3. Ισοκλινής ή οδηγήτρια γραμμή.....	27
6.4. Πολυγωνική.....	27
6.5. Γενικές αρχές οριζόντιας χάραξης.....	29
6.6. Μηκοτομή εδάφους – ερυθρά.....	29
6.7. Κατασκευή σε όρυγμα.....	30

6.8. Κατασκευή σε επίχωμα.....	31
6.9. Διατομή οδού.....	32
6.10. Σχεδίαση διατομής στην υψομετρική οριζοντιογραφία.....	33
7. Υπολογισμός όγκου χωματισμών.....	35
7.1. Στοιχεία και εμβαδομέτρηση διατομών.....	37
8. Μέθοδος μέσων επιφανειών.....	38
9. Πίνακες χωματισμών.....	41
9.1. Κίνηση και διανομή γαιών.....	41
9.2. Μέθοδος BRUCKNER.....	42
9.3. Κατασκευή διαγράμματος BRUCKNER.....	42
9.4. Ιδιότητες γραμμής BRUCKNER.....	43
Τεχνική έκθεση – Περιφερειακή οδός Αγίας Ευφημίας.....	45
10.Χωρονομική τοποθέτηση έργου.....	45
10.1. Υφιστάμενη κατάσταση.....	46
11.Προδιαγραφές μελέτης.....	50
11.1. Τυπική διατομή.....	51
12.Περιγραφή της χάραξης.....	53
Βιβλιογραφία.....	57

Εισαγωγή

Η μελέτη έχει ως αναφορά τη δημιουργία μιας νέας οδού στον Νομό Κεφαλληνίας, την Περιφερειακή οδό Αγίας Ευφημίας. Έχει ως στόχο την διευκόλυνση των οχημάτων καθώς επίσης και την εξυπηρέτηση των κατοίκων και τουριστών της περιοχής. Είναι ένα έργο που θα αναβαθμίσει την περιοχή της Κεφαλονιάς διότι είναι ένα σημαντικό οδικό δίκτυο για τον Νομό. Η μελέτη περιλαμβάνει την οριζοντιογραφία και την μηκοτομή του έργου, τις διατομές της οδού, τον πίνακα χωματισμών, το διάγραμμα Bruckner και τους τοίχους αντιστήριξης. Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται περίπου στα 4.235.000 €

ΟΔΟΠΟΙΑ – ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1. ΟΔΟΠΟΙΑ-ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Κύριο θέμα της Οδοποιίας είναι η μελέτη του τρόπου κατασκευής της οδού έτσι, ώστε να ανταποκρίνεται στον προορισμό της.

Βασικός στόχος της Οδοποιίας είναι η μέγιστη ασφάλεια της κίνησης σε συνδυασμό με την οικονομία.

Ο πρώτος οδοποιός ήταν εκείνος που «διώκων» ή «διωκόμενος» άνοιξε με τους αγκώνες και το σώμα του την πρώτη οδό μέσα στο δάσος. Η πρώτη αυτή ατραπός χρησιμοποιήθηκε και από δεύτερο και τρίτο και έτσι δημιουργήθηκε η πρώτη βατή οδός.

Η χρησιμοποίηση του τροχού που αντικατέστησε την τριβή ολίσθησης με την τριβή κύλισης, επέβαλλε τη λήψη διαφόρων μέτρων για την κατασκευή μιας οδού. Έτσι, η υποτυπώδης μελέτη άρχισε να προηγείται της κατασκευής.

Ο Όμηρος αναφέρει τη «λαοφόρο οδό», ο δε Ηρόδοτος αναφέρει την οδό, που κατασκεύασε ο Βασιλεύς της Αιγύπτου Χέοψ το 3000 π.Χ. για να μεταφέρει τα υλικά για τη μεγάλη πυραμίδα του.

Στην αρχαία Βαβυλώνα οι συγκοινωνίες ήταν τέλειες για την εποχή εκείνη, η δε πρώτη χρήση της ασφάλτου έγινε σε οδό της Βαβυλώνας.

Οι Ρωμαίοι πρώτοι κατασκεύασαν σοβαρό οδικό δίκτυο, που είχε συνολικό μήκος 144.000 km. Το δίκτυο αυτό είχε μεγάλη τελειότητα από άποψη μελέτης και κατασκευής. Χαρακτηριστικό του Ρωμαϊκού οδικού δικτύου ήταν οι ευθυγραμμίες, οι μεγάλες ακτίνες καμπυλότητας και οι μικρές κατά μήκος κλίσεις.

Μετά την κατάλυση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας και την επιδρομή των βαρβάρων, δεν απέμεινε κανένα, σχεδόν, ίχνος του οδικού δικτύου.

Κατά την Αναγέννηση η Οδοποιία άρχισε και πάλι να αναπτύσσεται. Πρώτη η Γαλλία και κατόπιν η Αγγλία, άρχισαν την κατασκευή νέων οδών. Στην Ελλάδα η πρώτη αμαξωτή οδός κατασκευάστηκε από το Γαλλικό Στρατό το έτος 1828 και σύνδεε την Πύλο με την Μεθώνη.

Κατά τις παραμονές του Β' Παγκοσμίου Πολέμου το σύνολο του οδικού δικτύου της χώρας ήταν περίπου 15.400 km. Μετά την απελευθέρωση άρχισαν να επιδιορθώνονται οι κυριότερες αρτηρίες από ξένες εταιρείες στην αρχή και στη συνέχεια από Ελληνικές εταιρείες.

Σήμερα, η ανάπτυξη της οικονομίας απαιτεί κατά διάφορα χρονικά διαστήματα συγκοινωνιακές συνδέσεις μεταξύ διαφόρων περιοχών. Στις πολύ ανεπτυγμένες περιοχές παρουσιάζεται η ανάγκη διάνοιξης νέων οδών για την ήδη αυξανόμενη κυκλοφορία που διογκώνεται συνέχεια.

Άρα το πρόβλημα είναι να εκτιμηθεί η υπάρχουσα και η μελλοντική κυκλοφορία, ώστε να καθοριστεί η κατάλληλη υποδομή.

Ο σωστός σχεδιασμός του οδικού δικτύου θα μεγιστοποιήσει τις θετικές επιπτώσεις του και θα ελαχιστοποιήσει τις αρνητικές.

Ως θετικές επιπτώσεις μπορεί να αναφερθούν:

Η δυνατότητα εύκολης και άνετης μετακίνησης για τις καθημερινές ανάγκες του ανθρώπου, η διευκόλυνση της επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων, η μείωση του κόστους των αγαθών, κ.λπ.

Ως αρνητικές επιπτώσεις μπορεί να αναφερθούν:

Ρύπανση από τα καυσαέρια, ηχορρύπανση, αισθητική υποβάθμιση του περιβάλλοντος, ατυχήματα ανθρώπινα θύματα και υλικές καταστροφές, κ.λπ.

Επίσης, πρέπει να συνοδεύεται από τη λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων για την ανάπτυξη σωστής κυκλοφορίας συμπεριφοράς των οδηγών και πεζών με στόχο την αύξηση της ασφάλειας και την ομαλή ροή της κυκλοφορίας στο οδικό δίκτυο.

Τα βασικά στάδια για την υλοποίηση ενός οδικού έργου είναι:

1. Μελέτη Σκοπιμότητας:

Σκοπός της μελέτης σκοπιμότητας είναι να δοθούν επιστημονικά και οικονομικά τεκμηριωμένες απαντήσεις στα ερωτήματα:

- Γιατί το έργο πραγματοποιείται και μάλιστα τώρα;
- Γιατί το έργο πραγματοποιείται με αυτά τα χαρακτηριστικά;

Ουσιαστικά η μελέτη σκοπιμότητας της συγκοινωνιακής σύνδεσης δυο περιοχών, είναι μελέτη με την οποία αξιολογούνται εναλλακτικές λύσεις για το είδος της συγκεκριμένης σύνδεσης (π.χ. σιδηροδρομική ή οδική), για τη χρονική ιεράρχηση του σε σχέση με άλλα ομοειδή έργα και για τα χαρακτηριστικά της σύνδεσης.

2. Κυκλοφοριακή μελέτη:

Στα πλαίσια της μελέτης σκοπιμότητας γίνεται και η κυκλοφοριακή μελέτη που περιέχει ανάλυση και πρόγνωση όλων των κυκλοφοριακών μεγεθών και των ιδιοτήτων τους.

3. Τεχνική μελέτη της οδού:

Η τεχνική μελέτη ενός οδικού έργου εκπονείται στα παρακάτω στάδια:

- α) Μελέτη αναγνώρισης, που μερικές φορές λέγεται και προκαταρκτική μελέτη.
- β) Προμελέτη.
- γ) Οριστική μελέτη – Μελέτη εφαρμογής.

Η κατασκευή της οδού ακολουθεί γενικά τα εξής στάδια:

- α) Διαδικασία απαλλοτριώσεων.
- β) Απομάκρυνση φυτικών γαιών, κατεδάφιση κτισμάτων.
- γ) Κατασκευή μεγάλων τεχνικών έργων.
- δ) Εκτέλεση χωματουργικών εργασιών και κατασκευή οχετών.
- ε) Αποκατάσταση επικοινωνίας μεταξύ περιοχών και δικτύων, που διακόπηκε με την κατασκευή του δρόμου.
- ζ) Κατασκευή έργων αποστράγγισης και κατασκευή του οδοστρώματος.
- η) Κατασκευή σήμανσης, στηθαίων ασφαλείας, εγκαταστάσεων φωτισμού και λοιπών δευτερευόντων έργων.

2. ΟΡΙΣΜΟΙ

ΟΔΟΠΟΙΑ

Είναι το σύνολο των εργασιών για την κατασκευή μιας οδού και η τεχνική για τη διαμόρφωση και για την κατασκευή αυτή.

ΟΔΟΣ

Είναι η λωρίδα του εδάφους, που διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπει την κυκλοφορία τροχοφόρων και πεζών επάνω της.

ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ

Είναι το μέρος της οδού το οποίο προορίζεται για την κυκλοφορία των τροχοφόρων. Διακρίνεται σε εύκαμπτο και δύσκαμπτο οδόστρωμα, κατά κανόνα.

ΕΡΕΙΣΜΑΤΑ

Είναι εδαφικές ζώνες δεξιά και αριστερά του οδοστρώματος (σχ. 1). Στις αστικές οδούς έχουν τη μορφή του πεζοδρομίου.



αξονας

(Σχ. 1)

ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΟΔΟΥ

Είναι το σύνολο της επιφάνειας του οδοστρώματος και των ερεισμάτων μιας οδού (Σχ. 1).

ΟΡΥΓΜΑ

Είναι το τμήμα του φυσικού εδάφους που σκάβουμε για να διαμορφώσουμε την οδό.

ΕΚΧΩΜΑΤΑ

Είναι τα προϊόντα της εκσκαφής των ορυγμάτων. Κατά κανόνα χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση της οδού στα τμήματα που η επιφάνεια τους είναι ψηλότερη από το φυσικό έδαφος (επιχώματα).

ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

Είναι το υλικό που τοποθετείται εκεί, όπου η επιφάνεια της οδού προβλέπεται να είναι ψηλότερη από το φυσικό έδαφος.

ΑΞΟΝΑΣ ΟΔΟΥ

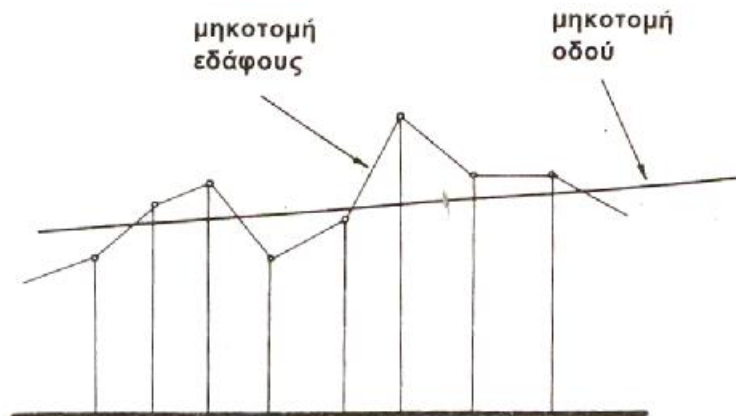
Είναι η τομή του άξονα της οδού με το φυσικό έδαφος, πάντα σε οριζόντια προβολή.

ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

Είναι η τομή του άξονα της οδού με το κατάστρωμα της (Σχ. 2).

ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΟΔΟΥ

Είναι η τομή του άξονα της οδού με το φυσικό έδαφος (Σχ. 2).



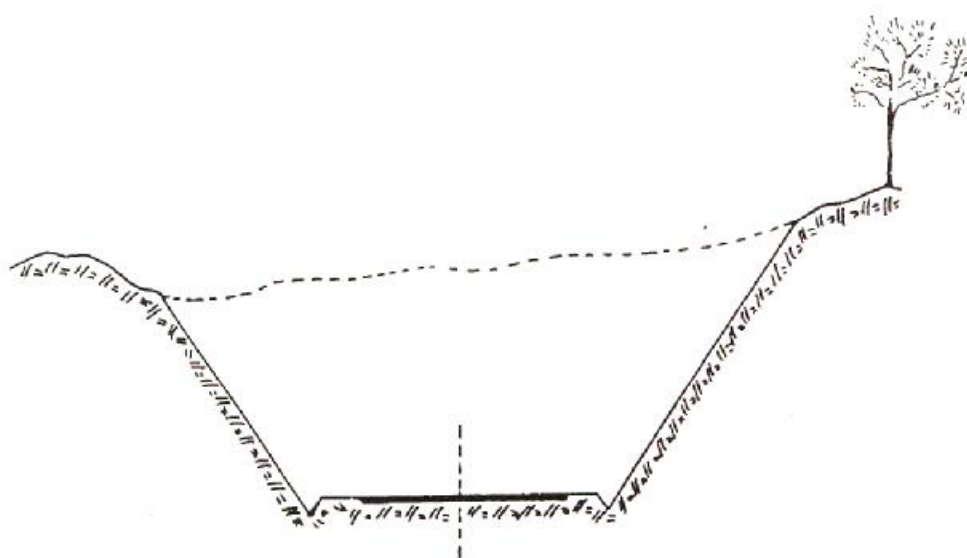
(Σχ. 2)

ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΤΟΜΗ Η ΔΙΑΤΟΜΗ

Είναι η τομή της οδού και του εδάφους με επίπεδα κατακόρυφα και κάθετα στον άξονα της οδού.

ΟΔΟΣ ΣΕ ΟΡΥΓΜΑ (Σχ. 3)

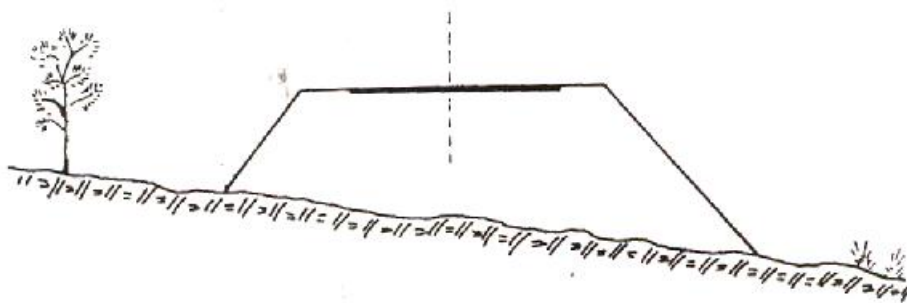
Είναι η οδός που το κατάστρωμα της είναι κάτω από το φυσικό έδαφος.



(Σχ. 3)

ΟΔΟΣ ΣΕ ΕΠΙΧΩΜΑ (Σχ. 4)

Είναι η οδός που το κατάστρωμα της είναι πάνω από το φυσικό έδαφος.



(Σχ. 4)

ΟΔΟΣ ΣΕ ΜΙΚΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ (Σχ. 5)

Είναι η οδός που ένα μέρος του καταστρώματος της είναι σε όρυγμα και το υπόλοιπο μέρος της είναι σε επίχωμα.

ΤΑΦΡΟΙ (Σχ. 5)

Είναι τα αυλάκια που ανοίγονται κατά κανόνα δεξιά και αριστερά στα ορύγματα των οδών, για να φεύγουν τα ύδατα της βροχής.

ΠΡΑΝΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (Σχ. 5)

Είναι οι πλευρικές επιφάνειες του ορύγματος που δημιουργούνται από την εκσκαφή του φυσικού εδάφους για την κατασκευή της οδού.

ΠΡΑΝΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ (Σχ. 5)

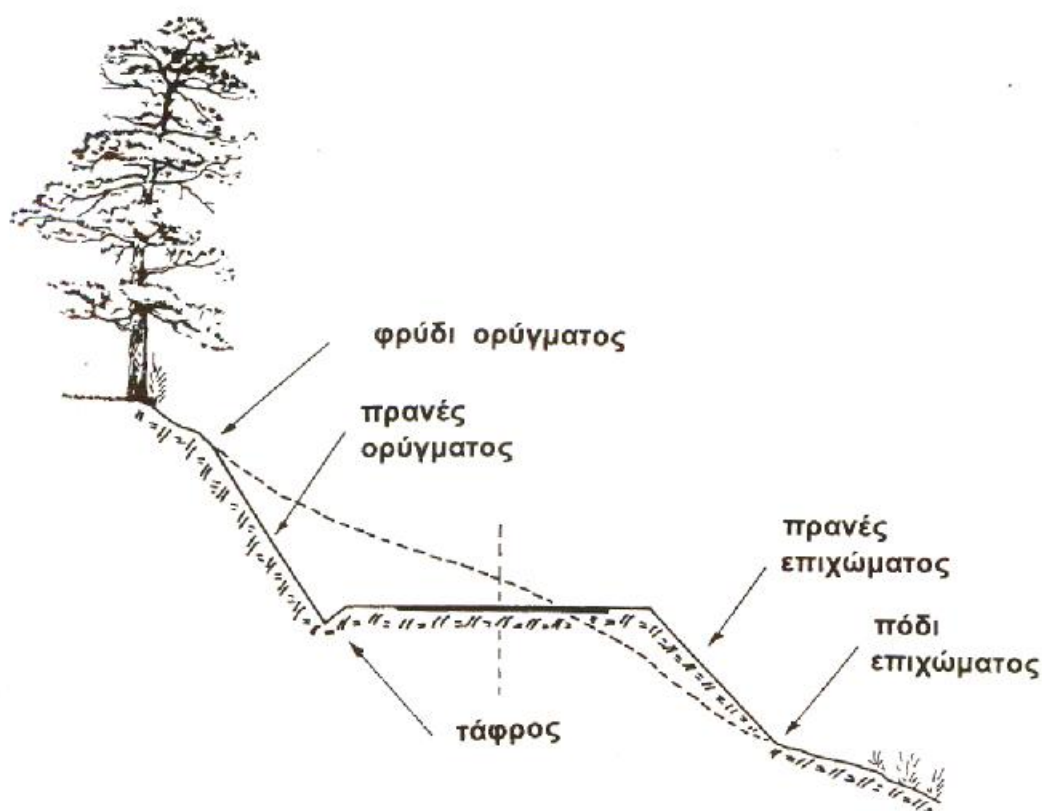
Είναι οι πλευρικές επιφάνειες του επιχώματος που συνδέουν το κατάστρωμα της οδού με το φυσικό έδαφος.

ΦΡΥΔΙ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (Σχ. 5)

Είναι το σημείο που ορίζεται από την τομή του πρανούς του ορύγματος με το φυσικό έδαφος.

ΠΟΔΙ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ (Σχ. 5)

Είναι το σημείο που ορίζεται από την τομή του πρανούς του επιχώματος με το φυσικό έδαφος.



(Σχ. 5)

ΧΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Είναι το σύνολο των εργασιών της εκσκαφής και διάθεσης των χωμάτων (επιχωματώσεις, αποθέσεις ή δάνεια) για την κατασκευή ενός τμήματος της οδού.

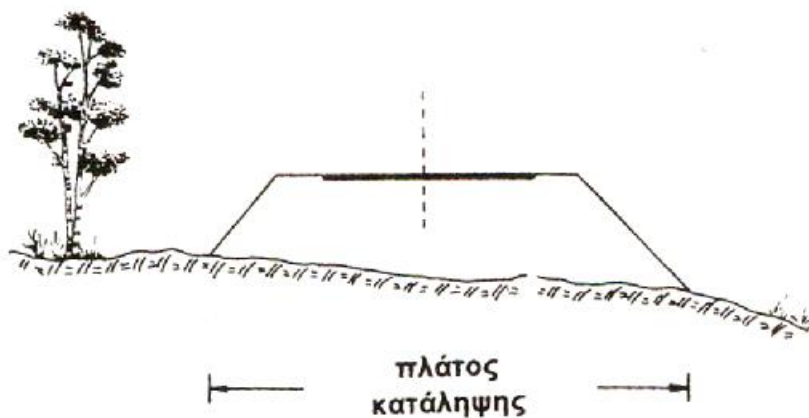
ΟΔΟΣ ΙΣΟΠΕΔΗ (Σχ. 6)

Είναι η οδός που το κατάστρωμα της, από άποψη θέσης στο χώρο, δεν διαφέρει αισθητά από το φυσικό έδαφος.

(Σχ. 6)

ΠΛΑΤΟΣ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ (Σχ. 7)

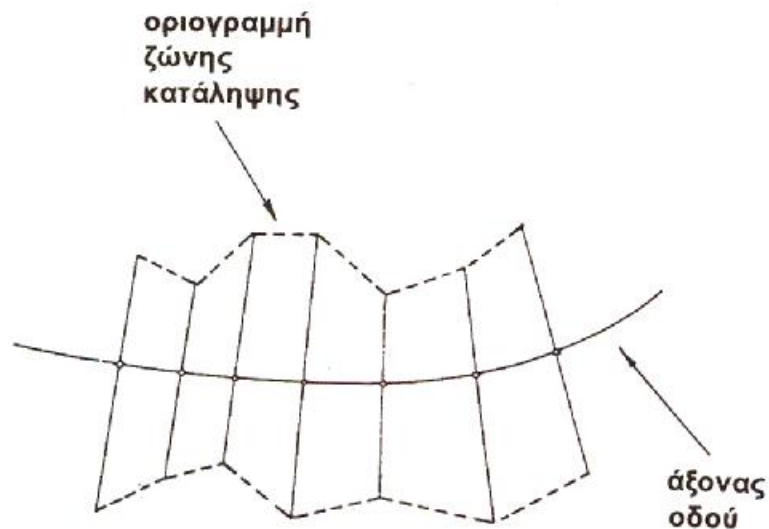
Είναι η οριζόντια απόσταση κάθετα ως προς τον άξονα της οδού που ορίζεται από τις τομές των πρανών με το φυσικό έδαφος.



(Σχ. 7)

ΖΩΝΗ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ (Σχ. 8)

Είναι η επιφάνεια που ορίζεται μεταξύ των δυο γραμμών που συνδέουν τα όρια του πλάτους κατάληψης της οδού.



(Σχ. 8)

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΟΔΟΥ

Είναι η παράσταση της οδού σε οριζόντια προβολή με κλίμακα.

ΑΝΩΦΕΡΕΙΑ

Είναι το τμήμα της οδού που στην κατά μήκος τομή έχει κλίση θετική. Θεωρούμε ως αφετηρία την αρχή της χιλιομέτρησης.

ΚΑΤΩΦΕΡΕΙΑ

Είναι το τμήμα της οδού που στην κατά μήκος τομή έχει κλίση αρνητική. Θεωρούμε ως αφετηρία την αρχή της χιλιομέτρησης.

ΡΕΙΘΡΟ

Είναι κατασκευή που γίνεται στην άκρη του οδοστρώματος της οδού για να ρέουν τα ύδατα της βροχής.

3. ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΩΝ ΟΔΩΝ

3.1 Από διοικητική άποψη

Εθνικές οδοί

1) Είναι οι οδοί που συνδέουν πρωτεύουσες νομών, π.χ. ΤΡΙΚΑΛΑ – ΚΑΡΔΙΤΣΑ.

2) Είναι οι οδοί που συνδέουν πρωτεύουσες νομών με μεγάλα λιμάνια, π.χ. ΚΟΜΟΤΗΝΗ – ΠΟΡΤΟ ΛΑΓΟ.

3) Είναι οι οδοί που συνδέουν πρωτεύουσες νομών με σημεία της μεθορίου, π.χ. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΕΥΖΩΝΟΙ.

4) Είναι οι οδοί που οδηγούν σε αρχαιολογικούς χώρους, π.χ. ΠΥΡΓΟΣ – ΟΛΥΜΠΙΑ.

5) Είναι οι οδοί που διασχίζουν νησιά, π.χ. ΗΡΑΚΛΕΙΟ – ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ.

Επαρχιακές οδοί

1) Είναι οι οδοί που συνδέουν πρωτεύουσες νομών με πρωτεύουσες επαρχιών.

2) Είναι οι οδοί που συνδέουν πρωτεύουσες επαρχιών μεταξύ τους.

3) Είναι οι οδοί που συνδέουν χωριά με εθνικές ή επαρχιακές οδούς.

3.2 Από τεχνική άποψη

Διαιρούνται ανάλογα με το είδος του οδοστρώματος.

1) Πλήρεις: Πλήρες οδόστρωμα.

2) Συντηρούμενες πρόχειρα: Οδόστρωμα με ατέλειες.

3) Καροποίητες: Χωρίς οδόστρωμα.

4) Ατραποί.

3.3 Ανάλογα με την αρχή κατασκευής

1) Δημόσιες.

- 2) Δημοτικές.
- 3) Κοινοτικές.
- 4) Ιδιωτικές.

3.4 Από στρατηγική άποψη

- 1) Αξονικές: Οδοί που κατευθύνονται προς το μέτωπο και είναι κατά κανόνα κάθετες προς αυτό.
- 2) Περιφερειακές: Οδοί που είναι συνήθως παράλληλες προς το μέτωπο.
- 3) Εφεδρείας: Οδοί που ελέγχονται και προορίζονται για ειδική κυκλοφορία.
- 4) Περιορισμένης χρήσης: Οδοί που ελέγχεται το φορτίο, η ταχύτητα, το είδος των τροχοφόρων και ο χρόνος χρησιμοποίησης.

3.5 Από άποψη μορφολογίας εδάφους

- 1) Οδοί κοιλάδας
- 2) Οδοί μεγάλου υψομέτρου
- 3) Οδοί ανάβασης : Είναι οδοί που συνδέουν ένα σημείο κοιλάδας με ένα σημείο όρους ή γενικά συνδέουν δύο σημεία με μεγάλη υψομετρική διαφορά.
Στις οδούς ανάβασης, για να αποφεύγουμε τα μεγάλα μήκη χάραξης, εφαρμόζουμε μεγάλες κλίσεις. Οι δαπάνες κατασκευής είναι μεγάλες για την κατασκευή τέτοιων οδών, ιδιαίτερα δε σε όρη με απότομες και βραχώδεις πλαγιές.

Τα έξοδα συντήρησης περιορίζονται στα κανονικά όρια, λόγω των μεγάλων κλίσεων του εδάφους, που συντελούν στη γρήγορη απορροή των υδάτων. Επίσης είναι εύκολη η προμήθεια λίθων και σκύρων για την κατασκευή τους.

3.6 Από άποψη λειτουργίας

- 1) Συνδετήριες.
- 2) Συλλεκτήριες.

3) Αρτηρίες.

4) Ταχείας κίνησης.

Σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς (103/1.Ε 62) οι κατηγορίες των Ελληνικών οδών φαίνονται στον Πίνακα 1., όπου οι τύποι οδών Α έως Η φαίνονται στον Πίνακα 3.



Πίνακας 1.

Στο Π.Δ. 347/93 προβλέπεται η (διοικητική) κατάταξη του Ελληνικού Οδικού Δικτύου που φαίνονται συνοπτικά στον Πίνακα 2. Στον ίδιο πίνακα προτείνεται και η αντιστοίχιση ορισμένων τύπων οδών στις διάφορες υποδιαιρέσεις του Εθνικού και Επαρχιακού Οδικού δικτύου.

Προτεινόμενη αντιστοίχιση των τύπων οδών στην κατάταξη του οδικού Δικτύου (Π.Δ.347/93) σύμφωνα με το Ερευνητικό πρόγραμμα Ε.Μ.Π. – ΥΠ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ 1993

Πίνακας 2.

Στην δική μας περίπτωση της περιφερειακής οδού Αγ. Ευφημίας, που αποτελεί τμήμα του οδικού άξονα Αργοστόλι – Σάμη, έχουμε οδό με τα εξής χαρακτηριστικά:

Από διοικητική άποψη: Επαρχιακή οδό (1) , η οποία συνδέει την πρωτεύουσα νομού με πρωτεύουσα επαρχίας.

Από τεχνική άποψη: (1) Πλήρες.

Ανάλογα με την αρχή κατασκευής: (1) Δημόσια.

Από στρατηγική άποψη: (2) Περιφερειακή.

Από άποψη μορφολογίας εδάφους: (3) Οδός ανάβασης.

Από άποψη λειτουργίας: (1) Συνδετήρια.

Ανήκει στο δίκτυο επαρχιακών οδών, στον τύπο Ε ,στο πρωτεύον επαρχιακό οδικό δίκτυο.

103/1.Ε 60-62								
Κατηγορίες Ελληνικών οδών - Ελληνικοί τύποι οδών Βασικά γεωμετρικά στοιχεία μελέτης								
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΔΟΥ	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ	ΛΩΡΙΔΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΚΑΘΑΡΟ ΠΛΑΤΟΣ ΛΩΡΙΔΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΣΕ m	ΤΥΠΟΣ ΟΔΟΥ				
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΙ	I	4 και πάνω	3,75	Α Β Γ				
ΠΡΩΤΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ ΕΘΝΙΚΩΝ ΟΔΩΝ	II	2	3,75 - 3,25	Β Γ Δ				
ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ ΕΘΝΙΚΩΝ ΟΔΩΝ	III	2	3,75 - 3,00	Γ Δ Ε&Ζ				
ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΑΡΧΙΑΚΩΝ ΟΔΩΝ	IV	2	3,00 - 2,75*	Δ Ε Ζ&Η				
ΤΥΠΟΣ ΟΔΟΥ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ		min R ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΣΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΣΕ m	ΣΕ ΜΗΚΟΤΟΜΗ			ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΛΙΣΗ ΣΕ ΔΙΑΤΟΜΗ %	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΜΗΚΟΣ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΕ m
	ΜΕΛΕΤΗΣ Km/h	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ Km/h		min R ΚΥΡΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΣΕ m	min R ΚΟΙΛΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΣΕ m	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΛΙΣΗ %		
A	120	80	500	16.000	8.000	3-(4)	6	200
B	100	75	350	9.000	5.000	3-(5)	6	150
Γ	80	64	200	5.000	4.000	4-(5,5)	6	110
Δ	65	55	140	2.500	2.500	5-(6)	8	80
E	50	44	75	1.500	2.000	6-(7)	8	60
Z	40	36	50	1.000	1.200	6-(8)	8	50
H	30	28	30	500	700	6-(8**)	8	40

1. Οι μέσα σε παρένθεση μέγιστες κλίσεις εφαρμόζονται σε εξαιρετικά δυσχερή τμήματα της οδού.
 2. Γενικά οι μέγιστες κλίσεις εφαρμόζονται σε όσο το δυνατόν περιορισμένο μήκος.
 * Στην μονόκρηνη διατομή Η το πλάτος της μοναδικής λωρίδας κυκλοφορίας είναι 3,50 m.
 ** Σε ειδικές περιπτώσεις και με ειδική έγκριση μέχρι 10%.

Πίνακας 3.

4. ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

4.1 Ταχύτητα μελέτης (V_μ)

Ταχύτητας μελέτης ονομάζουμε τη μέγιστη ταχύτητα, που μπορούν τα οχήματα να αναπτύξουν με ασφάλεια, σε ένα τμήμα της οδού, εφ' όσον τα λοιπά χαρακτηριστικά μελέτης της οδού εφαρμόζονται ακριβώς.

Η ταχύτητα μελέτης βασικά καθορίζεται από τους παρακάτω παράγοντες :

1. Τύπος οδού.
2. Χαρακτηριστικά του εδάφους.
3. Ύπαρξη κόμβων, τεχνικών έργων, κ.λ.π.
4. Διατιθέμενη δαπάνη.

Για οικονομικούς λόγους, πολλές φορές, ορισμένα τμήματα της οδού μελετούνται με ταχύτητες μελέτης μικρότερες της αρχικής.

Εφ' όσον, όμως δεν υπάρχουν περιορισμοί, η οδός θα πρέπει να μελετάται με την ίδια ταχύτητα μελέτης.

Συναρτήσει της ταχύτητας μελέτης καθορίζονται και οι οριακές τιμές των στοιχείων της χάραξης, Πίνακας 3.

Η ταχύτητα μελέτης V_μ πρέπει κατά βάση να παραμένει σταθερή για ένα αρκετά μεγάλο μήκος οδού, ώστε τα χαρακτηριστικά του οδικού τμήματος κατά μήκος μιας οδού να μπορούν να γίνουν αντιληπτά από τον οδηγό.

Στην ταχύτητα μελέτης (V_μ) αντιστοιχούν οριακές επιτρεπόμενες τιμές συσχέτισης με τα στοιχεία χάραξης. Με βάση την ταχύτητα μελέτης (V_μ) καθορίζονται :

- Οι ελάχιστες ακτίνες των καμπυλών της οριζοντιογραφίας.
- Οι μέγιστες κατά μήκος κλίσεις.
- Οι ελάχιστες ακτίνες των κατακόρυφων καμπυλών της μηκοτομής.
- Το ελάχιστο μήκος ορατότητας.

4.2 Ταχύτητα κυκλοφορίας (V_k).

Ταχύτητα κυκλοφορίας ονομάζουμε την ταχύτητα, όπου το σύνολο της οδού μπορεί να διανυθεί με ασφάλεια.

Έτσι σε μια οδό ή σε ένα τμήμα της που κατασκευάστηκε με μια ταχύτητα μελέτης (V_m), η ταχύτητα κυκλοφορίας (V_k), κατά μέσο όρο, είναι μικρότερή της (V_m).

5. ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

5.1 Οδόστρωμα

Το πλάτος του οδοστρώματος (b) πρέπει να ικανοποιεί τον όγκο όχι μόνο της σημερινής, αλλά και της μελλοντικής κυκλοφορίας και είναι συνάρτηση:

1. Του αριθμού των τροχοφόρων που διέρχονται συγχρόνως και προς τις δύο διευθύνσεις στη διατομή της οδού.
2. Του πλάτους των αμαξωμάτων των τροχοφόρων.
3. Της απόστασης ασφαλείας μεταξύ δύο τροχοφόρων, που διέρχονται την ίδια στιγμή από το ίδιο σημείο.
4. Των αποστάσεων μεταξύ των τροχοφόρων και της εσωτερικής οριογραμμής των ερεισμάτων.

5.2 Ερείσματα

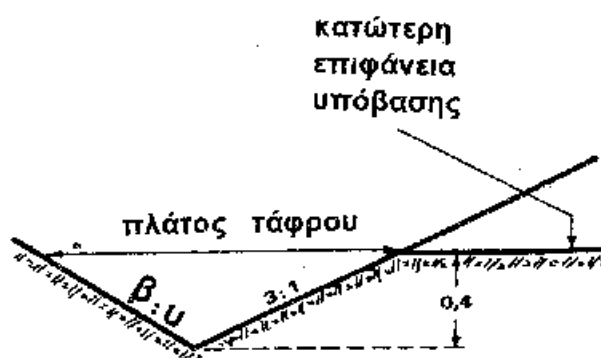
Ερείσματα ονομάζουμε τις προεκτάσεις του οδοστρώματος δεξιά και αριστερά που μαζί με το οδόστρωμα ορίζουν το κατάστρωμα.

Προορισμός τους είναι:

1. Να αντιστηρίζουν το οδόστρωμα.
2. Να αποτελούν μια συμπληρωματική επιφάνεια όπου τα τροχοφόρα να μπορούν να σταματούν σε περίπτωση βλάβης χωρίς να εμποδίζουν την κυκλοφορία.
3. Σε περίπτωση συντήρησης της οδού να μπορούν να τοποθετηθούν τα υλικά.
4. Να δέχονται και να αποχετεύουν τα ύδατα του οδοστρώματος.
5. Να κυκλοφορούν σε αυτά πεζοί ή να καταλαμβάνονται από τροχοφόρα σε διασταυρώσεις.
6. Να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μελλοντική διαπλάτυνση της οδού.

5.3 Τάφροι

Προορισμός των τάφρων είναι να συγκεντρώνουν τα ύδατα της βροχής που πέφτουν στο κατάστρωμα της οδού, στην επιφάνεια των πρανών (εφ' όσον η διατομή είναι σε όρυγμα) και στο τμήμα του φυσικού εδάφους που είναι υπερκείμενο της οδού. Επίσης χρησιμεύουν για την οριοθέτηση της οδού στα τμήματα που είναι σχεδόν ισόπεδα. (Σχ. 9)



(Σχ. 9)

5.4 Πρανή

Ως κλίση πρανούς ονομάζουμε το λόγο της υψομετρικής διαφοράς των άκρων του προς την οριζόντια απόστασή τους. Η κλίση των πρανών εξαρτάται από τη φύση του εδάφους και από το ύψος τους. Πάνω από ένα ορισμένο ύψος χρειάζεται εδαφοτεχνική μελέτη για την κατασκευή τους.

5.5 Τοίχοι αντιστήριξης

Ως τοίχους αντιστήριξης ονομάζουμε τους τοίχους που αντιστηρίζουν τα χώματα των επιχώσεων.

Τοίχους αντιστήριξης κατασκευάζουμε κατά κανόνα όταν η κλίση του εδάφους είναι ίση, μεγαλύτερη ή λίγο μικρότερη της κλίσης του πρανούς.

6. ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΧΑΡΑΞΗΣ

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη μελέτη μιας οδού είναι :

1. Ο προβλεπόμενος κυκλοφοριακός φόρτος της νέας οδού για το παρόν και το μέλλον. Συνήθως , λαμβάνουμε κυκλοφοριακό φόρτο για τα επόμενα 20 χρόνια.
2. Η σύνθεση της κυκλοφορίας, δηλαδή το είδος των οχημάτων που πρόκειται να κυκλοφορήσουν (επιβατικά, φορτηγά, κ.λ.π.).
3. Ο βαθμός ασφαλείας των οχημάτων που πρόκειται να κυκλοφορήσουν.
4. Η τοπογραφία και η σύσταση του εδάφους από όπου πρόκειται να περάσει η οδός.
5. Η δαπάνη για την απαλλοτρίωση της περιοχής που θα χρειασθεί για την κατασκευή της οδού.
6. Τα χρηματικά ποσά που θα διατεθούν για την κατασκευή της οδού.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της οδού, για την χάραξή της είναι:

1. Η ταχύτητα μελέτης (Vμ).
2. Το πλάτος του οδοστρώματος (b).
3. Η μέγιστη επιτρεπόμενη επίκλιση ή εγκάρσια κλίση (Maxe).
4. Ακτίνα καμπυλότητας σε οριζοντιογραφία.
5. Ακτίνα καμπυλότητας σε μηκοτομή.
6. Μέγιστη επιτρεπόμενη κλίση σε μηκοτομή.
7. Ελάχιστο μήκος ορατότητας.
8. Ελάχιστο μήκος ευθυγραμμίας μεταξύ διαδοχικών καμπυλών.

6.1 Εγκάρσια κλίση οδοστρώματος ή επίκλιση (e)

Το οδόστρωμα της οδού μπορεί να είναι δικλινές ή μονοκλινές. Στα οδοστρώματα μιας κατεύθυνσης η εγκάρσια κλίση είναι μονοκλινής.

Οδοστρώματα δύο κατευθύνσεων με δύο ή περισσότερες λωρίδες κυκλοφορίας είναι μονοκλινή ή δίκλινη.

Η μονοκλινής επίκλιση έχει περισσότερα πλεονεκτήματα από τη δίκλινη για λόγους κατασκευαστικούς, αποχετευτικούς, κ.λ.π.

Η εγκάρσια κλίση (επίκλιση) συμβολίζεται με το γράμμα (e) και δίνεται σαν εκατοστιαίο ποσοστό. (Πίνακας.3.)

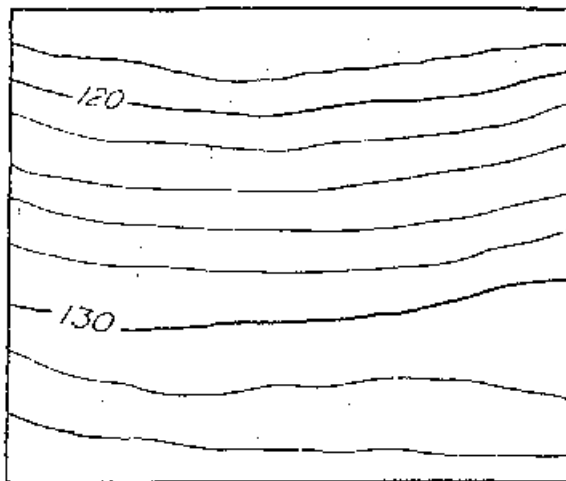
6.2 Χάραξη οδού στο διάγραμμα της υψομετρικής οριζοντιογραφίας

Η υψομετρική οριζοντιογραφία (πλήρες τοπογραφικό σχέδιο) πρέπει να περιέχει όλα τα χαρακτηριστικά σημεία του εδάφους (χείμαρροι, έλη, χαράδρες, αυχένες, χαμηλά σημεία κ.λπ.) ως επίσης και τους τυχόν οικισμούς ή τις υπάρχουσες οδούς. Υπάρχουν κύριες, ενδιάμεσες και βοηθητικές ισοϋψείς καμπύλες. Σε κάθε κύρια ισοϋψή καμπύλη αναγράφεται το υψόμετρό της, διακόπτοντας τη γραμμή. Αν το έδαφος είναι πολύ απότομο, παραλείπονται οι ενδιάμεσες καμπύλες, επειδή οι κύριες είναι πολύ κοντά η μία στην άλλη. Οι ενδιάμεσες καμπύλες σχεδιάζονται με πιο λεπτές γραμμές από τις κύριες, ενώ οι βοηθητικές ακόμα πιο λεπτότερες ή εστιγμένες.

Ομοκεντρικές ισοϋψείς καμπύλες (η μία περικλείει την άλλη) δηλώνουν εδαφικό ύψωμα ή κοίλωμα.

Σε ύψωμα του εδάφους η μεγαλύτερη υψομετρική καμπύλη (από άποψη μήκους) δηλώνει τα χαμηλότερα σημεία, ενώ στα κοιλώματα η μικρότερη υψομετρική καμπύλη αντιστοιχεί στα χαμηλότερα σημεία του κοιλώματος.

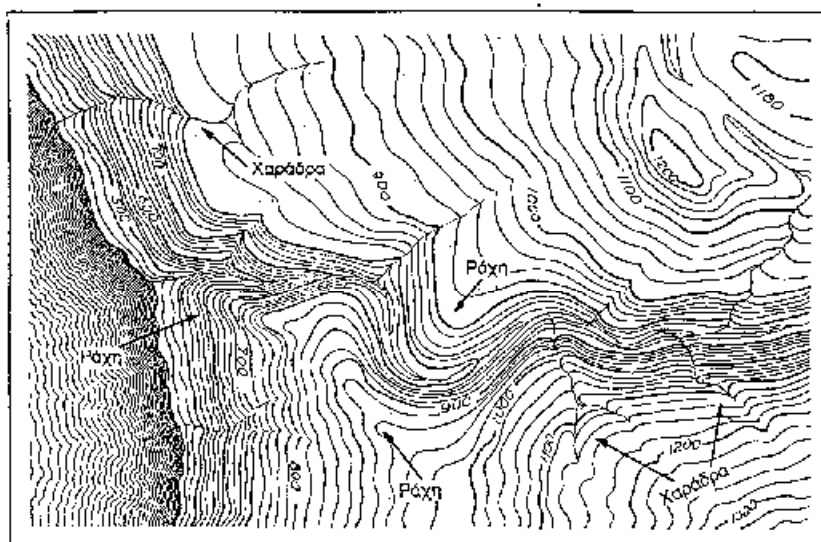
Ισοϋψείς καμπύλες με σχεδόν παράλληλη διάταξη και με, σχεδόν, ίση απόσταση μεταξύ τους, δηλώνουν ενιαία κλίση (ομαλή) του εδάφους.



(Σχ. 10)

Ισοϋψείς καμπύλες, όπου η μεταξύ τους απόσταση μεταβάλλεται σταδιακά, δηλώνουν πλαγιά κοίλη ή κυρτή. (Σχ. 10)

Ισοϋψείς καμπύλες με έντονη κύρτωση (πτύχωση) δηλώνουν ή χαράδρα ή ράχη. (Σχ. 11)



(Σχ. 11)

Η οριζοντιογραφική χάραξη παρουσιάζεται με τη μορφή της πολυγωνικής (παράγραφος 10.4) και περιέχει τις ευθυγραμμίες και τις οριζόντιες καμπύλες.

Η υψομετρική χάραξη παρουσιάζεται με τη μορφή της μηκοτομής εδάφους – οδού (ερυθρά, παράγραφος 10.6) και περιέχει τις κατά μήκος κλίσεις, τις κατακόρυφες καμπύλες συναρμογής κ.λπ.

6.3 Ισοκλινής ή μηδενική ή οδηγήτρια γραμμή

Ο άξονας της οδού πρέπει να προσαρμόζεται όσο τον δυνατόν περισσότερο προς την τοπογραφική διαμόρφωση της περιοχής, απ' όπου θα περάσει, ώστε οι χωματουργικές εργασίες να είναι λιγότερες και κατά συνέπεια και οι δαπάνες κατασκευής.

Για να βρούμε την ευνοϊκότερη χάραξη, χαράσσουμε δοκιμαστικά στην υψομετρική οριζοντιογραφία τμηματικές επικλινείς γραμμές.

Ισοκλινείς ή μηδενική ή οδηγήτρια γραμμή ονομάζουμε την ισόπλευρη τεθλασμένη γραμμή, που χαράσσεται στην υψομετρική οριζοντιογραφία με καθορισμένη κλίση και που οι κορυφές της βρίσκονται πάνω σε διαδοχικές ισοϋψείς καμπύλες.

Η γραμμή αυτή ονομάζεται ισοκλινής διότι τα τμήματα της έχουν την ίδια κατά μήκος κλίση, ενώ μηδενική ή οδηγήτρια ονομάζεται διότι αν κάνουμε την παραδοχή ότι η ισοκλινής είναι και η τελική χάραξη, τα ορύγματα και τα επιχώματα που δημιουργούνται από το πλάτος της οδού σε κάθε διατομή, έχουν ύψος στον άξονα ίσο με το μηδέν.

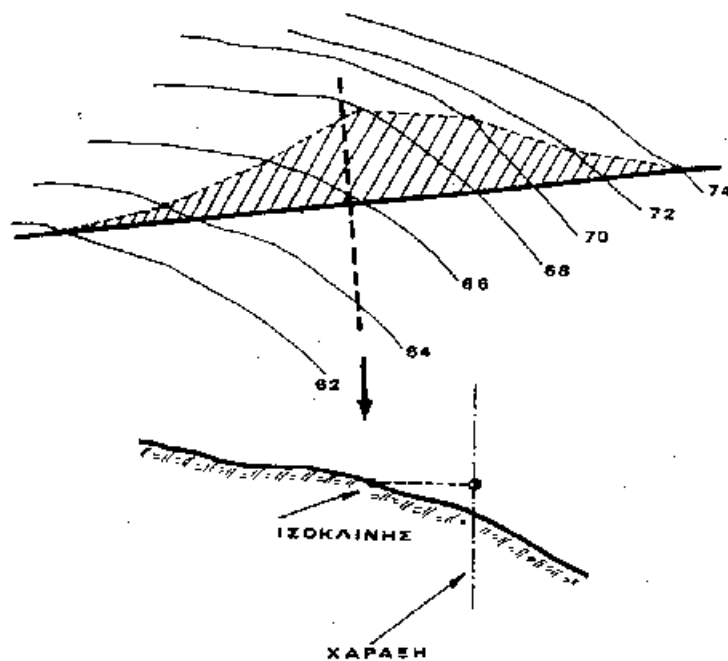
6.4 Πολυγωνική

Ως πολυγωνική ονομάζουμε την ευθυγράμμιση των κλάδων της ισοκλινούς με ευθείες, που είναι μεγαλύτερες από τους κλάδους της ισοκλινούς.

Αυτή η ευθυγράμμιση γίνεται, διότι αν και θεωρείται η ισοκλινής άριστη χάραξη από άποψη χωματισμών, για μια ορισμένη ταχύτητα μελέτης αντιστοιχεί, όπως αναφέρθηκε μια ελάχιστη ακτίνα οριζόντιας καμπύλης και ένα ελάχιστο τμήμα μεταξύ των αντίρροπων καμπυλών, που πιθανό να μην εξασφαλίζονται με την ισοκλινή. Η ισοκλινής χρησιμοποιείται σαν "οδηγήτρια γραμμή" για τους χωματισμούς.

- Παρέκκλιση του άξονα της οδού (πολυγωνική) από την ισοκλινή προς τα ανάντη (προς τα σημεία με μεγαλύτερα υψόμετρα) προκαλεί δημιουργία ορύγματος.

- Παρέκκλιση του άξονα της οδού από την ισοκλινή προς τα κατάντη (προς τα σημεία με μικρότερα υψόμετρα) προκαλεί δημιουργία επιχώματος. (Σχ.11)



(Σχ.11)

6.5 Γενικές αρχές της οριζόντιας χάραξης

Η οριζόντια χάραξη είναι η κατακόρυφη προβολή σε οριζόντιο επίπεδο της τρισδιάστατης γραμμής της οδού και αποτελείται από:

1. Ευθύγραμμα τμήματα.
2. Καμπύλα τμήματα.

Οι γενικές αρχές της οριζόντιας χάραξης συνοψίζονται ως εξής:

A. Πρέπει να έχουμε μικρή δαπάνη κατασκευής και συντήρησης, άρα πρέπει να επιδιώκουμε τη συντομότερο χάραξη.

B. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούμε μεγάλα μήκη ευθυγραμμίων διότι:

1. Προκαλούν κινδύνους στην κυκλοφορία:
 - α) εκτυφλωτικά φώτα.
 - β) μονοτονία και κούραση στον οδηγό.
 - γ) δυσχέρεια εκτίμησης της απόστασης.
2. Μειώνουν την αισθητική της χάραξης.

6.6 Μηκοτομή εδάφους – ερυθρά

Μετά από τον καθορισμό του άξονα της οδού στην οριζοντιογραφία, συντάσσεται η μηκοτομή (κατά μήκος τομή), πρώτα του εδάφους και στη συνέχεια, η τελική στάθμη της οδού, που ονομάζεται ερυθρά της οδού, επειδή κατά τη σχεδίαση χρωματίζεται με κόκκινη μελάνη.

Αν θεωρήσουμε ότι οι προβολές των σημείων του άξονα της οδού διατηρούν τη σχετική μεταξύ τους οριζοντιογραφική θέση, τότε η γραμμή που σχηματίζεται από τα υψόμετρα των σημείων αυτών, παριστάνει την πραγματική μορφή του εδάφους κατά μήκος του άξονα της οδού και ονομάζεται “μηκοτομή εδάφους”.

Επειδή πρακτικά είναι αδύνατον να λάβουμε υπόψη μας όλα τα σημεία του άξονα της οδού, για να συντάξουμε τη μηκοτομή του εδάφους παίρνουμε,

ορισμένα χαρακτηριστικά σημεία που με αυτά μπορεί να παρασταθεί με προσέγγιση η μορφή του εδάφους.

Τα σημεία αυτά πρέπει να είναι πυκνότερα, όσο η μορφή του εδάφους παρουσιάζει έντονες πτυχώσεις.

Η μηκοτομή της τελικής στάθμης της οδού, δηλαδή η ερυθρά, προκύπτει με χάραξη των ευθειών στο διάγραμμα της μηκοτομής εδάφους με σκοπό στις περισσότερες περιπτώσεις την επιδίωξη, κατά το δυνατόν, εξίσωσης του όγκου των εκχωμάτων με τον όγκο των επιχωμάτων.

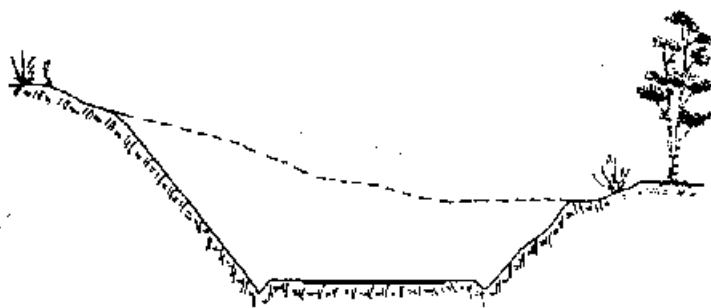
Κατά κανόνα η ερυθρά είναι ανάπτυγμα του άξονα της οδού και μόνο σε ειδικές περιπτώσεις είναι ανάπτυγμα μιας από τις δύο οριογραμμές του οδοστρώματος.

Για να διευκολύνουμε τα οχήματα πρέπει η κατά μήκος κλίση των ευθειών να παραμένει σταθερή σε μεγάλα διαστήματα και οι κατακόρυφες καμπύλες συναρμογής να έχουν μεγάλη ακτίνα. Η κατά μήκος κλίση της οδού πρέπει να είναι πάντα μικρότερη από τα όρια ($q < \max q$), όπως αυτά δίνονται για παράδειγμα στον Πίνακα 3.

Οι μεγάλες ανωφέρειες και κατωφέρειες επιτρέπουν μεν την ταχύτερη απορροή των υδάτων, δυσκολεύουν όμως την κυκλοφορία. Τα βαριά φορτηγά κινούνται πιο αργά στις μεγάλες ανωφέρειες με αποτέλεσμα να επηρεάζουν σημαντικά τη γενική ροή της κυκλοφορίας.

6.7 Κατασκευή σε όρυγμα

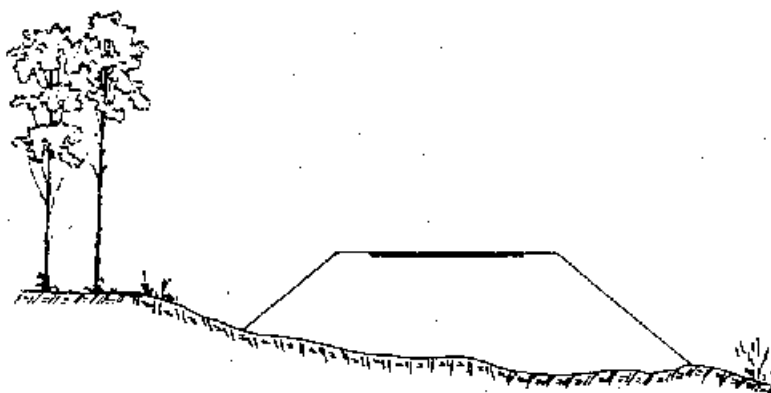
- Είναι προτιμότερο από άποψη κατασκευής, διότι η μηχανική εκσκαφή είναι φθηνότερη από τη συμπύκνωση σε στρώσεις, που χρειάζεται ένα επίχωμα.
- Είναι προτιμότερη από άποψη κυκλοφορίας, διότι προφυλάσσει από το θόρυβο. (Σχ.12)



(Σχ.12)

6.8 Κατασκευή σε επίχωμα

- Είναι προτιμότερη σε περίπτωση υψηλής στάθμης υπογείων υδάτων και λόγω ευκολότερης πλευρικής αποστράγγισης.
- Είναι προτιμότερη από άποψη καιρικών συνθηκών λόγω συσσώρευσης του χιονιού στα πλάγια και διότι οι στροβιλισμοί στις χιονοθύελλες είναι λιγότεροι αισθητοί.
- Είναι προτιμότερη από άποψη κυκλοφορίας, διότι έχει εποπτικότητα στην περίπτωση των κόμβων. (Σχ.13)



(Σχ.13)

6.9 Η Διατομή της οδού

Η διατομή ή κατα πλάτος τομή της οδού είναι το στοιχείο της μελέτης, που καθορίζει την κατανομή του χώρου που προσφέρεται στο κάθε είδος κυκλοφορίας, καθώς και τη χρήση κάθε τμήματος της επιφάνειας.

Η διαμόρφωση της διατομής της οδού και η εκλογή των διαστάσεων της καθορίζονται με βάση κυκλοφοριακά, κατασκευαστικά και οικονομικά κριτήρια.

Η διατομή αποτελείται από διάφορα στοιχεία που ο αριθμός τους και οι διαστάσεις τους εξαρτώνται από την ταχύτητα μελέτης, από το κυκλοφοριακό φόρτο, από τη σύνθεση της κυκλοφορίας και από την περιοχή απ'όπου πρόκειται να περάσει η οδός.

Τα στοιχεία της διατομής πρέπει να διατηρούνται για αρκετό μήκος σταθερά, για να μπορεί ο οδηγός να αναγνωρίζει από τη διατομή τον τύπο της οδού και να προσαρμόζει ανάλογα την ταχύτητά του. Η διατομή της οδού πρέπει επίσης να ενσωματώνεται αβίαστα στο τοπίο.

Με τα οικονομικά μέσα, που κάθε φορά είναι διαθέσιμα, πρέπει να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη ωφέλεια για μεγάλο βαθμό ασφαλείας.

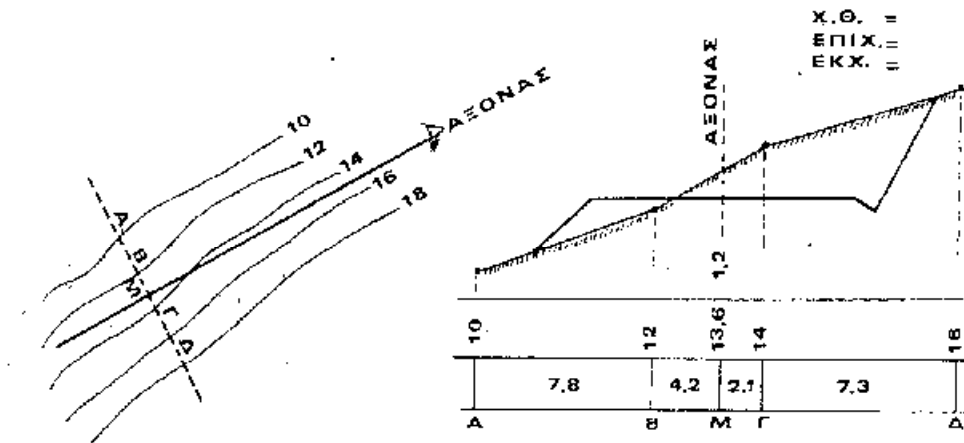
Συχνά η απαίτηση αυτή οδηγεί σε μορφή διατομής που να είναι δυνατή η διαπλάτυνση ή διπλασιασμός της. Δηλαδή, να μελετάται η διατομή με πρόβλεψη μελλοντικής επέκτασης ή να μελετάται η τελική μορφή της διατομής και να κατασκευάζεται τμήμα της για τις τωρινές ανάγκες (σταδιακή κατασκευή)

Οι διατομές των οδών χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- 1) Τυπικές διατομές εκτός κατοικημένων περιοχών.
- 2) Τυπικές διατομές αστικών οδών.

6.10 Σχεδίαση της διατομής από την υψομετρική οριζοντιογραφία

Για να σχεδιάσουμε τη διατομή σε ένα σημείο Μ της οδού που έχουμε προεκλέξει, ακολουθούμε την παρακάτω πορεία (Σχ.14).



(Σχ.14)

- 1) Φέρουμε κάθετο (ΑΒΜΓΔ) στο σημείο (Μ) που θέλουμε τη διατομή.
- 2) Υπολογίζουμε με γραμμική παρεμβολή το υψόμετρο του σημείου (Μ).
- 3) Μετρούμε τις αποστάσεις (ΑΒ), (ΒΜ), (ΜΓ) και (ΓΔ) και τις σχεδιάζουμε με κλίμακα όπως στο σχήμα.
- 4) Γράφουμε τα υψόμετρα των σημείων (Α), (Β), (Μ), (Γ), (Δ) και με την ίδια κλίμακα που χρησιμοποιήσαμε για τα μήκη, υψώνουμε καθέτους σε τέτοια ύψη, όσο και τα υψόμετρα των σημείων.
- 5) Ενώνουμε τα άκρα των κάθετων και έτσι έχουμε παρουσιάσει την τομή του εδάφους.
- 6) Βρίσκουμε την υψομετρική διαφορά του άξονα της οδού και του εδάφους χρησιμοποιώντας τη μηκοτομή εδάφους-οδού.
- 7) Γράφουμε τη διαφορά αυτή πάνω από το υψόμετρο του σημείου (Μ). Στο Σχήμα 14 η διαφορά αυτή είναι 1,2 μ.

8) Σχεδιάζουμε τη διατομή της οδού με τα γνωστά στοιχεία της (πλάτος, κλίση πρανών, κ.λπ.).

9) Γράφουμε τη χιλιομετρική θέση της διατομής και την επιφάνεια του επιχώματος και εκχώματος.

7. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Από την πείρα έχει αποδεχτεί ότι η δαπάνη των χωματουργικών εργασιών αποτελεί το 40-50% της όλης δαπάνης μιας οδού. Επειδή ο όγκος των εκσκαφών και επιχώσεων, δηλαδή ο όγκος των χωματισμών, επηρεάζει το ύψος της δαπάνης κατασκευής της οδού, πρέπει από πριν να υπολογίσουμε τον όγκο των χωμάτων, επίσης δε και το χαρακτηρισμό τους από άποψη σύστασης.

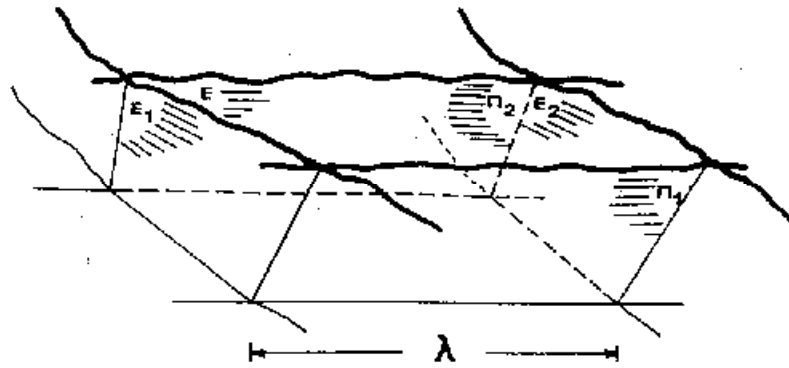
Για να υπολογισθούν οι όγκοι των χωματισμών, χρησιμοποιούμε διατομές σε χαρακτηριστικές θέσεις του άξονα της οδού.

Ο αριθμός των διατομών που χρησιμοποιούμε για τους χωματισμούς εξαρτάται από την ακρίβεια της μελέτης που θέλουμε, από το είδος του εδάφους και από το είδος της χάραξης (ευθυγραμμία ή καμπύλη).

Ως συνολικό όγκο χωματισμών παίρνουμε το άθροισμα των επι μέρους όγκων μεταξύ δύο διαδοχικών διατομών της οδού.

Οι επί μέρους αυτοί όγκοι περικλείονται από:

- 1) Τις κατακόρυφες επιφάνειες (E1) και (E2) των δύο διαδοχικών διατομών.
- 2) Τις επιφάνειες (Π1) και (Π2) των πρανών δεξιά και αριστερά.
- 3) Το κατάστρωμα της οδού.
- 4) Την επιφάνεια (E) του φυσικού εδάφους (Σχ 15).



(Σχ 15)

5) Με εφαρμογή του προσεγγιστικού τύπου:

$$V = \frac{E1 + E2}{2} * \lambda$$

Υπολογίζουμε τον όγκο των χωμάτων που περιλαμβάνεται μεταξύ των διατομών 1 και 2 που έχουν απόσταση μεταξύ τους (λ).

Άρα, τα απαιτούμενα στοιχεία για τον υπολογισμό των επι μέρους όγκων είναι:

- 1) Τα εμβαδά των επιφανειών (E1) και (E2).
- 2) Η απόσταση (λ) μεταξύ των διατομών.

7.1 Στοιχεία και εμβαδομέτρηση διατομών

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, έχουμε τρία είδη διατομών:

- 1) Διατομή σε επίχωμα.
- 2) Διατομή σε όρυγμα.
- 3) Διατομή σε επίχωμα και όρυγμα (μικτή)

Για να καθορίσουμε την επιφάνεια της διατομής χρειαζόμαστε τα παρακάτω στοιχεία:

- 1) Το πλάτος του καταστρώματος (οδόστρωμα και ερείσματα).
- 2) Τις κλίσεις και τα βάθη των τάφρων.
- 3) Τις κλίσεις των πρανών.
- 4) Την υψομετρική διαφορά του άξονα της οδού από το φυσικό έδαφος.
- 5) Τη διαπλάτυνση, αν η διατομή είναι σε καμπύλη.
- 6) Την επίκλιση.

Με τον καθορισμό των στοιχείων, σχεδιάζεται η διατομή με κλίμακα για να εμβαδομετρηθεί στη συνέχεια.

8. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ (ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ)

Ο υπολογισμός του όγκου των χωματισμών με τη μέθοδο των μέσων επιφανειών γίνεται με εφαρμογή του τύπου:

$$V = \frac{E_1 + E_2}{2} * \lambda_1 + \frac{E_2 + E_3}{2} * \lambda_2 + \dots (1)$$

Οι ποσότητες $\frac{E_1 + E_2}{2}$, $\frac{E_2 + E_3}{2}$, ... ονομάζονται μέσες επιφάνειες. Η σχέση (1) μπορεί να γραφεί:

$$V = E_1 * \frac{\lambda_1}{2} + E_2 * \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2} + E_3 * \frac{\lambda_2 + \lambda_3}{2} + \dots$$

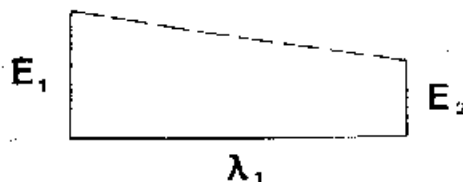
Οι ποσότητες $\frac{\lambda_1}{2}$, $\frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}$, ... ονομάζονται εφαρμοστέα μήκη.

Οι παραπάνω σχέσεις ισχύουν μόνον όταν οι διατομές είναι όλες σε όρυγμα ή σε επίχωμα.

1^η περίπτωση:

Όταν και οι δύο διατομές είναι σε επίχωμα ή όρυγμα. (Σχ. 16)

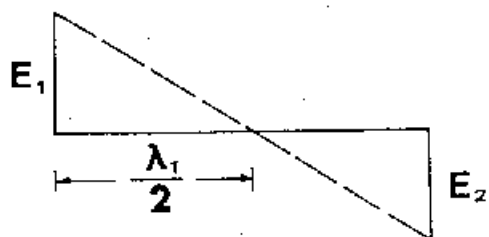
$$V = \frac{E_1 + E_2}{2} \cdot \lambda_1$$



(Σχ.16)

2^η περίπτωση:

Όταν η μία διατομή είναι σε όρυγμα και η άλλη σε επίχωμα. (Σχ.17)



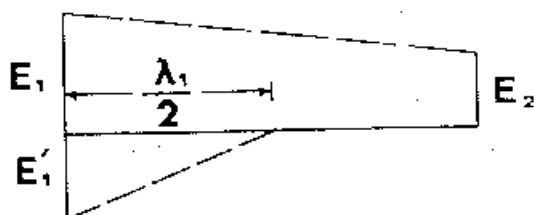
$$V_{\text{εγκ}} = \frac{E_1}{2} \cdot \frac{\lambda_1}{2} = \frac{E_1}{4} \cdot \lambda_1$$

$$V_{\text{επιχ}} = \frac{E_2}{2} \cdot \frac{\lambda_1}{2} = \frac{E_2}{4} \cdot \lambda_1$$

(Σχ.17)

3^η περίπτωση:

Όταν η μια διατομή είναι μεικτή και η άλλη σε όρυγμα ή σε επίχωμα. (Σχ.18)



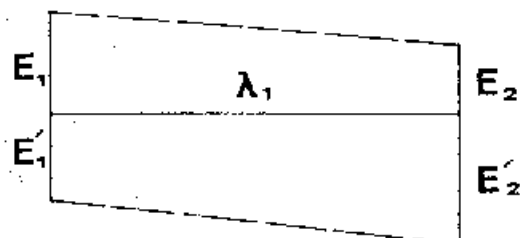
$$V_{\text{εγκ}} = \frac{E_1 + E_2}{2} \cdot \lambda_1$$

$$V_{\text{επιχ}} = \frac{E'_1}{2} \cdot \frac{\lambda_1}{2} = \frac{E'_1}{4} \cdot \lambda_1$$

(Σχ.18)

4^η περίπτωση:

Όταν και οι δύο διατομές είναι μεικτές. (Σχ.19)



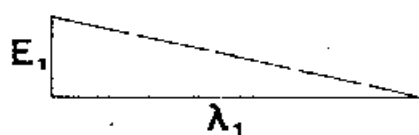
$$V_{εικκ} = \frac{E_1 - E_2}{2} \cdot \bar{n}_1$$

$$V_{επικ} = \frac{E_1' + E_2'}{2} \cdot \bar{n}_1$$

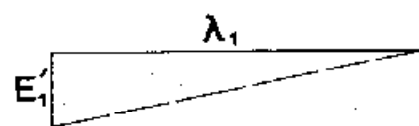
(Σχ.19)

5^η περίπτωση:

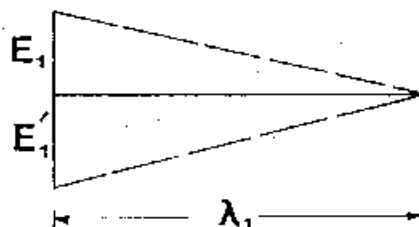
Όταν η μία από τις δύο διατομές είναι μηδενική. (Σχ.20)



$$V_{εικκ} = \frac{E_1}{2} \cdot \bar{n}_1$$



$$V_{επικ} = \frac{E_1'}{2} \cdot \bar{n}_1$$



$$V_{εικκ} = \frac{E_1}{2} \cdot \bar{n}_1$$

$$V_{επικ} = \frac{E_1'}{2} \cdot \bar{n}_1$$

(Σχ.20)

9. ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Για τον υπολογισμό των χωματισμών χρησιμοποιούνται πίνακες για διευκόλυνση των υπολογισμών.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις οι πίνακες χωματισμών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε προμελέτες και δεν λαμβάνουν υπόψη τους τις ακατάλληλες γαίες, τα μήκη πρανών, τάφρους ή σε μελέτες όπου λαμβάνονται όλα τα στοιχεία.

9.1 Κίνηση και διανομή γαιών

Η δαπάνη των χωματισμών δεν εξαρτάται μόνο από τον όγκο των γαιών που θα εξορυχθούν, αλλά και από την απόσταση και από το μέσο που χρησιμοποιούμε για να τα μεταφέρουμε. Ένα μέρος των εκχωμάτων μεταφέρεται εγκάρσια προς τον άξονα της οδού, το δε υπόλοιπο παράλληλα προς τον άξονα από διατομή σε διατομή. Παράλληλα προς τον άξονα μεταφέρονται τα περισσεύματα των εκχωμάτων κάθε διατομής, για επίχωση άλλων διατομών.

Αυτή η κίνηση και η διανομή των γαιών πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να έχουμε τη μεγαλύτερη δυνατή οικονομία.

Η μελέτη για την κίνηση και τη διανομή των γαιών, ασχολείται με:

1) Τον καλύτερο τρόπο, από άποψη μεταφορικού μέσου, για τη χρησιμοποίηση και διάθεση των γαιών.

2) Τον υπολογισμό του κόστους μεταφοράς, ξεχωριστά για κάθε μέσο και συνολικά.

3) Ποιο μεταφορικό μέσο μας συμφέρει να χρησιμοποιήσουμε για να μεταφέρουμε τις γαίες και πόσες γαίες θα μεταφέρουμε με αυτό.

Η μελέτη για την κίνηση και διανομή των γαιών γίνεται με την βοήθεια των διαγραμμάτων **Bruckner**.

9.2 Μέθοδος Bruckner.

Το διάγραμμα **Bruckner** είναι γραφική παράσταση των εκχωμάτων και επιχωμάτων, που παριστάνονται με ανάλογα ευθύγραμμα τμήματα.

Το διάγραμμα **Bruckner** σχεδιάζεται με την υπόθεση ότι οι διαθέσιμοι όγκοι γαιών μεταβάλλονται γραμμικά σε κάθε φάτνωμα.

Το διάγραμμα **Bruckner** σχεδιάζεται βάσει του τύπου των μέσων διατομών:

$$V = \frac{E_1+E_2}{2} * \lambda_1 + \frac{E_2+E_3}{2} * \lambda_2 + \dots + \frac{E_{n-1}+E_n}{2} * \lambda_n - 1$$

9.3 Κατασκευή του διαγράμματος Bruckner

1) Παίρνουμε σύστημα ορθογωνίων συντεταγμένων και στον άξονα των τετμημένων, που ονομάζουμε "γραμμή εδάφους", σημειώνουμε τις χιλιομετρικές θέσεις των διατομών του πίνακα χωματισμών.

2) Θεωρούμε το αλγεβρικό άθροισμα των χωματισμών σε κάθε διατομή σαν θετικό όταν είναι έκχωμα και σαν αρνητικό όταν είναι επίχωμα.

3) Ένα σημείο του διαγράμματος ή της γραμμής Bruckner, ορίζεται με τετμημένη την αντίστοιχη χιλιομετρική θέση της διατομής και τεταγμένη το αλγεβρικό άθροισμα των χωματισμών από την 1η Διατομή μέχρι τη διατομή αυτή. Τις άκρες των τεταγμένων τις ενώνουμε με ευθείες, που μας δίνουν την πολυγωνική γραμμή Bruckner. Θεωρητικά η πολυγωνική γραμμή εκφράζεται με καμπύλη, υποθέτοντας ότι οι διατομές έχουν ληφθεί πολυ κοντά η μια στην άλλη.

4) Ως κλίμακα, χρησιμοποιούμε συνήθως:

α) Των τετμημένων: την κλίμακα τετμημένων της μηκοτομής της μελέτης

β) Των τεταγμένων: 1:10.000, 1:20.000, ή 1:50.000.

5) Τον ανερχόμενο κλάδο (εκχώματα) στη γραμμή Bruckner τον ονομάζουμε γραμμή παροχής, τον δε κατερχόμενο (επιχώματα) τον ονομάζουμε γραμμή ανάλωσης.

9.4 Ιδιότητες γραμμής Bruckner

1) Η τεταγμένη κάθε σημείου παριστάνει σε κλίμακα, το αλγεβρικό άθροισμα των επιχωμάτων και εκχωμάτων από την αρχή και μέχρι του σημείου.

2) Η τελική τεταγμένη παριστάνει το πλεόνασμα των επιχωμάτων ή εκχωμάτων.

3) Η γραμμή Bruckner, θεωρώντας την από αριστερά προς τα δεξιά, ανέρχεται στα εκχώματα και κατέρχεται στα επιχώματα.

4) Τα μέγιστα της γραμμής Bruckner αντιστοιχούν στα σημεία διάβασης της μηκοτομής (επίχωμα – έκχωμα, έκχωμα – επίχωμα) (Σχ .21)

5) Η διαφορά των τεταγμένων δύο σημείων παριστάνει το πλεόνασμα του εκχώματος ή του επιχώματος στο τμήμα αυτό.

6) Η κλίση των πλευρών της πολυγωνικής γραμμής Bruckner μεγαλώνει ανάλογα με τους κύβους των εκχωμάτων ή των επιχωμάτων.

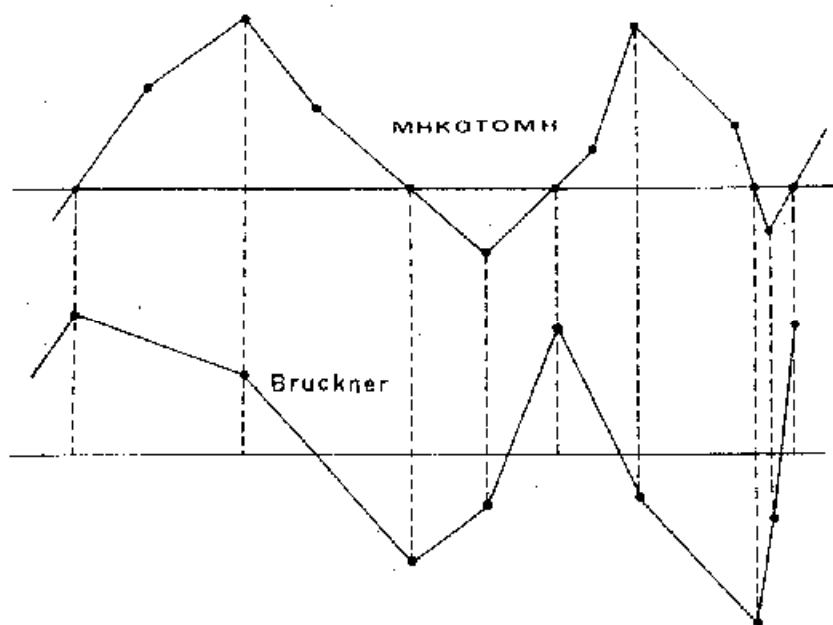
7) Η γραμμή Bruckner εμφανίζει οριζόντια τμήματα, όταν στα αντίστοιχα τμήματα της οδού δεν υπάρχουν περισσεύματα εκχωμάτων και δεν χρειάζονται επιχώματα.

8) Διασταύρωση με άλλη οδό παριστάνεται με κατακόρυφη γραμμή, που το μήκος της δηλώνει τους όγκους των επικλινών τμημάτων της διασταυρούμενης οδού (Σχ 21). Αν η κατακόρυφη γραμμή διευθύνεται προς τα κάτω, τότε χρειάζονται γαίες για την κατασκευή των επικλινών. Αν η

κατακόρυφη γραμμή διευθύνεται προς τα πάνω, τότε υπάρχουν διαθέσιμες γαίες.

9) Μεταξύ δύο διατομών, που αντιστοιχούν στα σημεία τομής της γραμμής Bruckner, με οποιαδήποτε παράλληλη γραμμή προς τον άξονα των τετμημένων, οι κύβοι των εκχωμάτων είναι ίσοι με τους κύβους των επιχωμάτων.

10) Το εμβαδό κάθε τμήματος, που περιλαμβάνεται μεταξύ της γραμμής Bruckner και μίας οποιαδήποτε οριζόντιας γραμμής, παριστάνει τη ῥοπή μεταφοράς των γαιών στο τμήμα αυτό, όπου ο όγκος των γαιών παριστάνεται με τη μεγαλύτερη τεταγμένη.



(Σχ. 21)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ – ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΑΓΙΑΣ ΕΥΦΗΜΙΑΣ

10. ΧΩΡΟΝΟΜΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η μελετώμενη οδός είναι η περιφερειακή οδός της επέκτασης του σχεδίου πόλης της Αγίας Ευφημίας η οποία θα συμβάλλει στην παράκαμψη του οικισμού από την υπερτοπική κυκλοφορία ειδικά κατά τους θερινούς μήνες όπου η τουριστική κίνηση είναι ιδιαίτερα αυξημένη.

Η Αγία Ευφημία είναι ένας από τους πλέον γραφικούς παραθαλάσσιους οικισμούς της Κεφαλονιάς ευρισκόμενος στην ανατολική πλευρά του νησιού σε κομβική θέση από την άποψη της οδικής κυκλοφορίας. Το χειμώνα ο πληθυσμός της δεν υπερβαίνει τους 400 κατοίκους, το καλοκαίρι όμως ξεπερνά τους 2000. Η ύπαρξη του λιμανιού το οποίο αποτελεί αγκυροβόλιο σκαφών, το γραφικό τοπίο και οι πολλές παραλίες σε μικρή απόσταση προσελκύουν τους επισκέπτες.

Νότια της Αγίας Ευφημίας (περί τα 9 χλμ.) ευρίσκεται το κύριο λιμάνι του νησιού, η Σάμη και σε 7χλμ δυτικά, ο δρόμος που φεύγει από τον οικισμό διασταυρώνεται με το δρόμο Αργοστολίου – Φισκάρδου στη θέση Δρακάτα. Το Αργοστόλι είναι η πρωτεύουσα του νησιού και το Φισκάρδο ο πλέον γνωστός και παραδοσιακός οικισμός. Από τη διασταύρωση αυτή δε ξεκινά δρόμος πρόσφατα ασφαλτοστρωμένος μήκους 2.5 χλμ. Περίπου ο οποίος οδηγεί στη φημισμένη παραλία του Μύρτου. Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι η υπερτοπική κυκλοφορία είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Το μεγάλο δε πρόβλημα δημιουργείται από τη διέλευση της βαριάς κυκλοφορίας μέσω της Αγίας Ευφημίας (φορτηγά μεταφορών, λεωφορεία κλπ.) που προέρχονται ή καταλήγουν από το Αργοστόλι και το Ληξούρι στη Σάμη διότι η οδός Αργοστολίου – Δρακάτων – Αγίας Ευφημίας – Σάμης αν και πολύ μεγαλύτερη σε μήκος από την απ' ευθείας οδική σύνδεση Αργοστολίου – Σάμης (45χλμ.

αντί 24χλμ.) παρουσιάζει πολύ ήπιες κλίσεις σε αντίθεση με τον εγκάρσιο άξονα ο οποίος έχει κλίσεις άνω του 10% σε μεγάλα και ανήλια τμήματα.

10.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το υπάρχον οδικό δίκτυο της Κεφαλονιάς ευρίσκεται γενικά σε πολύ κακή κατάσταση. Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στο μεγάλο μήκος του και στην ορεινή φύση του νησιού (πλην της χερσονήσου της Παλλικής και της περιοχής της Λειβαθούς στο νοτιοδυτικό τμήμα) είναι κατ' ουσίαν ένας ορεινός όγκος με υψηλές κορυφές (Αίνος – 1627μ., Ρούδι – 1124μ., Αγία Δυνατή – 1131μ., κλπ.) ο οποίος διακόπτεται από βαθιές και απότομες κοιλάδες και μόνο μία στενή παραλιακή ζώνη, που πολλές φορές δεν υπερβαίνει μερικές δεκάδες μέτρα, παρουσιάζει ήπιο εδαφικό ανάγλυφο.

Ο ορεινός αυτός όγκος δυσκολεύει την επικοινωνία μεταξύ της ανατολικής και της δυτικής πλευράς του νησιού η οποία όμως έχει και τη μεγαλύτερη ζώνη υπερτοπικών μετακινήσεων διότι οι δύο μεγαλύτερες πόλεις το Αργοστόλι και το Ληξούρι καθώς και η πυκνοκατοικημένη περιοχή της Λειβαθούς ευρίσκονται στη δυτική πλευρά ενώ τα λιμάνια επικοινωνίας με τη λοιπή χώρα (η Σάμη κατά κύριο λόγο αλλά και ο Πόρος)είναι κτισμένα για προφανείς λόγους στην ανατολική πλευρά.

Ο πλέον σύντομος δρόμος σύνδεσης Αργοστολίου – Σάμης έχει μήκος 24 χλμ. περίπου και διασχίζει τον ορεινό όγκο του Αίνου ανερχόμενος σε υψόμετρο περί τα 700μ στην περιοχή Ρούδι. Πέραν της κακής οριζοντιογραφικής του χάραξης οι κατά μήκος κλίσεις του υπερβαίνουν για μεγάλα τμήματα το 10% τα οποία επιπλέον είναι ανήλια. Για το λόγο αυτό τα φορτηγά και λοιπά βαριά οχήματα προτιμούν τη κίνηση μέσω της οδού Σάμης – Αγίας Ευφημίας – Δρακάτων – Αργοστολίου / Ληξουρίου έστω και αν το μήκος της είναι σχεδόν το διπλάσιο (45 χλμ.)

Η διέλευση όμως της υπερτοπικής και κυρίως της βαριάς κυκλοφορίας εντός του οικισμού της Αγίας Ευφημίας δημιουργεί πολύ μεγάλα προβλήματα διότι ο δρόμος σήμερα είναι πολύ στενός, διέρχεται μπροστά από το λιμάνι όπου υπάρχουν τα σπίτια και τα μαγαζιά. Η όχληση είναι πολύ μεγάλη όπως και ο κίνδυνος ατυχημάτων.

Λόγω της έντονης ανάπτυξης της Αγίας Ευφημίας και της γύρω περιοχής η τοπική αρχή προχώρησε στη σύνταξη Γενικού πολεοδομικού Σχεδίου το οποίο έχει εγκριθεί. Σ' αυτό προβλέπεται η επέκταση του οικισμού προς το εσωτερικό λόγω της μεγάλης ανάγκης για δόμηση. Περιμετρικά και στο όριο της επέκτασης του σχεδίου πόλης προβλέπεται η κατασκευή οδού της οποίας η αρχή τοποθετείται στην οδό Σάμης – Αγίας Ευφημίας πριν την είσοδο του οικισμού και το πέρας της στην Λ. Πυλάρου (οδός προς Δρακάτα) στην έξοδο του οικισμού. Το συνολικό της μήκος είναι περίπου 1,7 χλμ. .Ευρισκόμενη δε εκτός του πολεοδομικού ιστού και στο όριο του οικισμού μπορεί κάλλιστα να αποτελέσει την οδική παράκαμψη της Αγίας ευφημίας από την υπερτοπική και οχλούσα κυκλοφορία. Για το λόγο αυτό η υλοποίηση της θεωρήθηκε ως παρέμβαση πρώτης προτεραιότητας και ζητήθηκε από τη Νομ. Αυτ/ση η συγχρηματοδότηση της κατασκευής της από το Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης.

Παρακάτω διαθέτονται φωτογραφίες της περιοχής στις οποίες διαφαίνεται η κατάσταση του τωρινού οδικού δικτύου και η μορφολογία εδάφους της περιοχής.





11. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα αναθεώρηση της οριστικής μελέτης βασίζεται στις πρόσφατα εγκεκριμένες Ελληνικές προδιαγραφές Οδοποιίας του ΥΠΕΧΩΔΕ (Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων – ΟΜΟΕ).

Πρώτο βήμα για τον καθορισμό των βασικών στοιχείων της μελέτης αποτελεί η λειτουργική κατάταξη της οδού με βάση τη θέση της στο ευρύτερο οδικό δίκτυο, τη περιοχή διέλευσής της και τον αναμενόμενο φόρτο κυκλοφορίας. Με βάση τις σχετικές οδηγίες (ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ) η οδός ανήκει στην κατηγορία <> (διέλευση εντός ή στο όριο σχεδίων πόλεων σε αστικές ή ημιαστικές περιοχές με βασική λειτουργία τη σύνδεση και περιορισμούς στην πλήρη εξυπηρέτηση των παροδίων ιδιοκτησιών). Ως λειτουργική βαθμίδα λαμβάνεται η << III >> (επαρχιακή οδός του βασικού οδικού δικτύου της Κεφαλονιάς) και συνεπώς η οδός θεωρείται ότι ανήκει στην ομάδα <<BIII>>.

Ως ταχύτητα μελέτης λαμβάνεται $V_e = 50$ χλμ/ώρα, όσο είναι και το όριο ταχύτητας εντός των αστικών περιοχών και στις θέσεις των ισόπεδων κόμβων. Κατ' αυτόν τον τρόπο τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά θα είναι σχεδόν σταθερά σ' όλο το μήκος της διαδρομής εξυπηρετώντας επαρκώς από την μία μεριά την διαμπερή κυκλοφορία και από την άλλη αποτρέποντας την ανάπτυξη υπερβολικών ταχυτήτων. Ως οριακές τιμές των βασικών στοιχείων της μελέτης λαμβάνονται οι παρακάτω:

Στοιχεία Μελέτης	Οριακές Τιμές κατά ΟΜΟΕ-Χ
Ελάχιστη Οριζοντιογραφική Ακτίνα R(m)	70
Μέγιστη κατά μήκος κλίση S (%)	6%
Ελάχιστη ακτίνα κυρτής Μηκοτομής καμπύλης H _c (m)	2.000
Ελάχιστη ακτίνα κοίλης Μηκοτομής καμπύλης H _w (m)	1.100
Ελάχιστη επίκλιση q (%)	-2,5%
Μέγιστη επίκλιση q (%)	6%
Ελάχιστο μήκος ορατότητας για στάση (για S=0%) Sh (m)	50

11.1 ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ

Η μελετώμενη οδός έχει διπλό χαρακτήρα καλούμενη αφ' ενός μεν να εξυπηρετήσει την διαμπερή υπερτοπική και σε μεγάλο ποσοστό βαριά κυκλοφορία αφ' ετέρου δε τις τοπικές αστικές μετακινήσεις ευρισκόμενη στο όριο του σχεδίου πόλης, καθώς και τους κινούμενους πεζούς (κατοίκους και επισκέπτες). Συνεπώς η τυπική διατομή που θα εφαρμοστεί πρέπει:

1. Να έχει το μέγιστο πλάτος λωρίδων κυκλοφορίας (3,75 μ).
2. Μετά τη κύρια λωρίδα κυκλοφορίας να έχει πρόσθετη λωρίδα πολλαπλών χρήσεων (ΛΠΧ) για στάση σε έκτακτη ανάγκη, δυνατότητα των βαρέων και αργά κινουμένων οχημάτων να παραμερίσουν δεξιά ώστε τα ακολουθούντα

ταχέως οχήματα να προσπερνούν με ασφάλεια (βραδυπορεία), της οποίας το ελάχιστο πλάτος είναι 1,75μ.

3. Την πρόβλεψη πεζοδρομίων με ικανό πλάτος σ' όλο το μήκος της οδού λόγω του αστικού χαρακτήρα της.

Με βάση τα παραπάνω και τις σχετικές προδιαγραφές (ΟΜΟΕ –Δ) επελέγη η διατομή <<β2σ>> η οποία προβλέπει μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση πλάτους 3,75μ και πρόσθετη Λωρίδα Πολλαπλών Χρήσεων πλάτους 1,75μ εκατέρωθεν. Το συνολικό πλάτος του οδοστρώματος φθάνει έτσι τα 11,0 μ (αντί των 9,0 που προέβλεπε η αρχική μελέτη). Εκείθεν προβλέπεται η κατασκευή πεζοδρομίων πλάτους 1,50μ στο πεδινό τμήμα και 2,50μ στο ορεινό μόνο όμως προς τη πλευρά της πόλης. Στη πλευρά της πλαγιάς δεν προβλέπεται για λόγους ασφαλείας η κατασκευή πεζοδρομίου αλλά ανοικτής επενδεδυμένης τάφρου για την αποφόρτιση των ομβρίων.

12. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ

Το συνολικό μήκος της μελετώμενης οδού είναι 1740μ. καλύπτει δε περιμετρικά το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο της πόλης και το όριο της υπό μελέτη επέκτασης του σχεδίου. Στα πρώτα 1250μ περίπου κινείται στη πλαγιά λόφου στη νότια πλευρά του οικισμού σε μεγάλες εγκάρσιες κλίσεις με κατεύθυνση από ανατολάς προς δυσμάς. Στη συνέχεια στρέφεται προς το βορρά διασχίζοντας κάθετα σε επίχωμα την κοιλάδα της Πυλάρου προκειμένου να συναρμοσθεί με την υπάρχουσα οδό Αγίας ευφημίας – Δρακάτων (Λ. Πυλάρου).

Η αρχή της χάραξης τοποθετείται στην υπάρχουσα οδό Σάμης - Αγίας Ευφημίας 50μ περίπου πριν την είσοδο στον οικισμό. Στα πρώτα 150μ βελτιώνει την υπάρχουσα οδό στρεφόμενη προς το λόφο με αριστερόστροφη καμπύλη 200μ. Μετά τα πρώτα 150μ αρχίζει να ανέρχεται με κλίση 7,6% προκειμένου να βρεθεί στο όριο της επέκτασης του σχεδίου πόλης.

Περί τη ΧΘ 0+150 διαμορφώνεται ο ισόπεδος κόμβος <<I1>> με την συνέχεια της υπάρχουσας οδού η οποία διέρχεται εντός του οικισμού. Η διαμόρφωση είναι τέτοια ώστε να είναι σαφές στους οδηγούς ότι η πρωτεύουσα κίνηση είναι αυτή της περιφερειακής οδού. Κατάλληλη διαμόρφωση απαιτείται σε μήκος 186μ για τη τοπική οδό η οποία προβλέπεται στη μελέτη ώστε να συμπεριληφθεί στη κατασκευή. Επειδή δε η τοπική οδός δε μπορεί να ανυψωθεί σημαντικά λόγω ύπαρξης οικιών παραπλεύρως, δεν θα είναι εφικτή η κίνηση από το περιφερειακό προς τον οικισμό στη θέση αυτή (απαγόρευση αριστερής στροφής στη κύρια οδό). Ο περιορισμός αυτός δεν αποτελεί πρόβλημα διότι θα υπάρχουν δύο είσοδοι προς τον οικισμό (ισόπεδοι κόμβοι <<I2>> με οδό Δρακοπουλάτων και <<I3>> με Λ. Πυλάρου). Αντίθετα η βασική κίνηση από τη Σάμη προς τον οικισμό εξυπηρετείται πλήρως.

Η οδός ανέρχεται με τη μέγιστη κλίση 7,6% μέχρι τη ΧΘ 0+225 περίπου όπου στρέφεται δεξιά με ακτίνα 125μ και στη συνέχεια και μέχρι τη ΧΘ 1+000

περίπου κινείται με ήπιες κλίσεις επί του λόφου στα όρια της επέκτασης του σχεδίου πόλης. Κατεβλήθη προσπάθεια ώστε το μεγαλύτερο τμήμα προς τα κατάντη να αποφευχθούν οι εκσκαφές και οι επιχώσεις. Τοίχοι αντιστήριξης μικρού ύψους έχουν προβλεφθεί τοπικά προς τα κατάντη στα όρια οικοδομικών τετραγώνων που προβλέπεται να δομηθούν. Από τη Γεωλογική – Γεωτεχνική Μελέτη που εκπονήθηκε παράλληλα, προέκυψαν οι κλίσεις πρανών ορυγμάτων. Από την αρχή μέχρι τη ΧΘ 0+400 περίπου η κλίση είναι 3:1 και στη συνέχεια μέχρι τη ΧΘ 1+220 (τέλος ορύγματος) 5:1.

Από τη ΧΘ 0+965 περίπου η χάραξη αρχίζει να κατέρχεται με κλίση 7,9%. Περί τη ΧΘ 1+200 διασταυρώνεται με την υφιστάμενη οδό Αγίας Ευφημίας – Δρακοπουλάτων. Επειδή η οδός αυτή εξυπηρετεί την σύνδεση με τον οικισμό των Δρακοπουλάτων και οδηγεί στο κέντρο της Αγίας Ευφημίας, κρίνεται απαραίτητη η διαμόρφωση το ισόπεδου κόμβου <<I2>> μορφής σταυρού. Για το λόγο αυτό παραλλάχθηκε σε μήκος 335μ η οδός Δρακοπουλάτων ώστε να ανυψωθεί τοπικά και να συμβάλλει κάθετα στη περιφερειακή οδό. Για να μην θιγούν τα οικοδομικά τετράγωνα εντός του οικισμού προβλέπεται η κατασκευή τοίχου αντιστήριξης κατάντη σε μήκος 80μ περίπου. Στη νέα θέση διασταύρωσης (ΧΘ 1+167) η περιμετρική οδός ευρίσκεται σε ευθυγραμμία και συνεπώς υπάρχουν τα απαραίτητα μήκη ορατότητας για λόγους ασφάλειας. Έγιναν οι κατάλληλες διαμορφώσεις – διαπλατύνσεις για τη δημιουργία λωρίδων αναμονής αριστερών στροφών σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς RAS – K1.

Από τη ΧΘ 1+250 περίπου η οδός αρχίζει να στρέφεται προς βορρά με δεξιόστροφη καμπύλη 100μ προς τη κοιλάδα σε επίχωμα περί τα 2,50μ μέχρι τη ΧΘ 1+360 περίπου. Ακολουθώντας ανέρχεται με κλίση 2,7% ώστε στη ΧΘ 1+525 στη διασταύρωση της με υφιστάμενο χωματόδρομο ο οποίος κατ' ουσία είναι η βαθιά γραμμή της κοιλάδας να κατασκευαστεί κιβωτοειδής οχετός διαστάσεων 6,00 x 4,00μ. μέσω το οχετού αυτού θα γίνεται προσωρινά επιφανειακά η

απορροή των ανάντη του δρόμου ομβρίων τα οποία θα συλλέγονται σε τάφρους ποδός.

Η χάραξη στη περιοχή αυτή ευρίσκεται 50μ περίπου ανατολικότερα σε σχάση με την παλαιά μελέτη για δύο λόγους:

1. Να αποφύγει τη διέλευση εντός δύο νεόχτιστων οικοδόμων των οποίων θα προκαλούσε τη καταστροφή και

2. Να συναρμοστεί ομαλά με την υφιστάμενη Λ. Πυλαρού στρεφόμενη με ακτίνα 90μ ώστε αυτή να αποτελεί τη φυσική συνέχειά της και η κίνηση να διενεργείται απρόσκοπτα από και προς αυτήν, σε αντίθεση με τη παλαιά μελέτη που προέβλεπε υποχρεωτική στάση των κινούμενων στη περιφερειακή οδό και προτεραιότητα στους κινούμενους στην υφιστάμενη οδό. Παράλληλα παραλλάσσεται ένα μικρό τμήμα 130μ της υφιστάμενης οδού προς τον οικισμό ώστε να συμβάλει σχεδόν κάθετα με την περιφερειακή οδό και διαμορφώνεται ο ισόπεδος κόμβος <<I3>> για την ασφαλή είσοδο – έξοδο στον οικισμό.

Στη συνέχεια δίδονται συνοπτικά τα στοιχεία της μελετηθείσας χάραξης:

1. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΑΡΑΞΗΣ

Οριζοντιογραφική Ακτίνα "R"	Μέγεθος (m)
R1	200
R2	125
R3	950
R4	175
R5	180
R6	400
R7	100
R8	90

2. ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΑΡΑΞΗΣ

ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΚΛΙΣΗ (%) (+ανωφέρει α) (- κατωφέρεια)	ΑΚΤΙΝΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ (+ κυρτή) (- κοίλη)
0+000	0+0,50,00	50,00	1,7	1.700
0+0,50,00	0+155,87	105,87	-2,0	-1.100
0+155,87	0+381,52	225,65	7,6	2.000
0+381,52	0+965,77	584,24	1,7	2.000
0+965,77	1+357,98	392,21	-7,9	-2.000
1+357,98	1+666,08	308,10	2,7	8.000
1+666,08	1+740,00	79,92	1,5	

Βιβλιογραφία - Πηγές

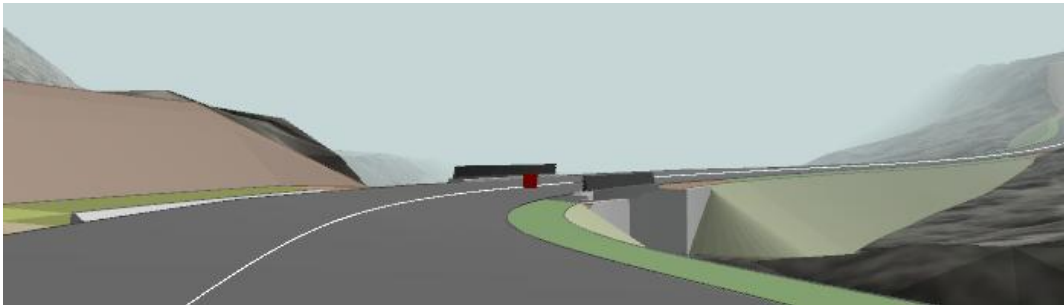
1. "Στοιχεία οδοποιίας", Ιωάννης Δ. Κοφίτσας
2. "Οδοποιία 1,Σημειώσεις εργαστηρίου", Ρωμανού Χριστίνα
3. Τεχνικά Έργα Οδοποιίας,
4. "Τεχνική έκθεση – Οριστική μελέτη οδοποιίας Περιφερειακής οδού Αγίας Ευφημίας", ADT ΩΜΕΓΑ Α.Τ.Ε
5. Νομαρχιακή αυτ/ση Κεφαλλονιάς και Ιθάκης, Δ/ση τεχνικών έργων
6. Δικτυακός τόπος - Internet

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ ΑΓΙΑΣ ΕΥΦΗΜΙΑΣ
ΝΟΜΟΥ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ – ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΟΔΟΥ



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ: ΓΙΑΝΝΑΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΛΙΠΣΚΑΓΙΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΤΖΑΛΟΝΙΚΟΥ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΠΙΣΚΙΝΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2009
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

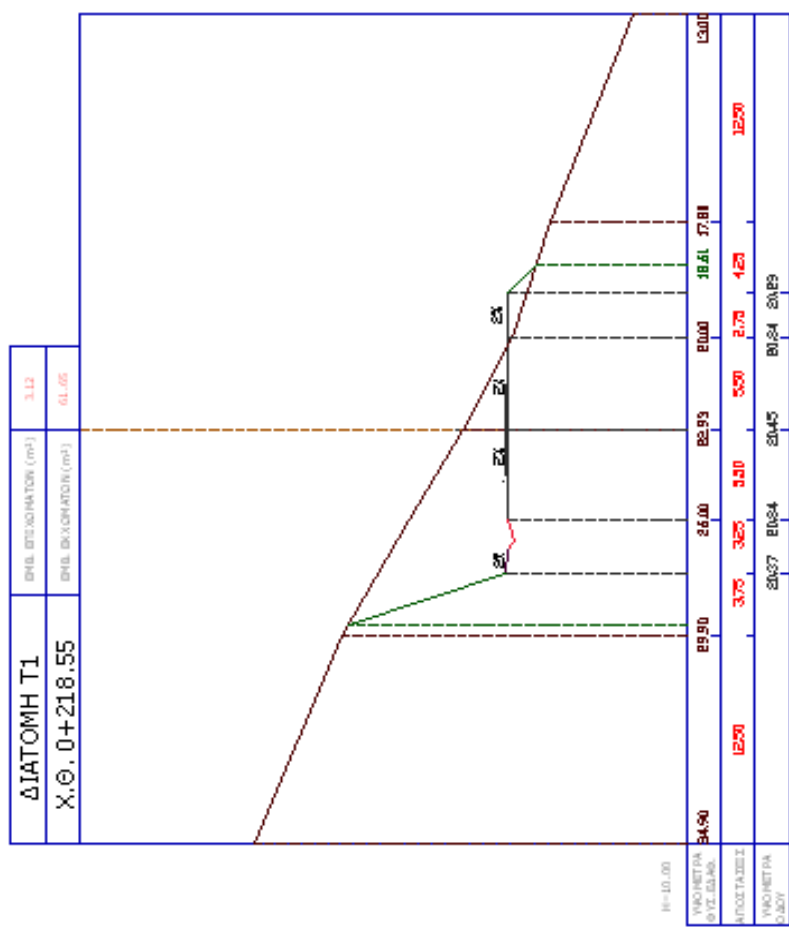
A. Διατομές οδού

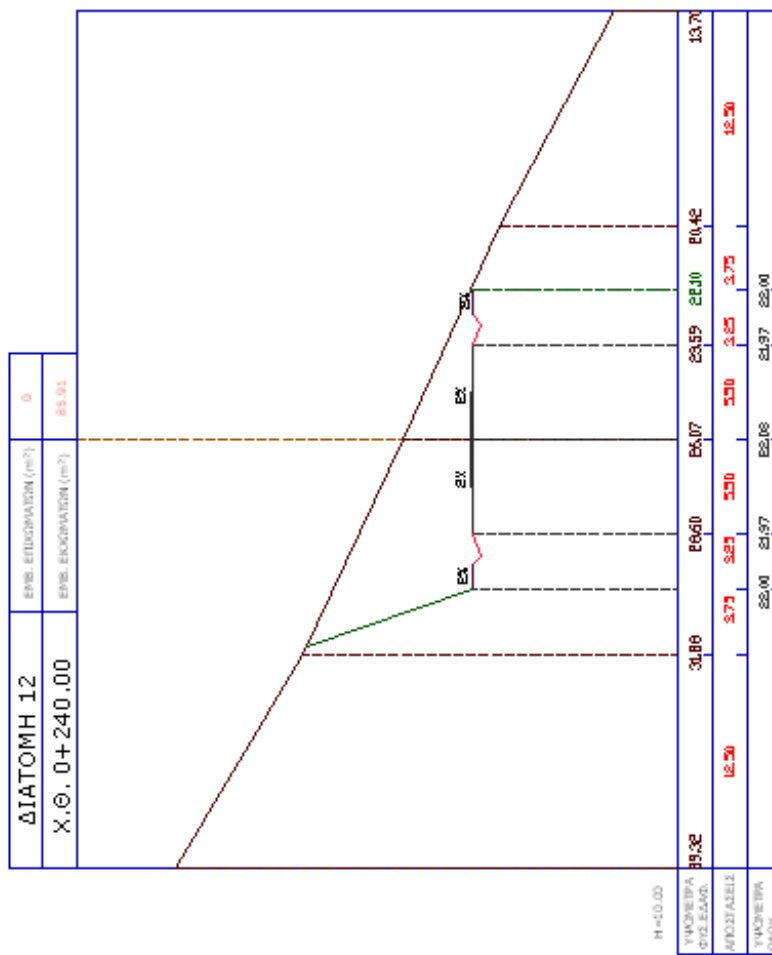
• Διατομή T1.....	63
• Διατομή 12.....	64
• Διατομή 13.....	65
• Διατομή 14.....	66
• Διατομή 15.....	67
• Διατομή A2.....	68
• Διατομή Y2.....	69
• Διατομή Ω2.....	70
• Διατομή 16.....	71
• Διατομή 17.....	72
• Διατομή Δ2.....	73
• Διατομή 18.....	74
• Διατομή 19.....	75
• Διατομή Ω'2.....	76
• Διατομή Y'2.....	77
• Διατομή A'2.....	78
• Διατομή 20.....	79
• Διατομή 21.....	80
• Διατομή 22.....	81
• Διατομή A3.....	82
• Διατομή 23.....	83
• Διατομή 24.....	84
• Διατομή 25.....	85
• Διατομή Δ3.....	86
• Διατομή 26.....	87

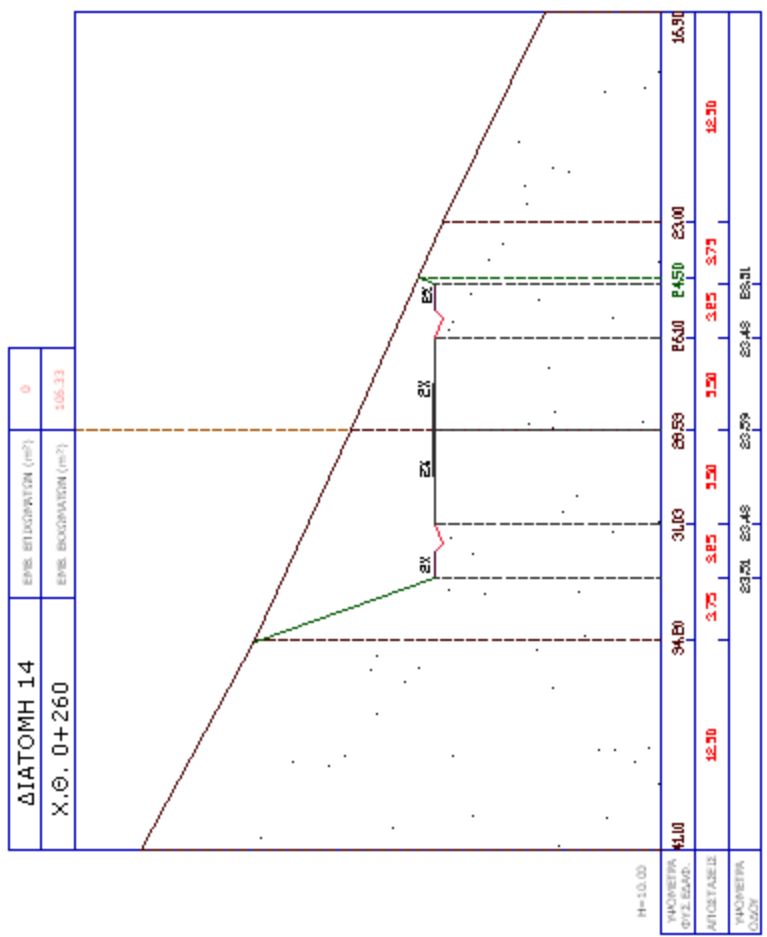
• Διατομή 27.....	88
• Διατομή 28.....	89
• Διατομή T3.....	90
• Διατομή A4.....	91
• Διατομή Y4.....	92
• Διατομή Ω4.....	93
• Διατομή 29.....	94
• Διατομή Δ4.....	95
• Διατομή 30.....	96
• Διατομή Ω'4.....	97
• Διατομή Y'4.....	98
• Διατομή A'4.....	99
• Διατομή A5.....	100
• Διατομή 31.....	101
• Διατομή 32.....	102
• Διατομή 33.....	103
• Διατομή Δ5.....	104
• Διατομή 34.....	105
• Διατομή 35.....	106
• Διατομή 36.....	107
• Διατομή T5.....	108
• Διατομή 37.....	109
• Διατομή 38.....	110
• Διατομή 39.....	111
• Διατομή 40.....	112
• Διατομή 41.....	113
• Διατομή A6.....	114
• Διατομή 42.....	115

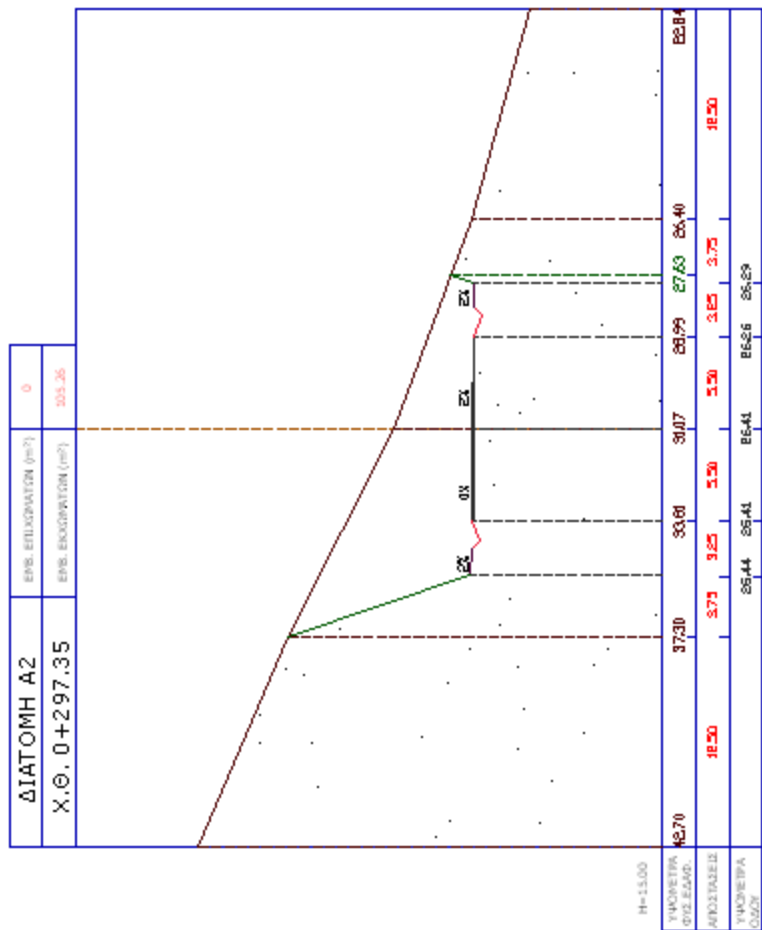
• Διατομή Δ6.....	116
• Διατομή 43.....	117
• Διατομή T6.....	118
• Διατομή 44.....	119
• Διατομή 45.....	120
• Διατομή 46.....	121
• Διατομή 47.....	122
• Διατομή 48.....	123
• Διατομή 49.....	124
• Διατομή 50.....	125
• Διατομή 51.....	126
• Διατομή 52.....	127
• Διατομή 53.....	128
• Διατομή Α7.....	129
• Διατομή 54.....	130
• Διατομή 55.....	131
• Διατομή 56.....	132
• Διατομή 57.....	133
• Διατομή 58.....	134
• Διατομή Δ7.....	135
• Διατομή 59.....	136
• Διατομή 60.....	137
• Διατομή 61.....	138
• Διατομή 62.....	139
• Διατομή T7.....	140
• Διατομή 63.....	141
• Διατομή 64.....	142
• Διατομή 65.....	143

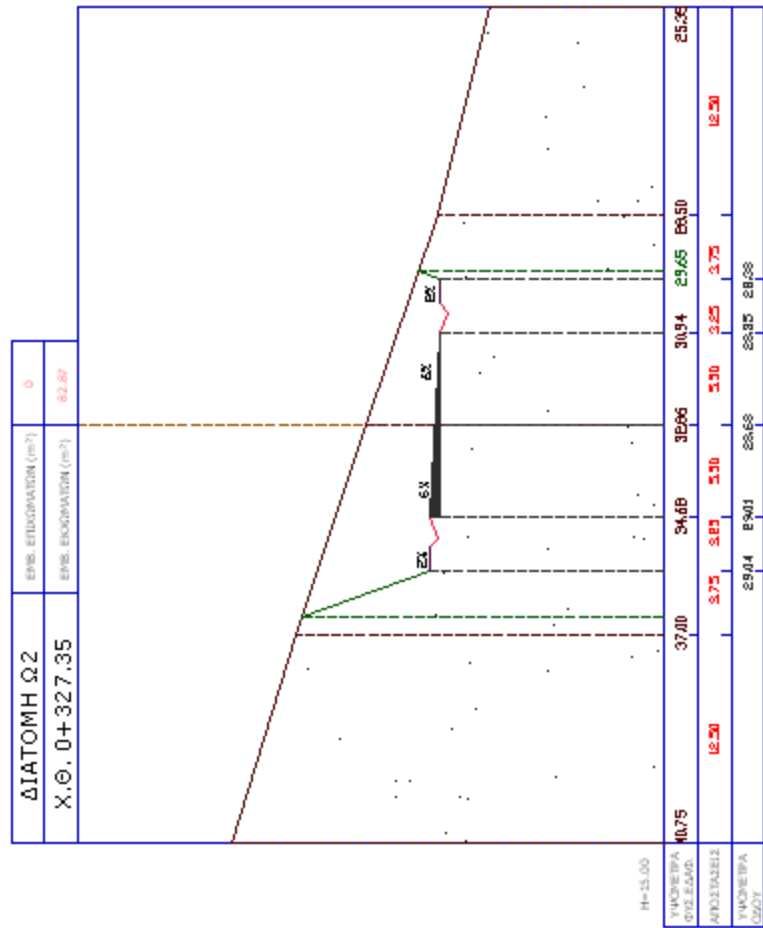
• Διατομή 66.....	144
• Διατομή A8.....	145
• Διατομή 67.....	146
• Διατομή 68.....	147
• Διατομή 69.....	148
• Διατομή 70.....	149
• Διατομή 71.....	150
B. Πίνακας χωματισμών και Διάγραμμα BRUCKNER	
• B.1 Πίνακας χωματισμών.....	152
• B.2 Διάγραμμα BRUCKNER.....	159
Γ. Τοίχοι αντιστήριξης	
• Τοίχος αντιστήριξης διατομής 21.....	167
• Τοίχος αντιστήριξης διατομής 22.....	168
• Τοίχος αντιστήριξης διατομής A3.....	169
• Τοίχος αντιστήριξης διατομών 36-T5.....	170
• Τοίχος αντιστήριξης διατομής 37.....	171
• Τοίχος αντιστήριξης διατομής 38.....	172
• Τοίχος αντιστήριξης διατομής 42.....	173
• Τοίχος αντιστήριξης διατομής Δ6.....	174
• Τοίχος αντιστήριξης διατομών A7-54.....	175
• Τοίχος αντιστήριξης διατομής 55.....	176
Βιβλιογραφία.....	177

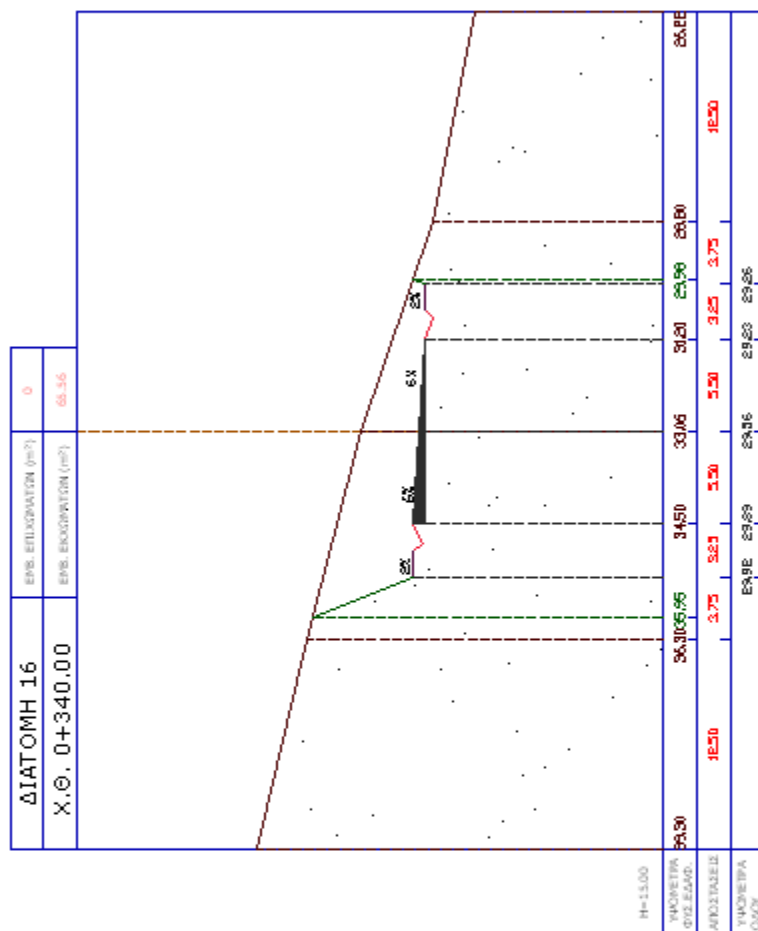


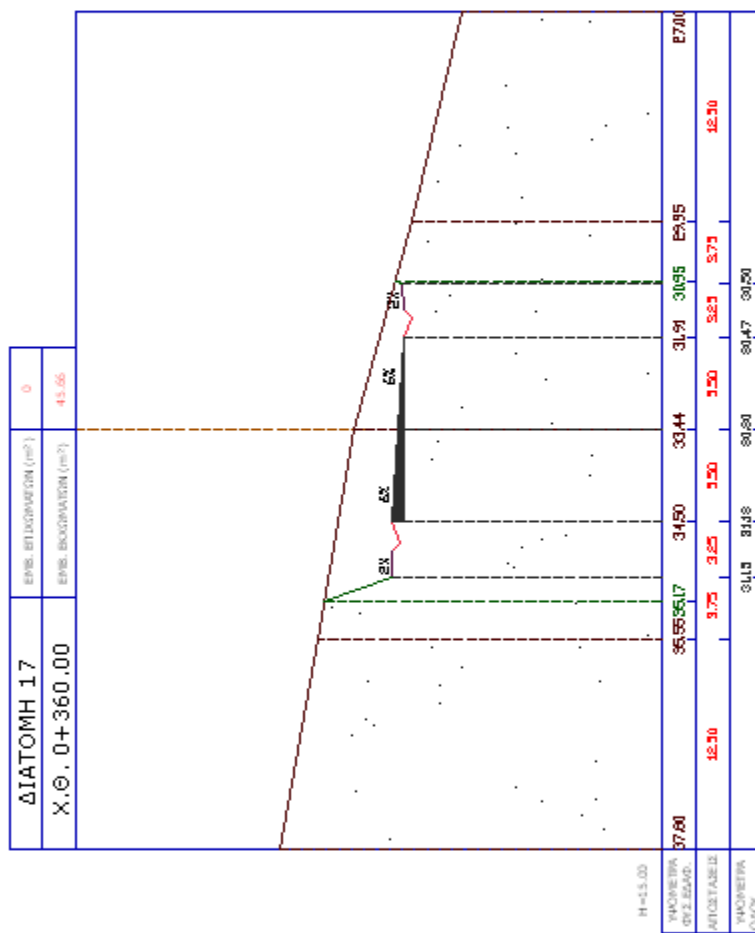


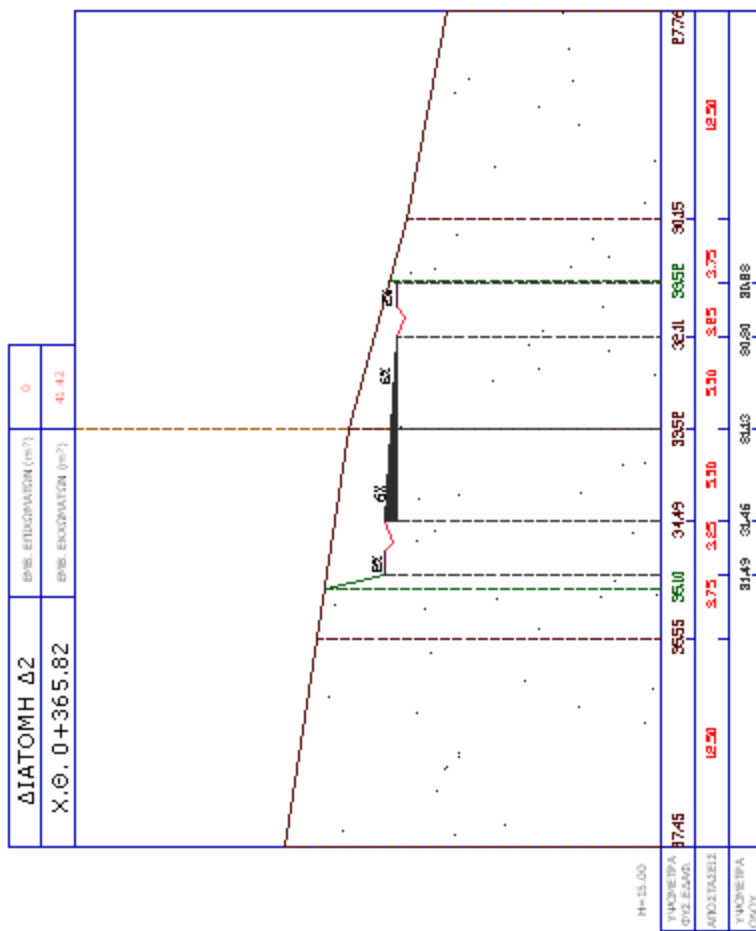


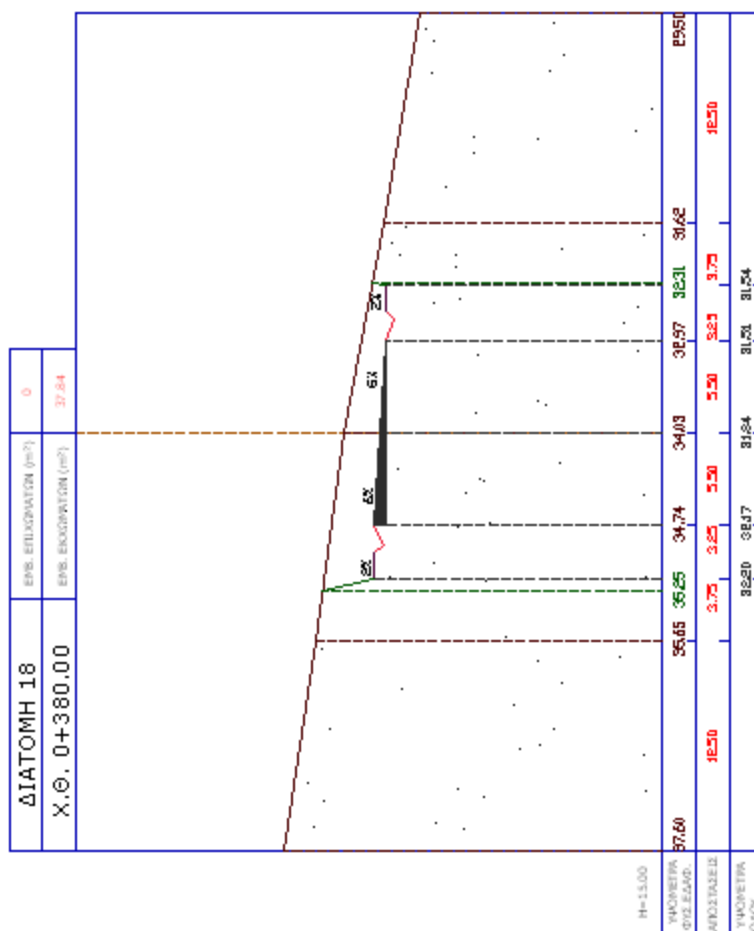


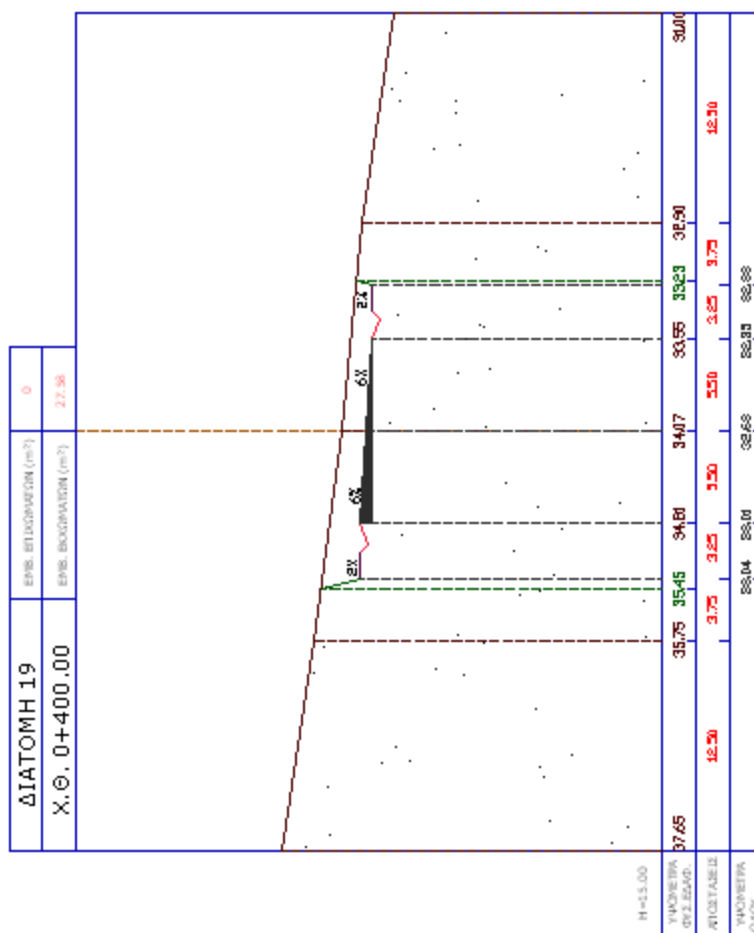


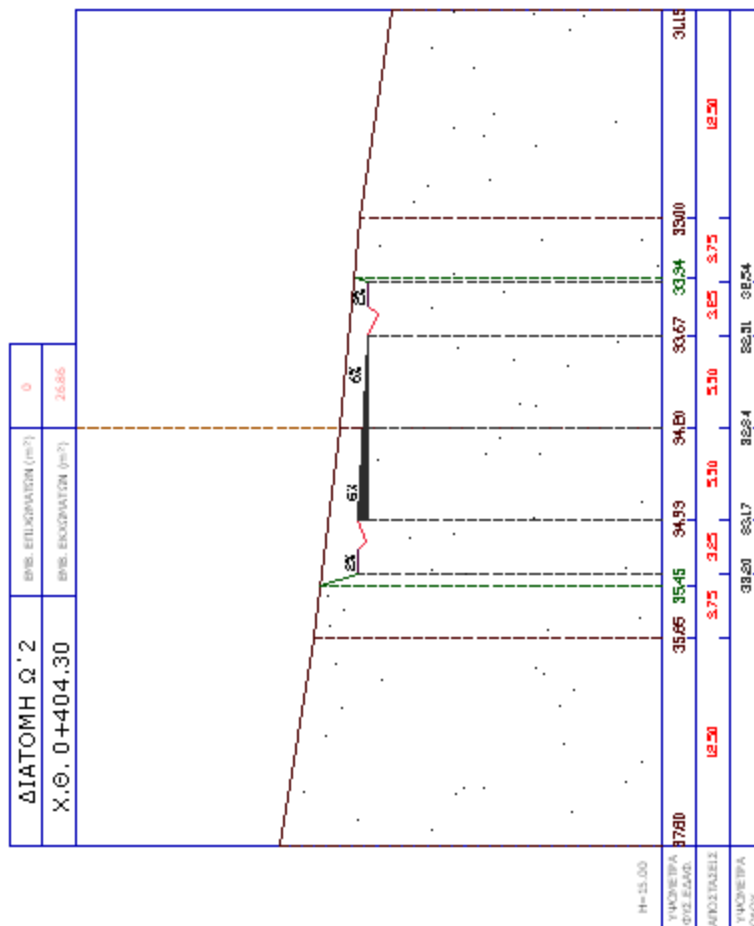


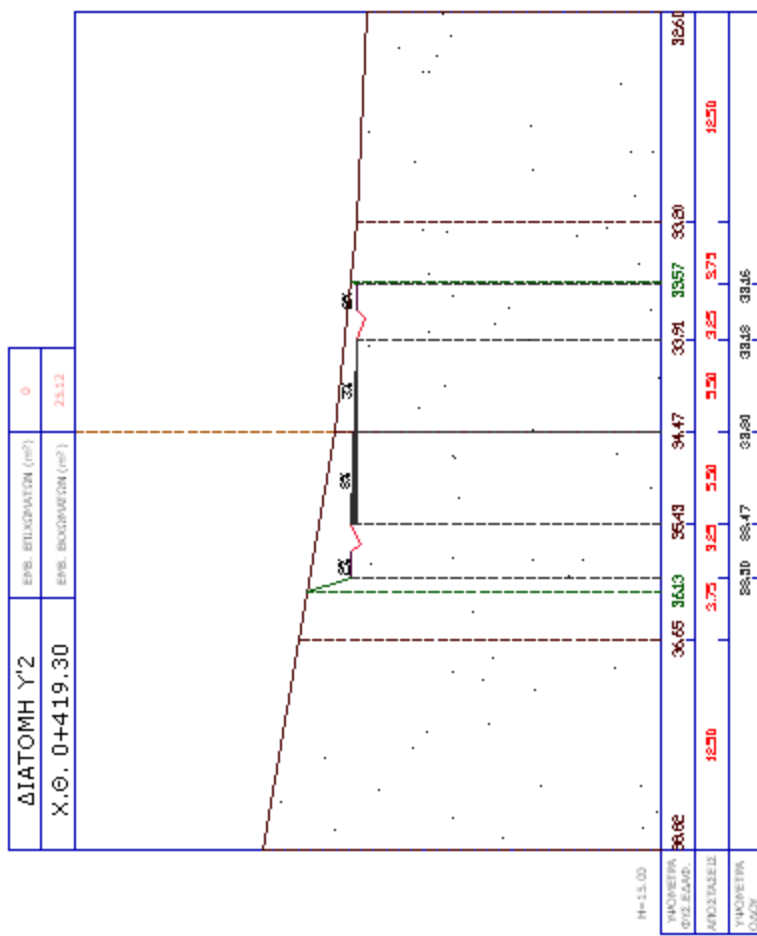


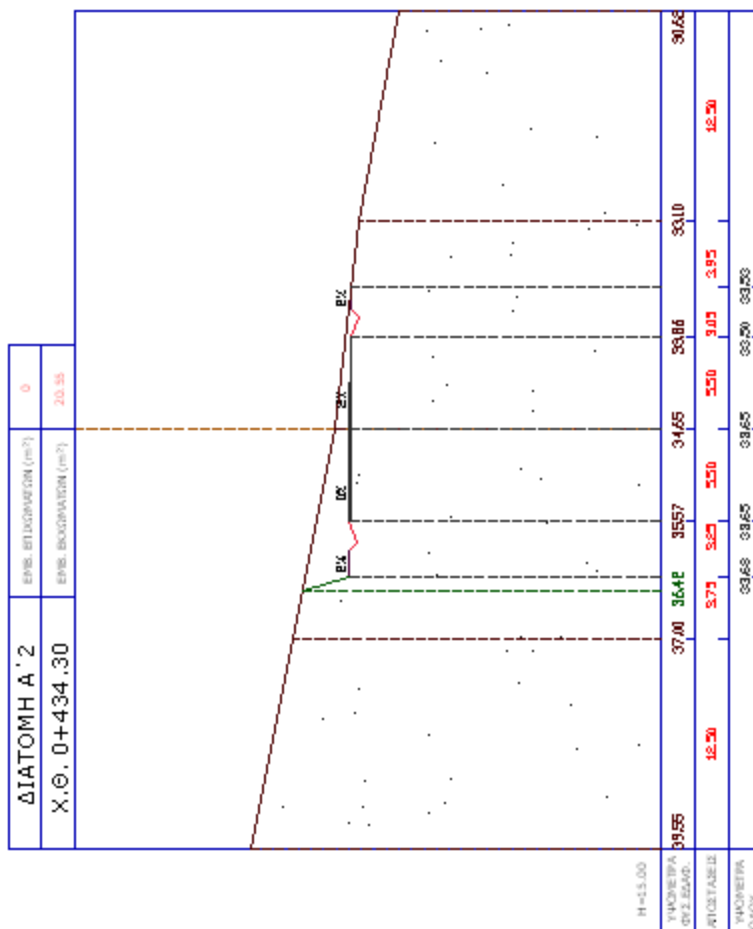


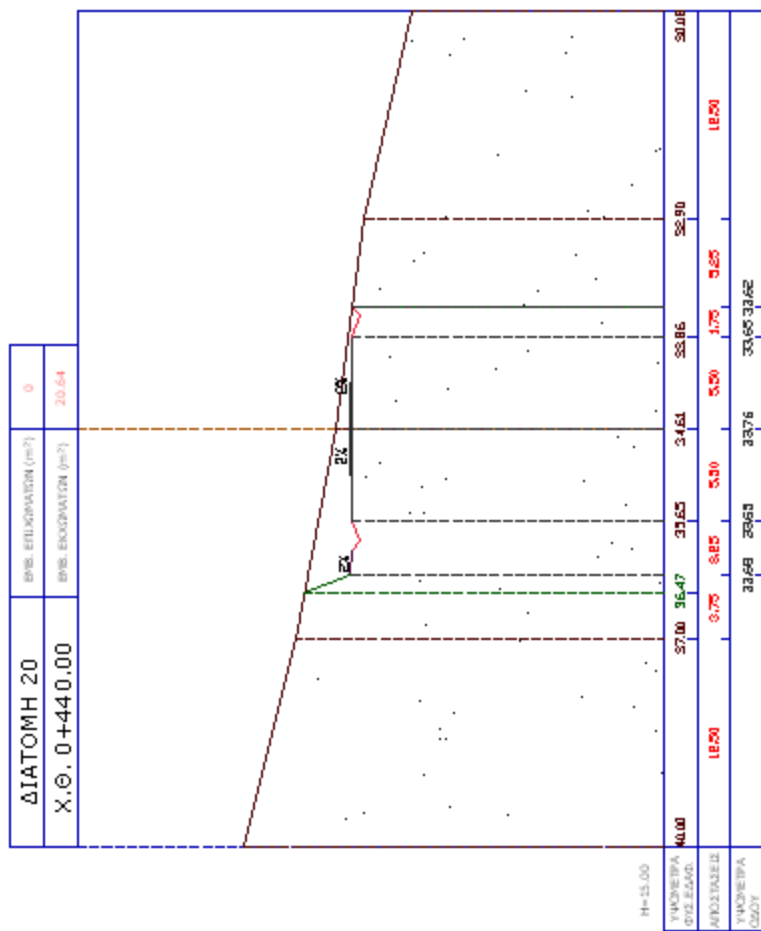


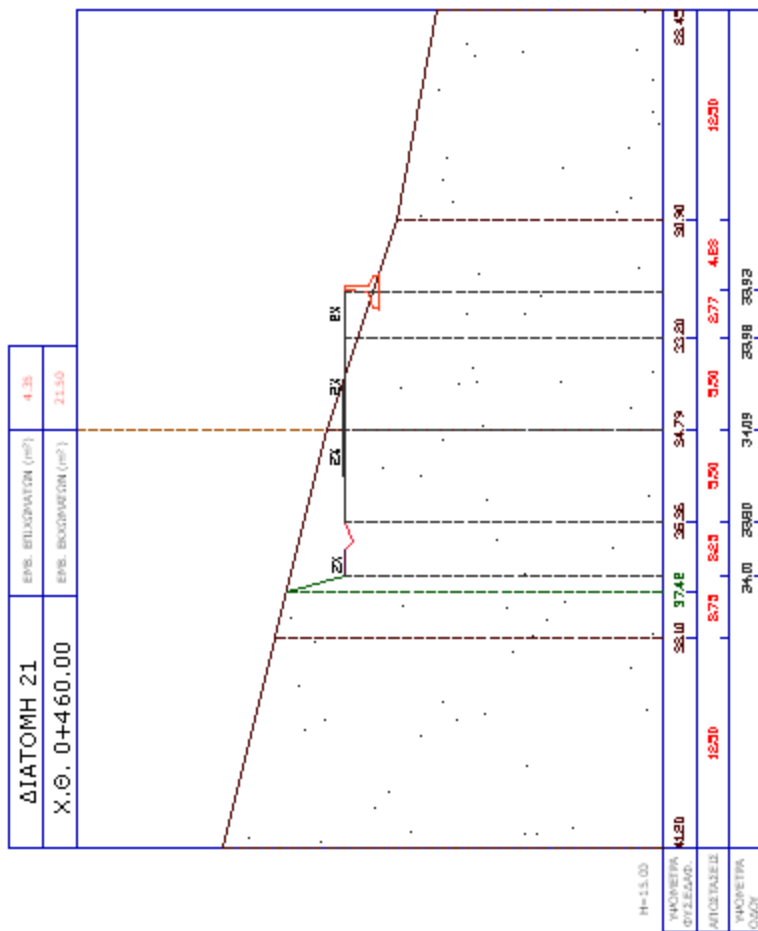


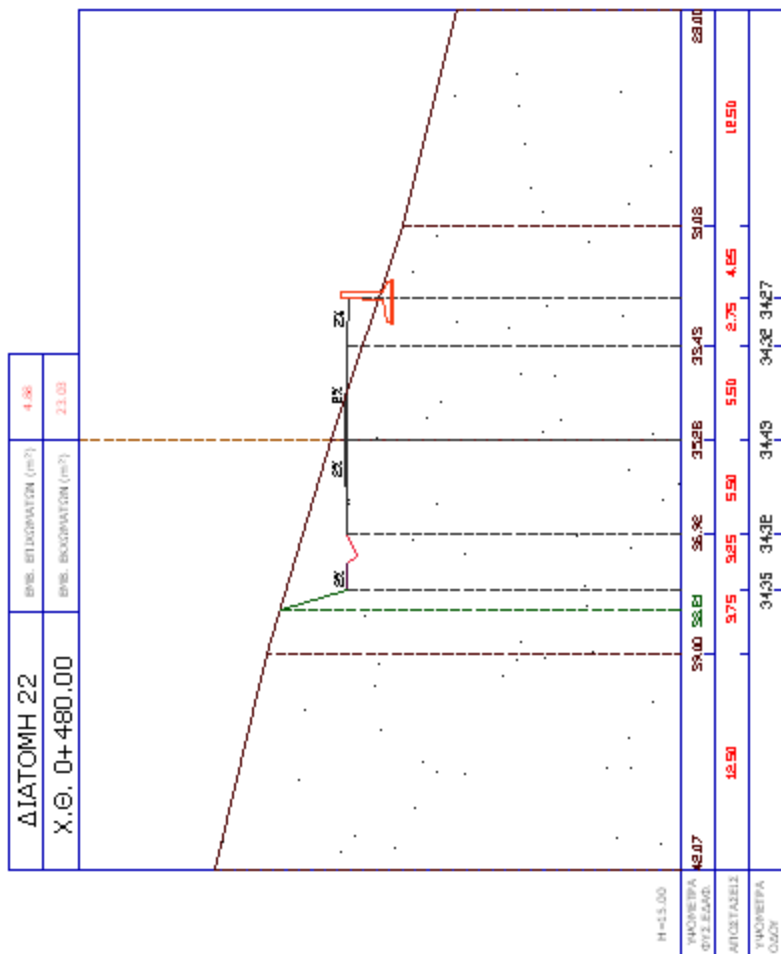


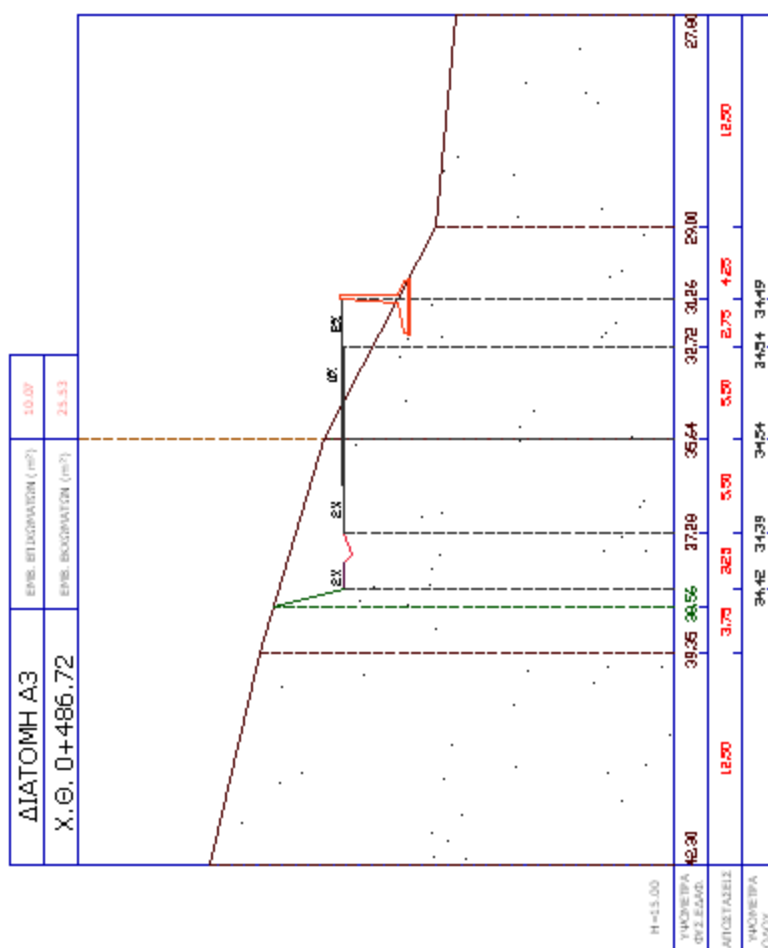


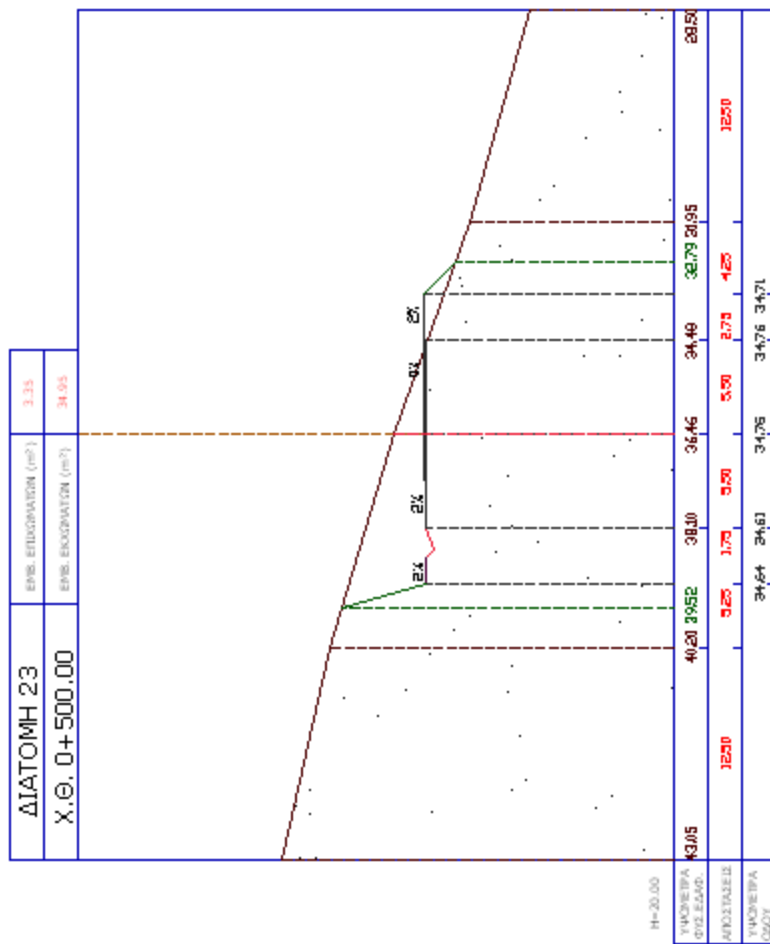


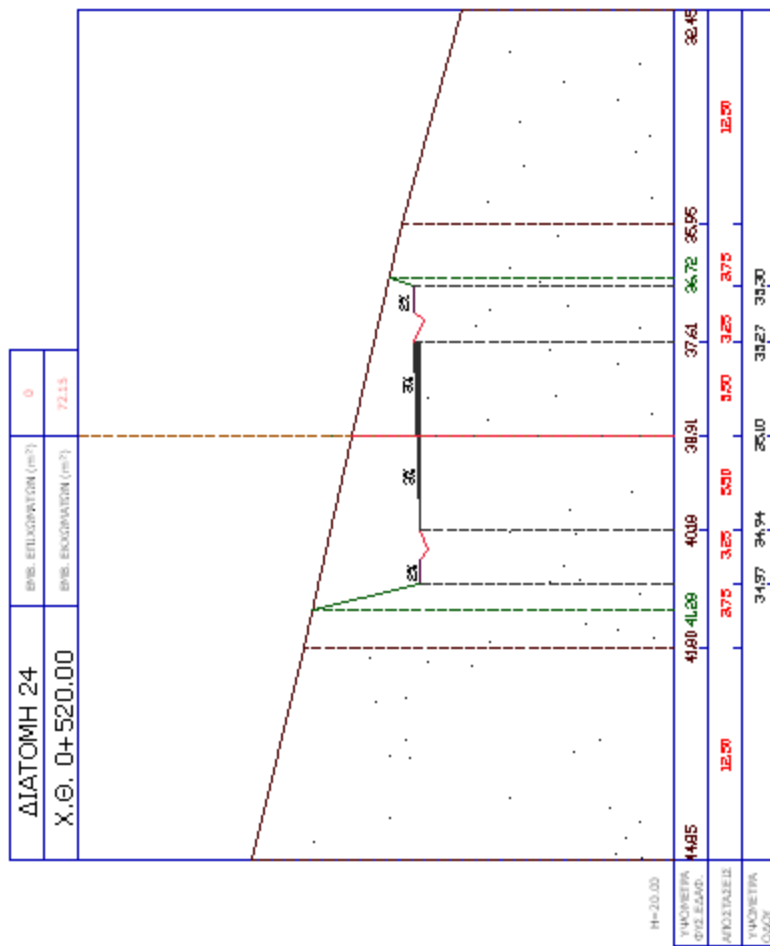


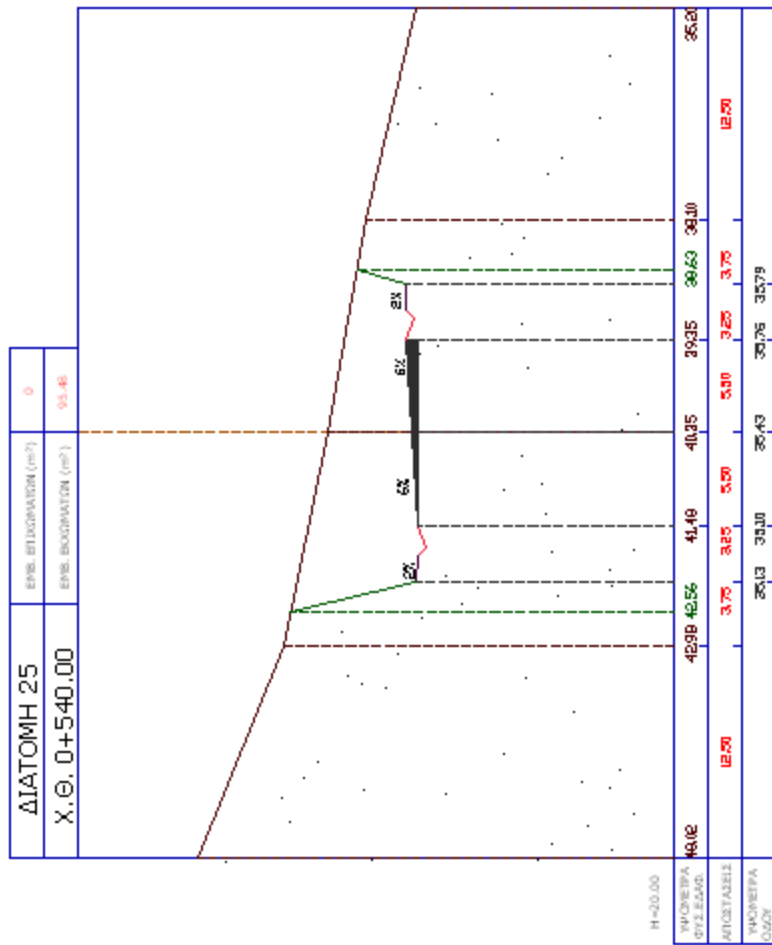


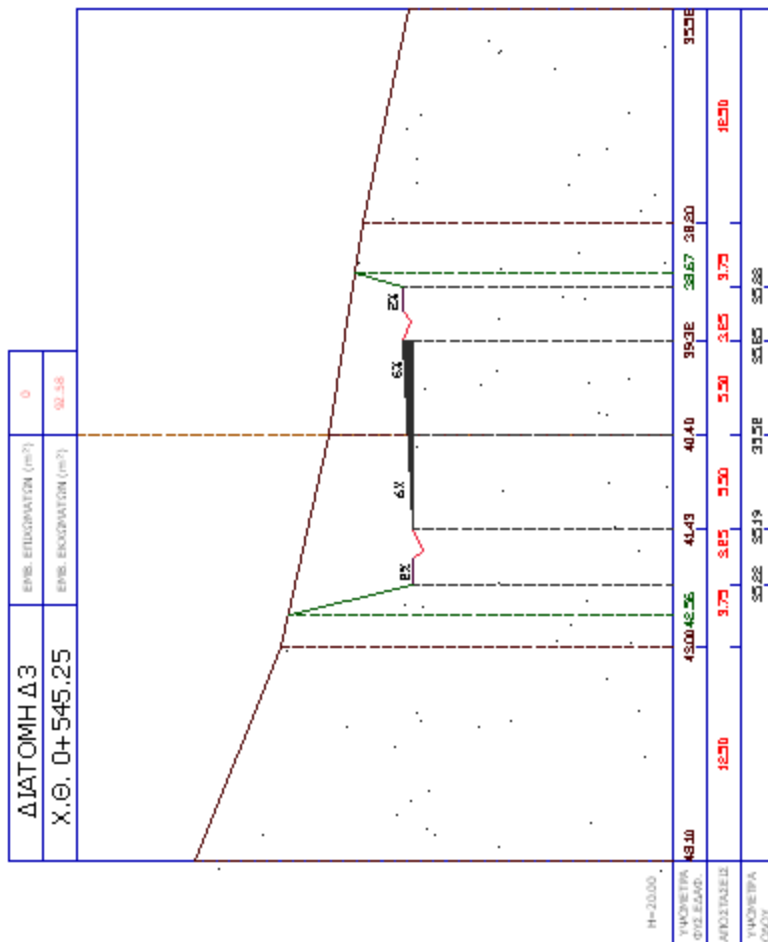


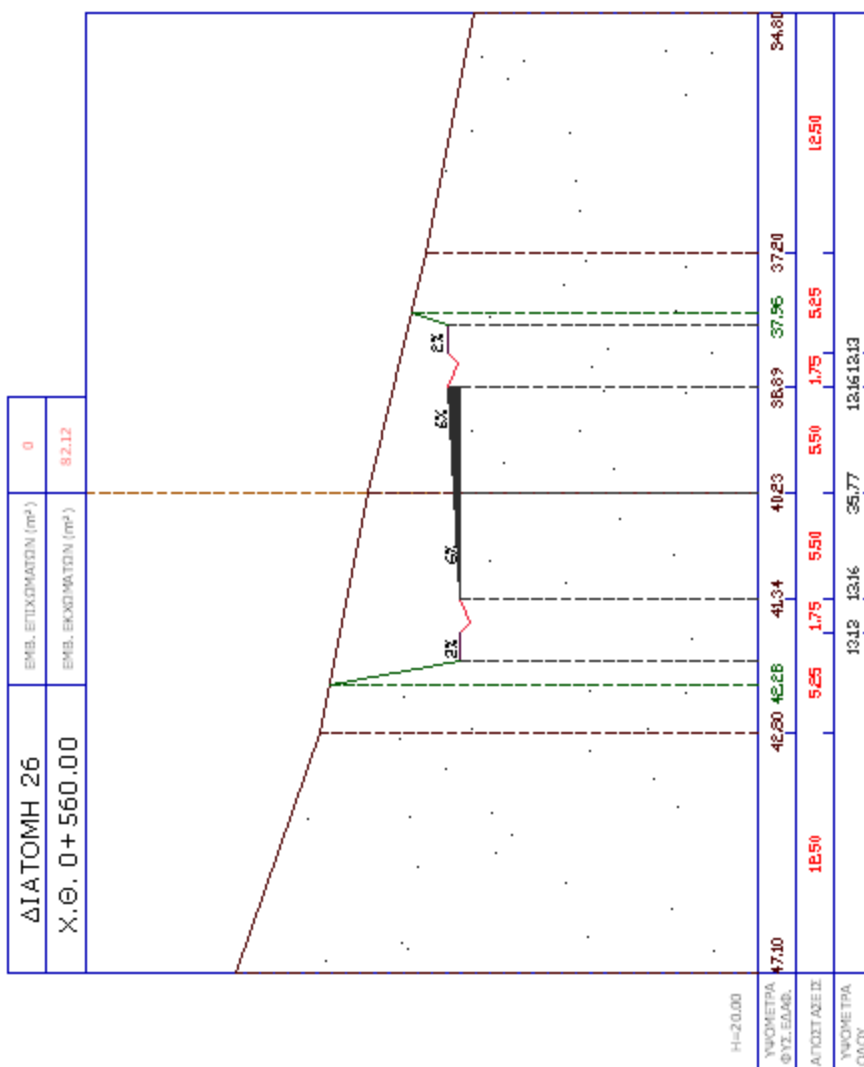


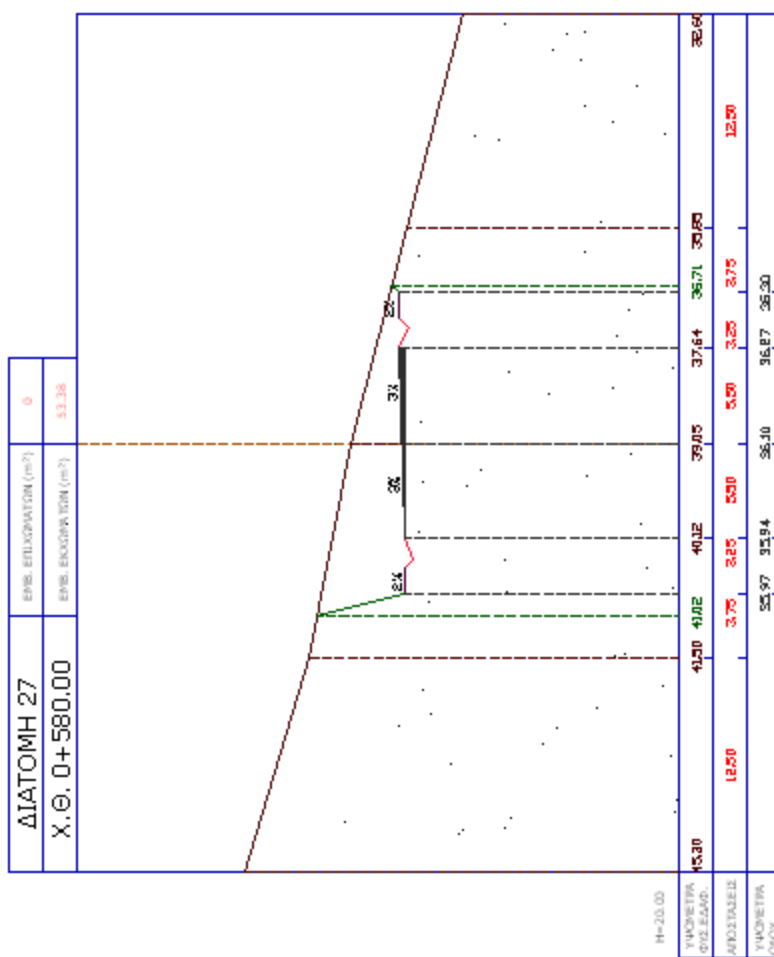


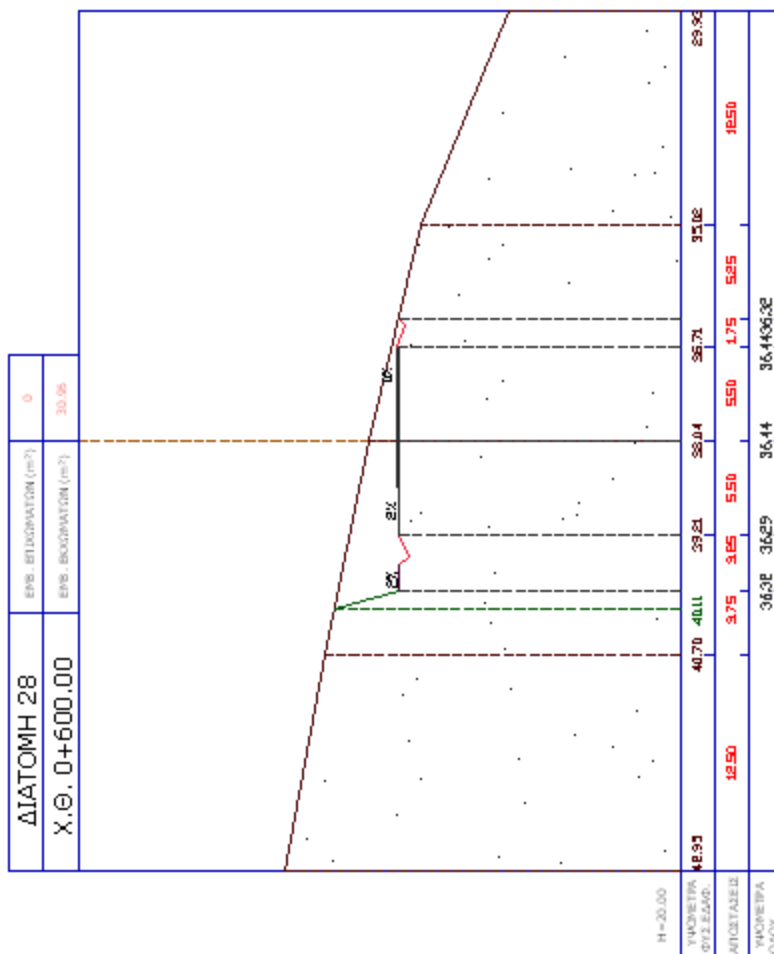


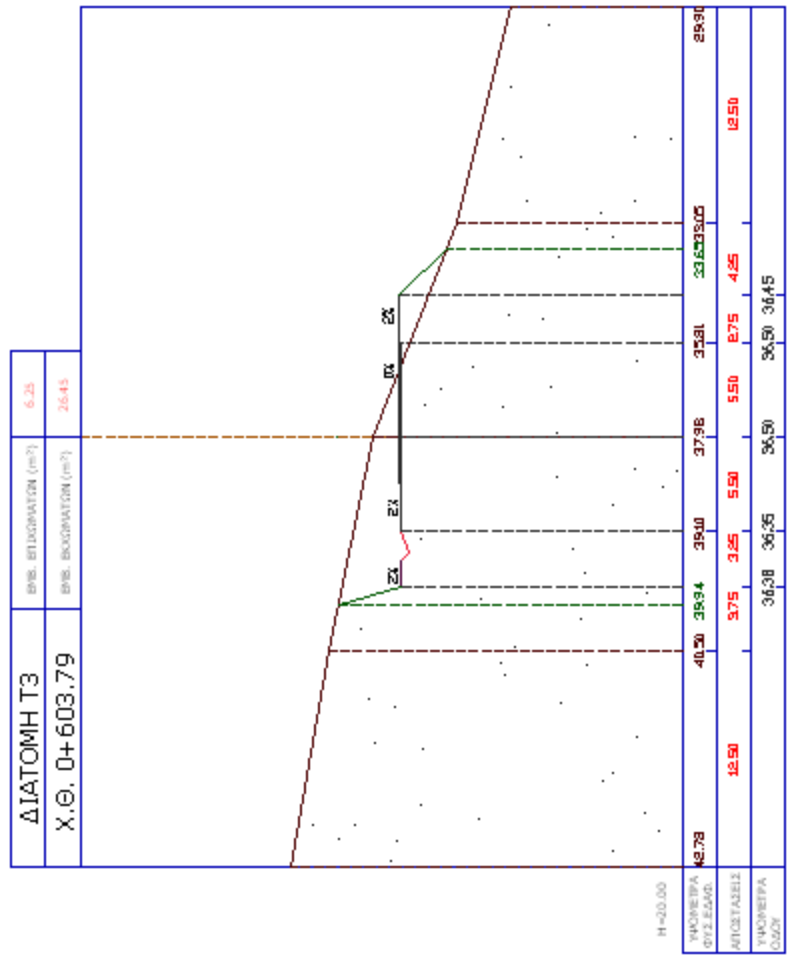


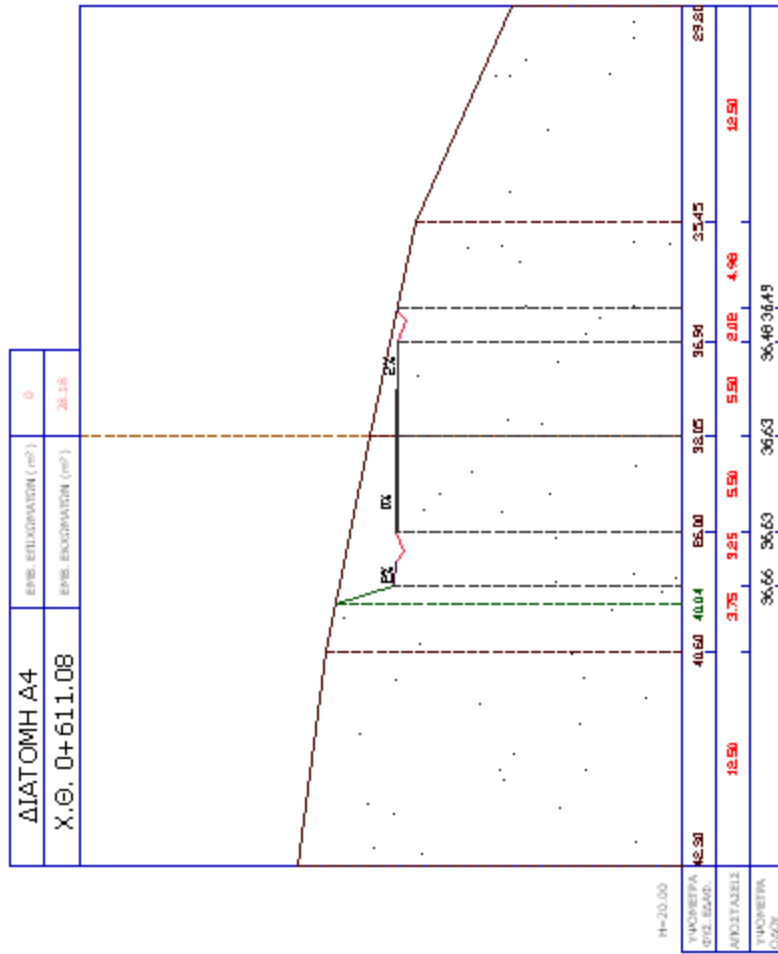


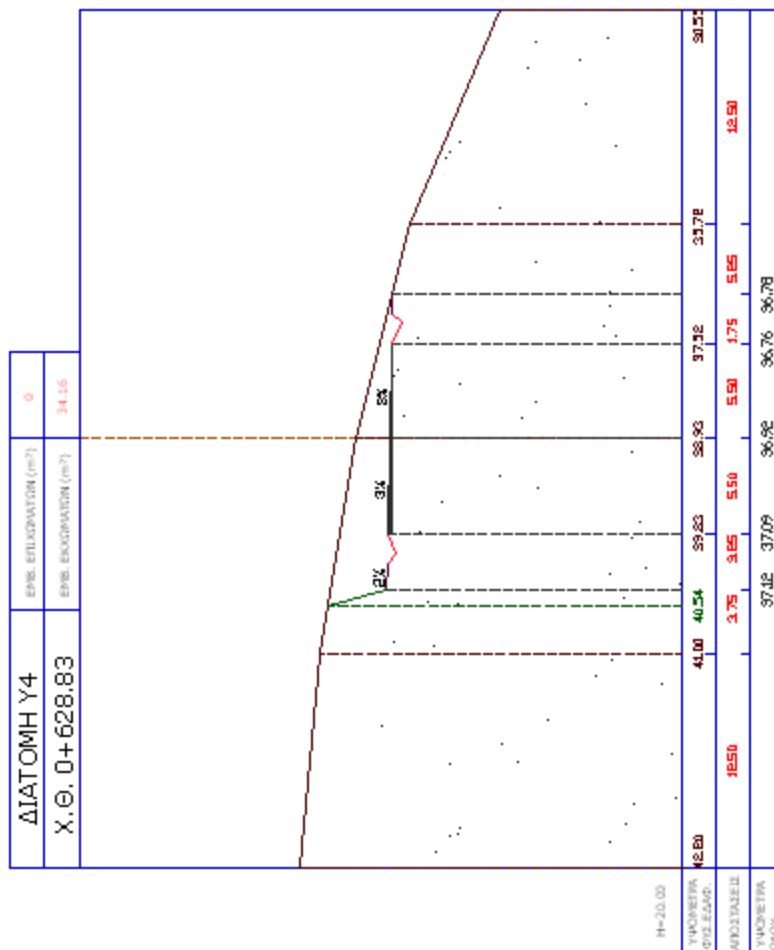


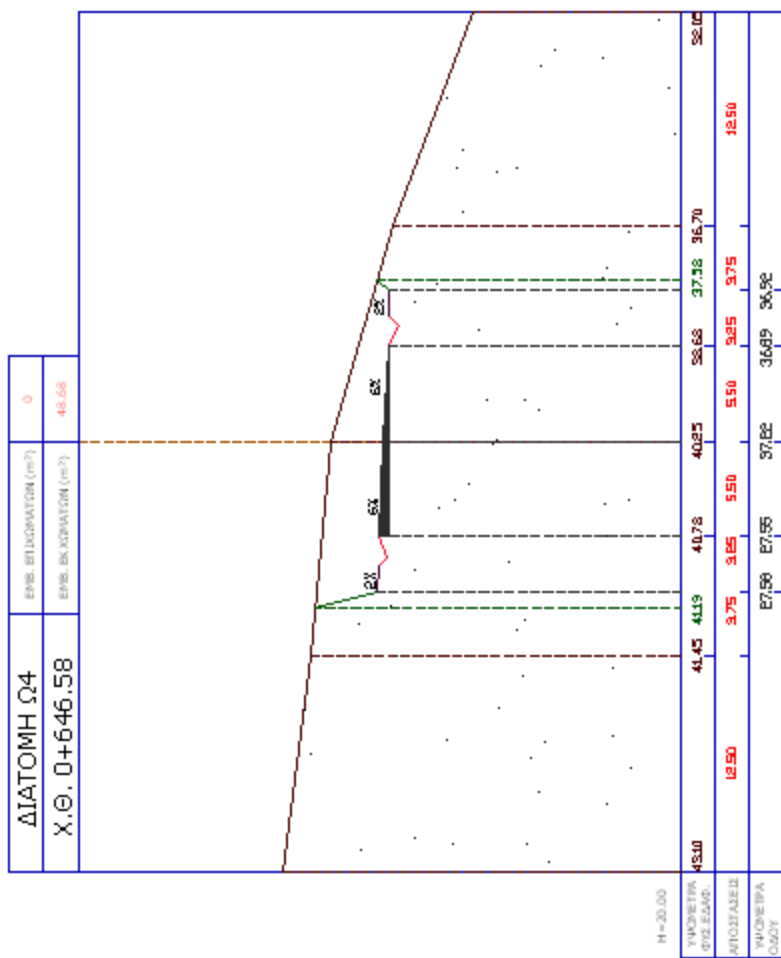


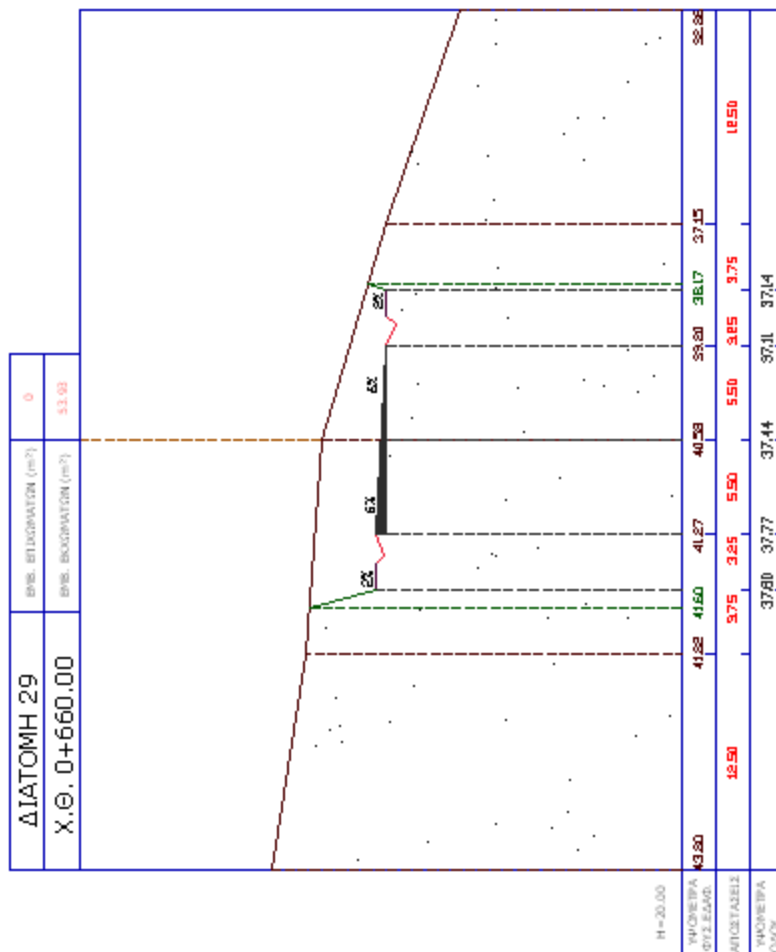


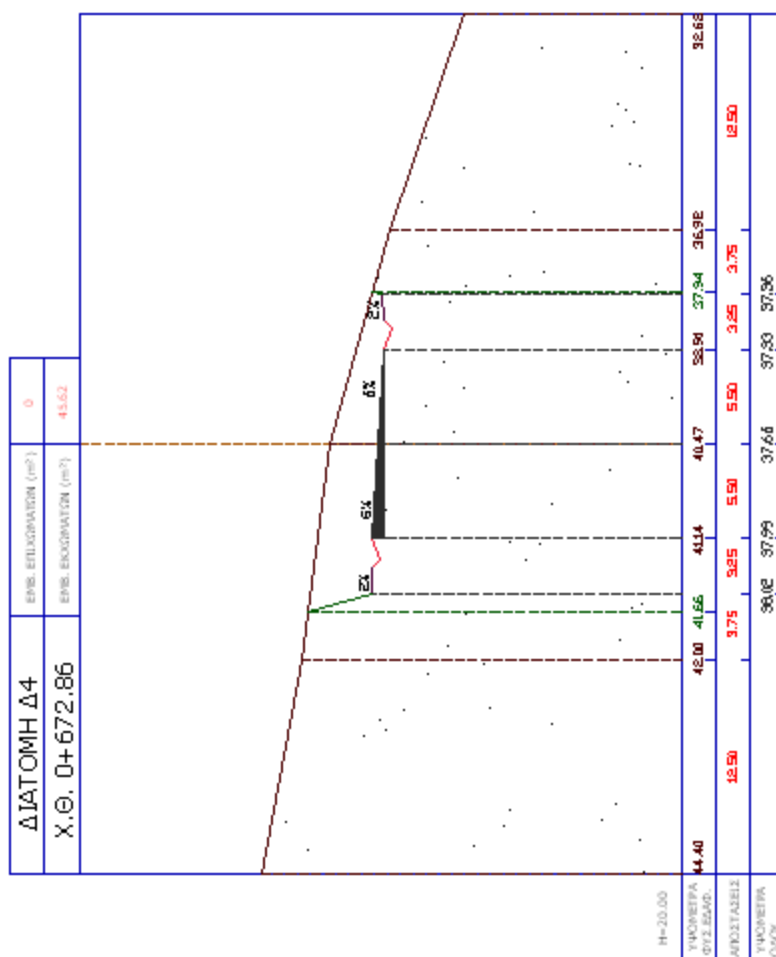


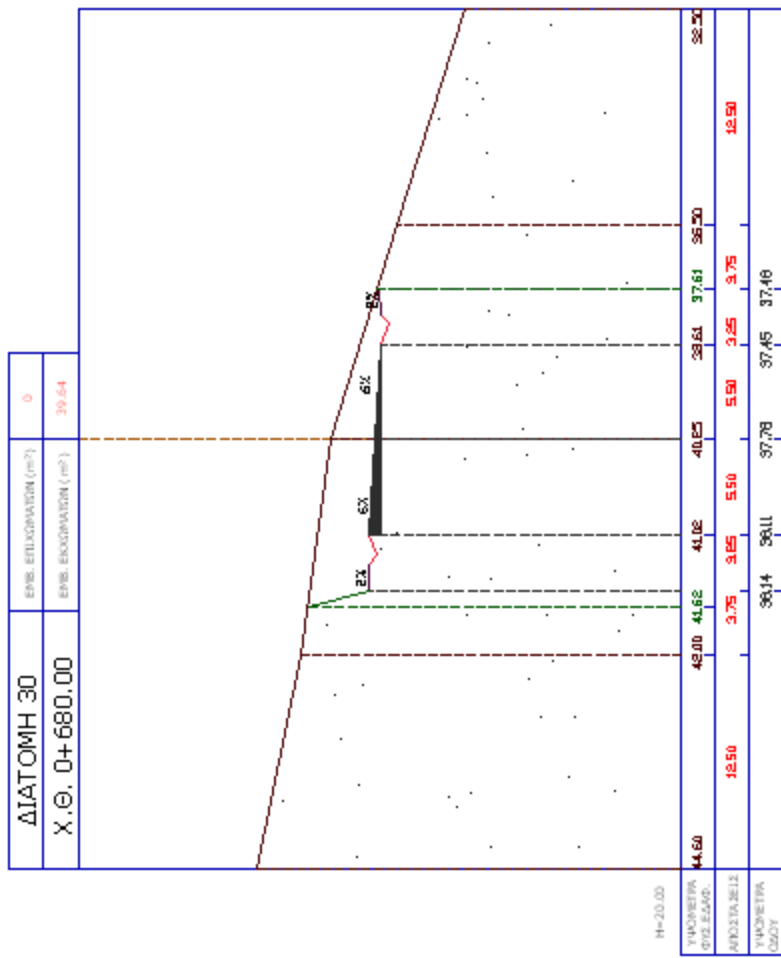


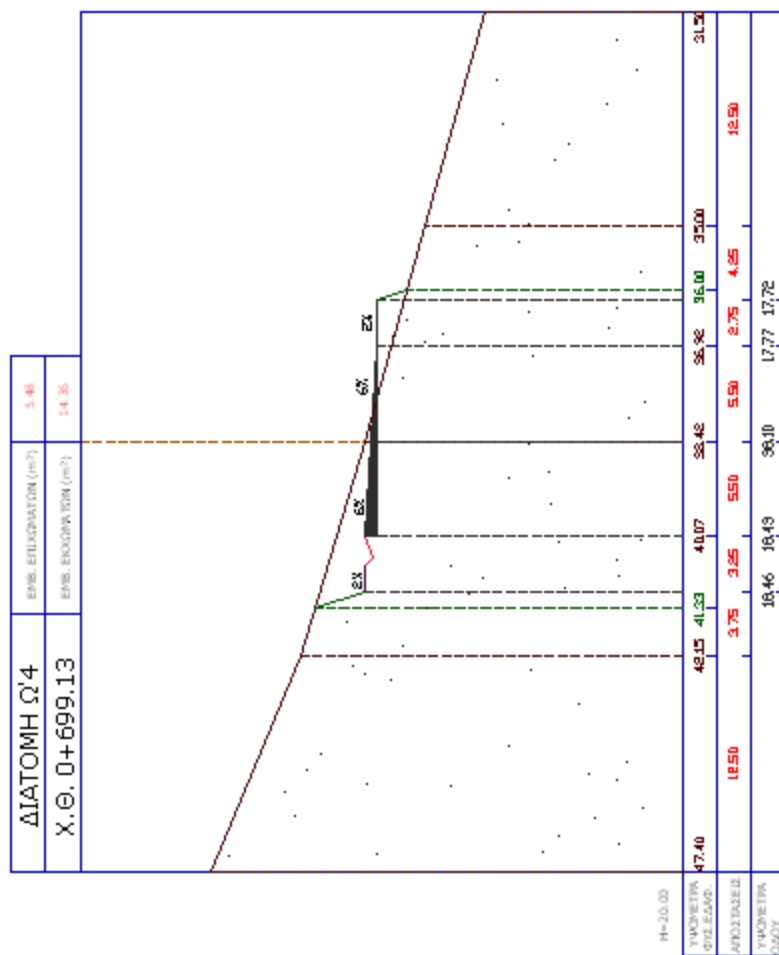


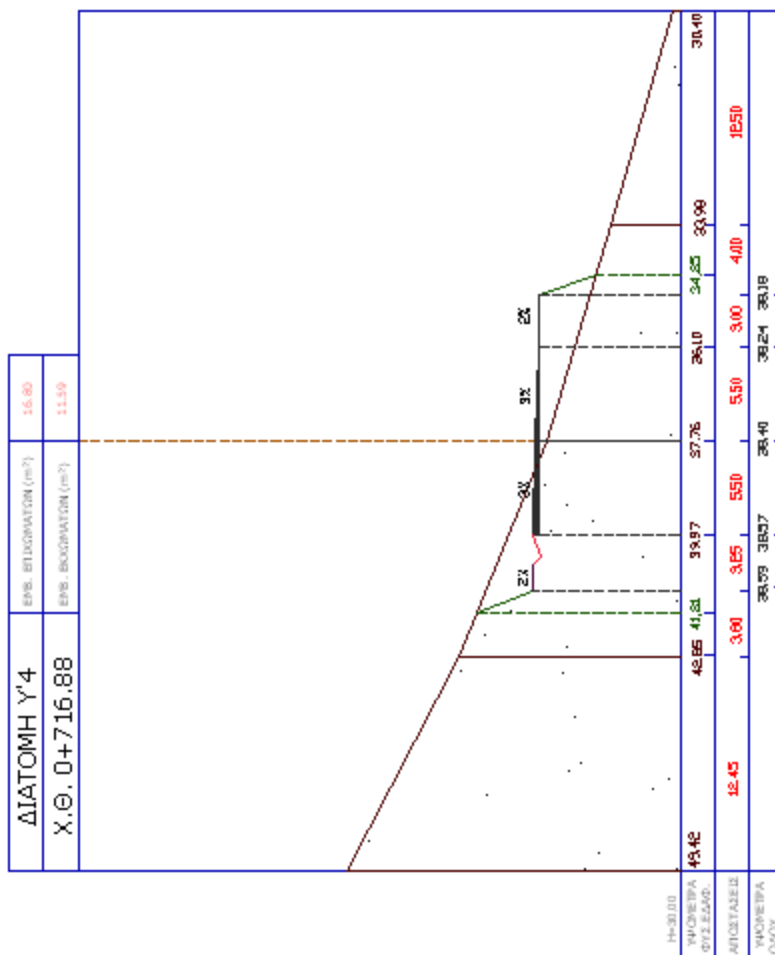


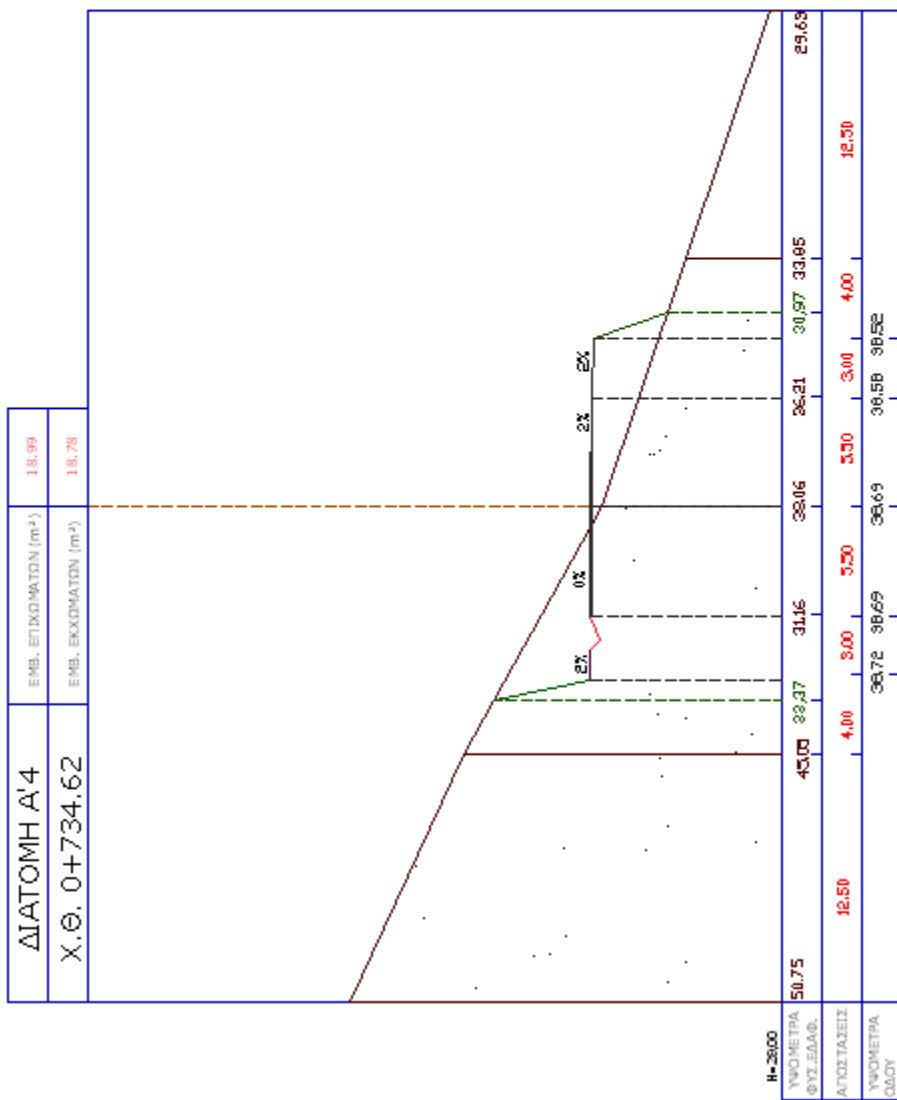


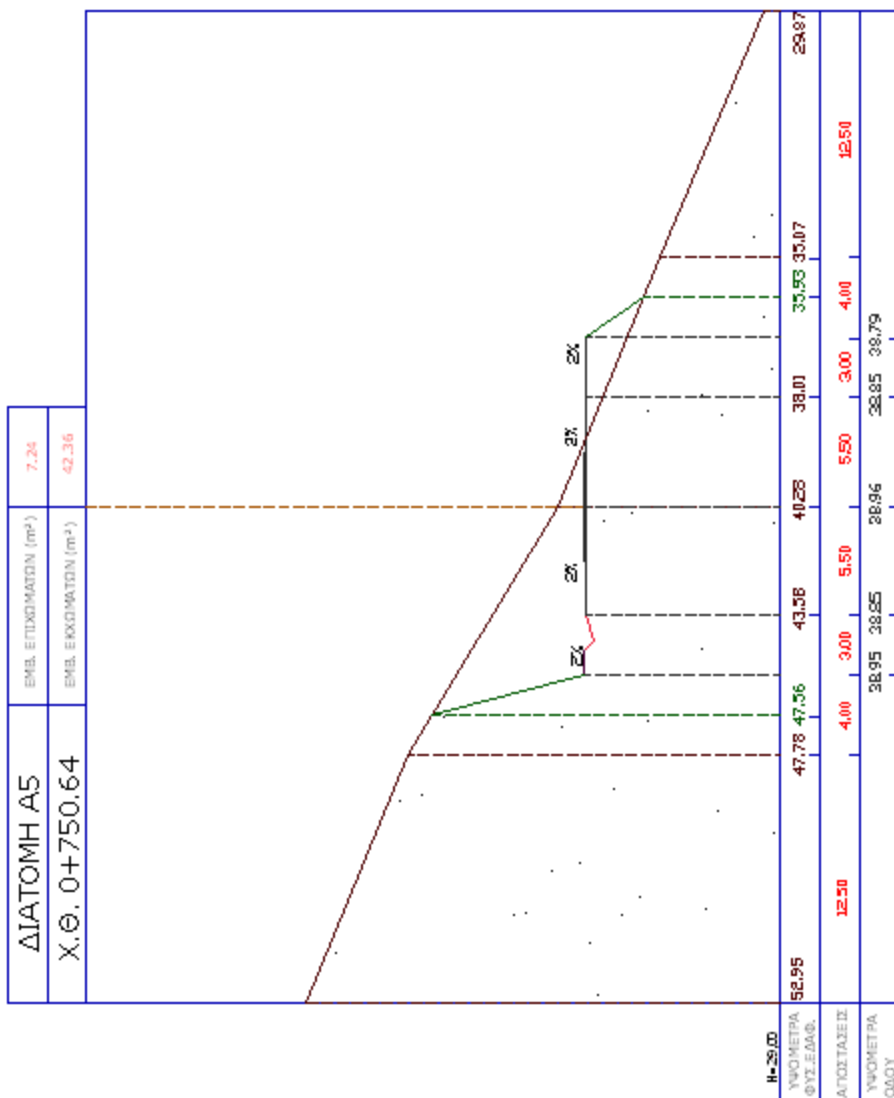


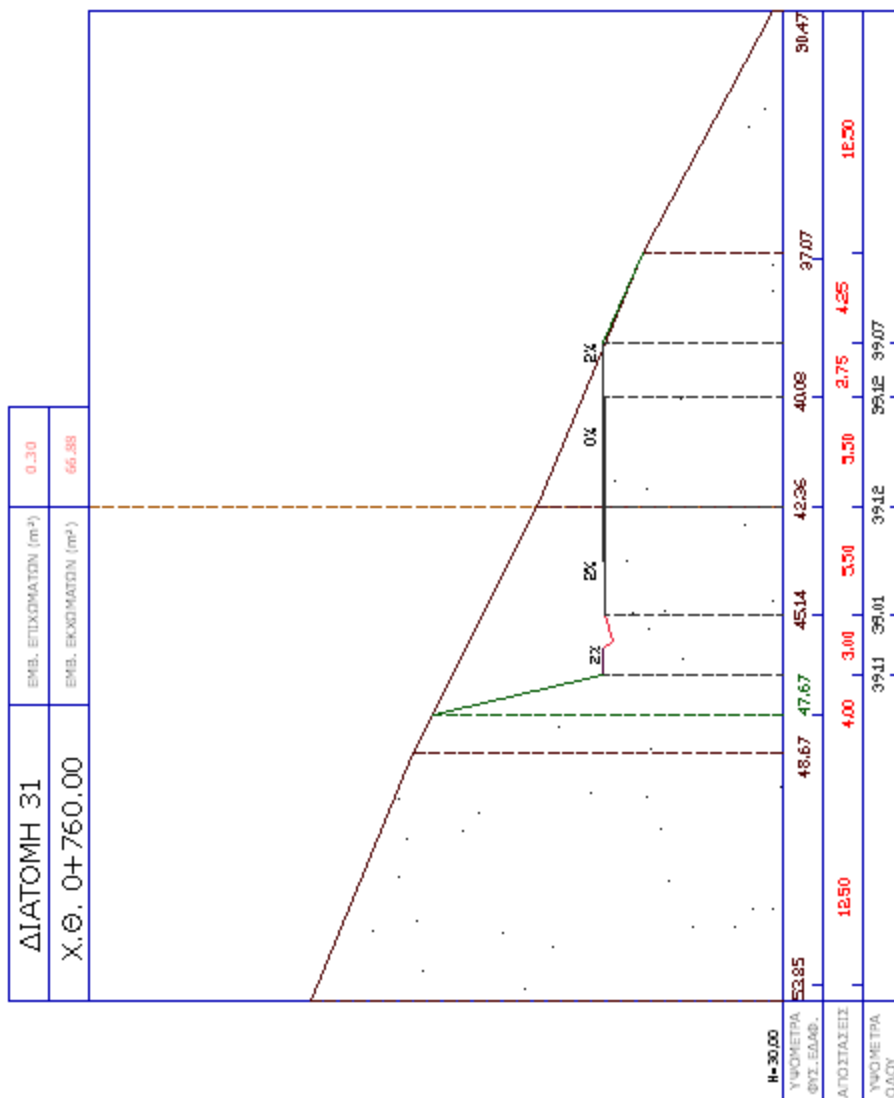


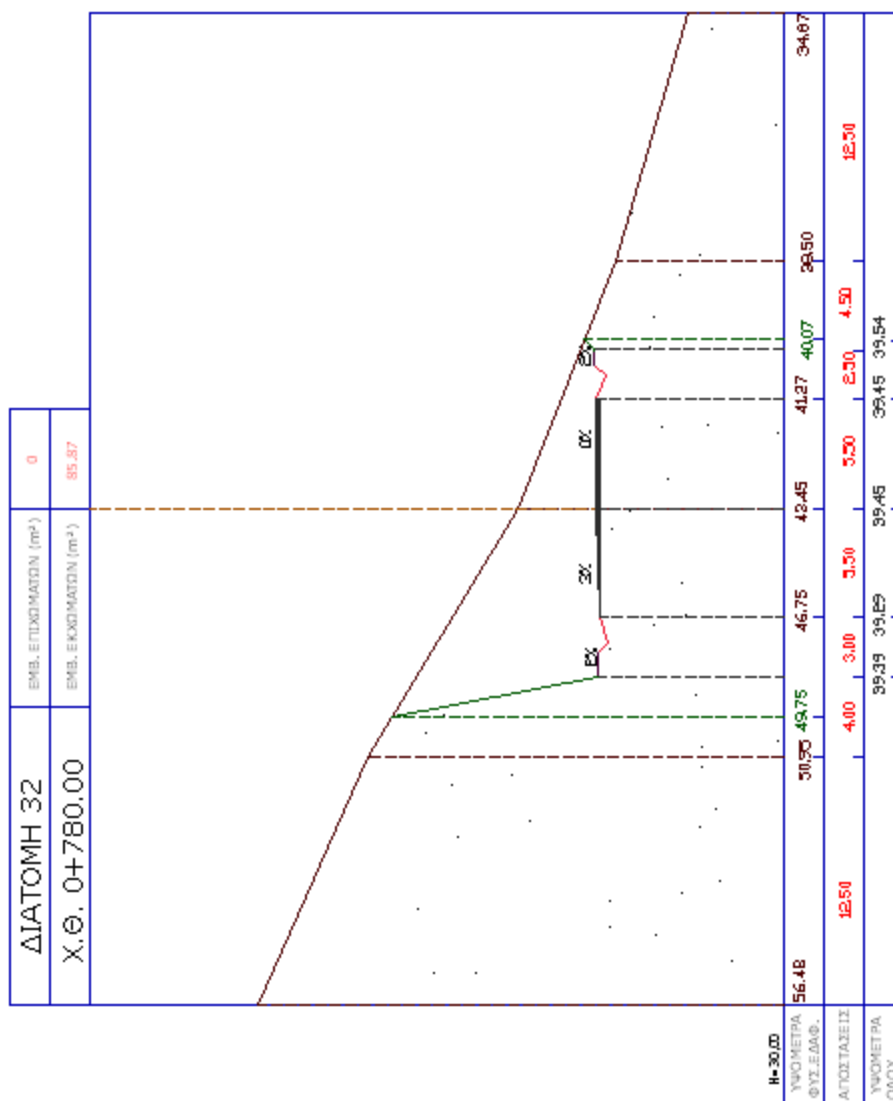


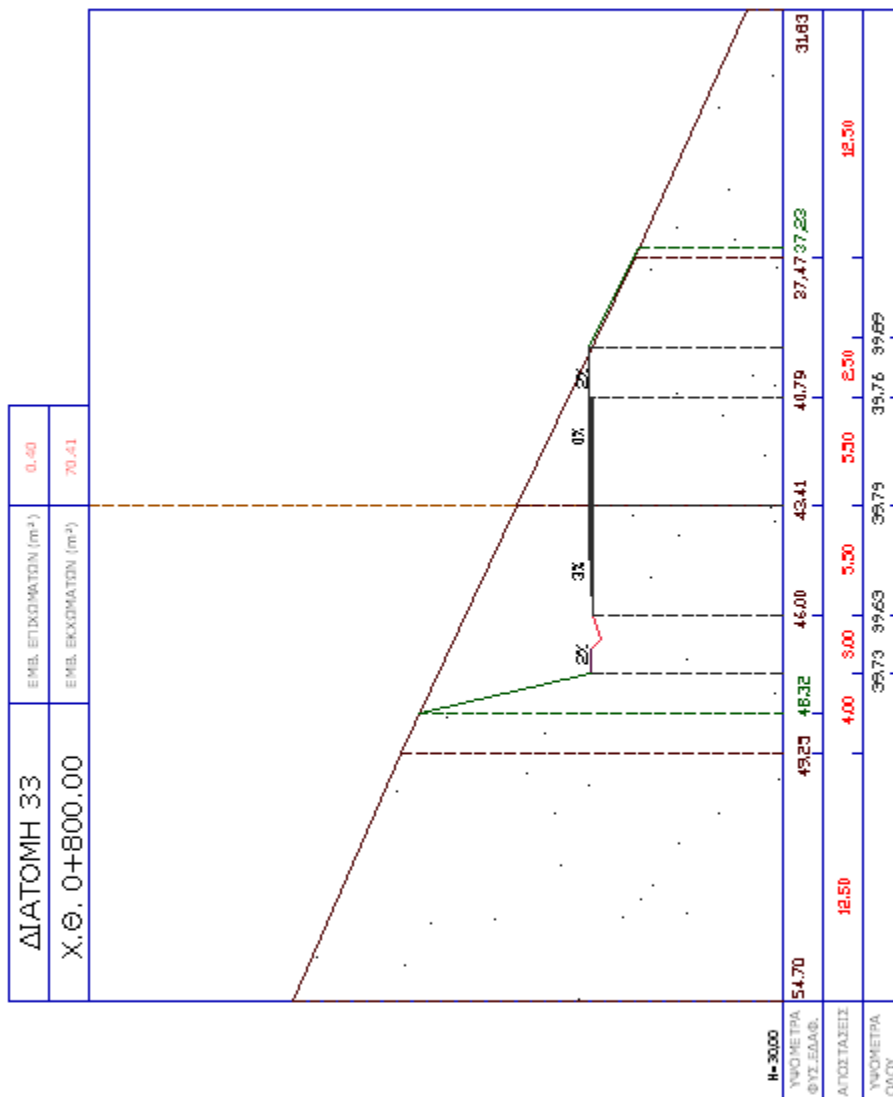


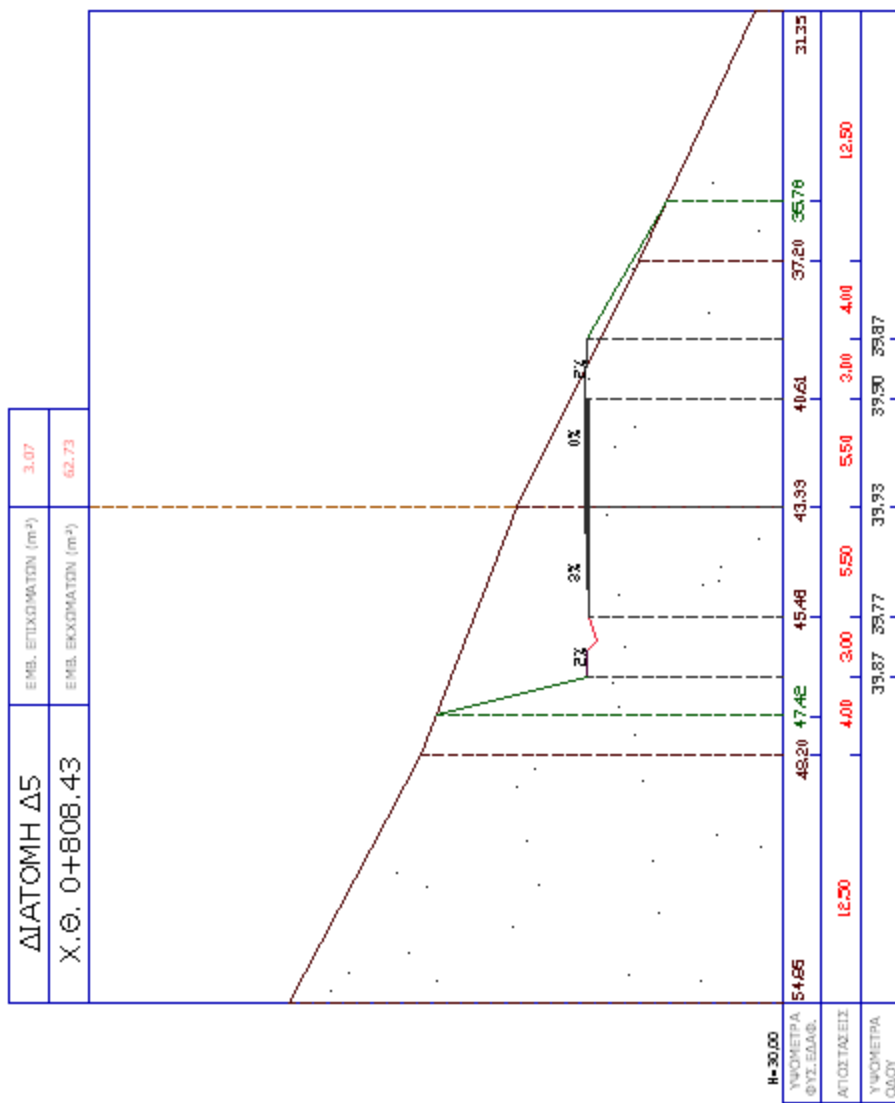


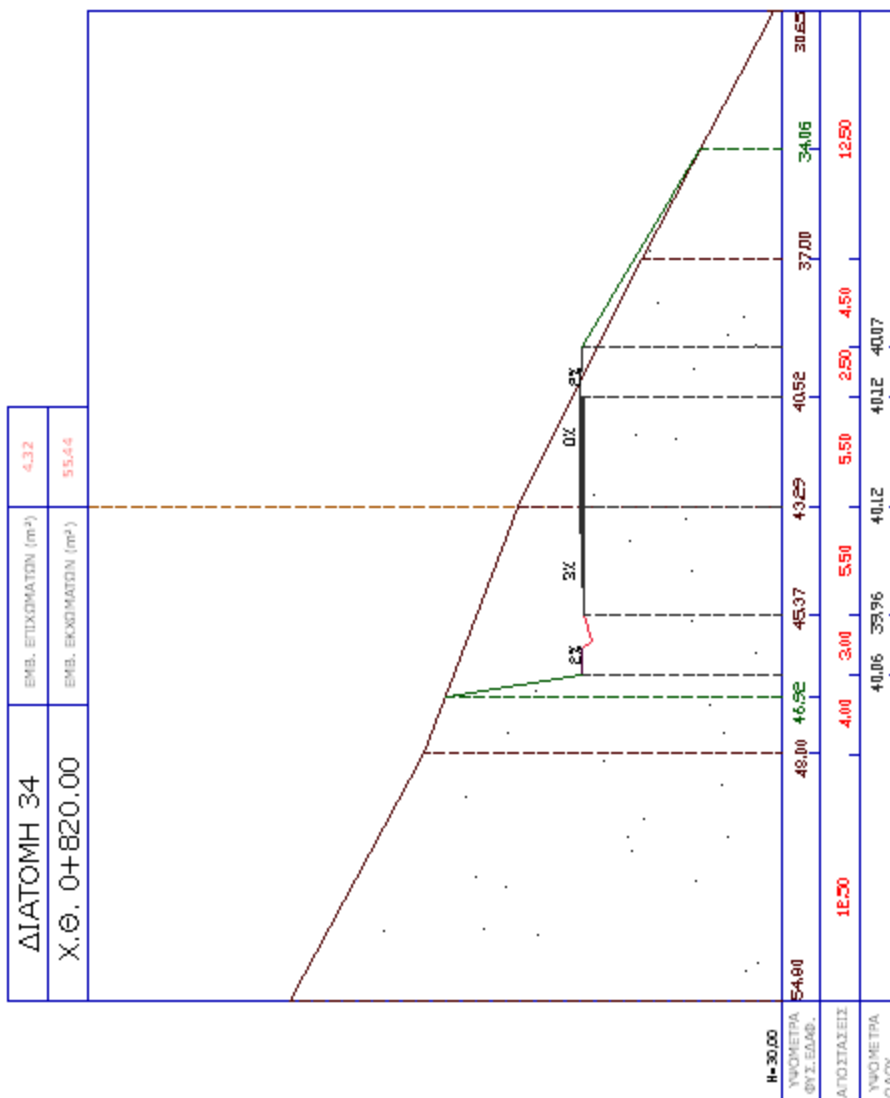


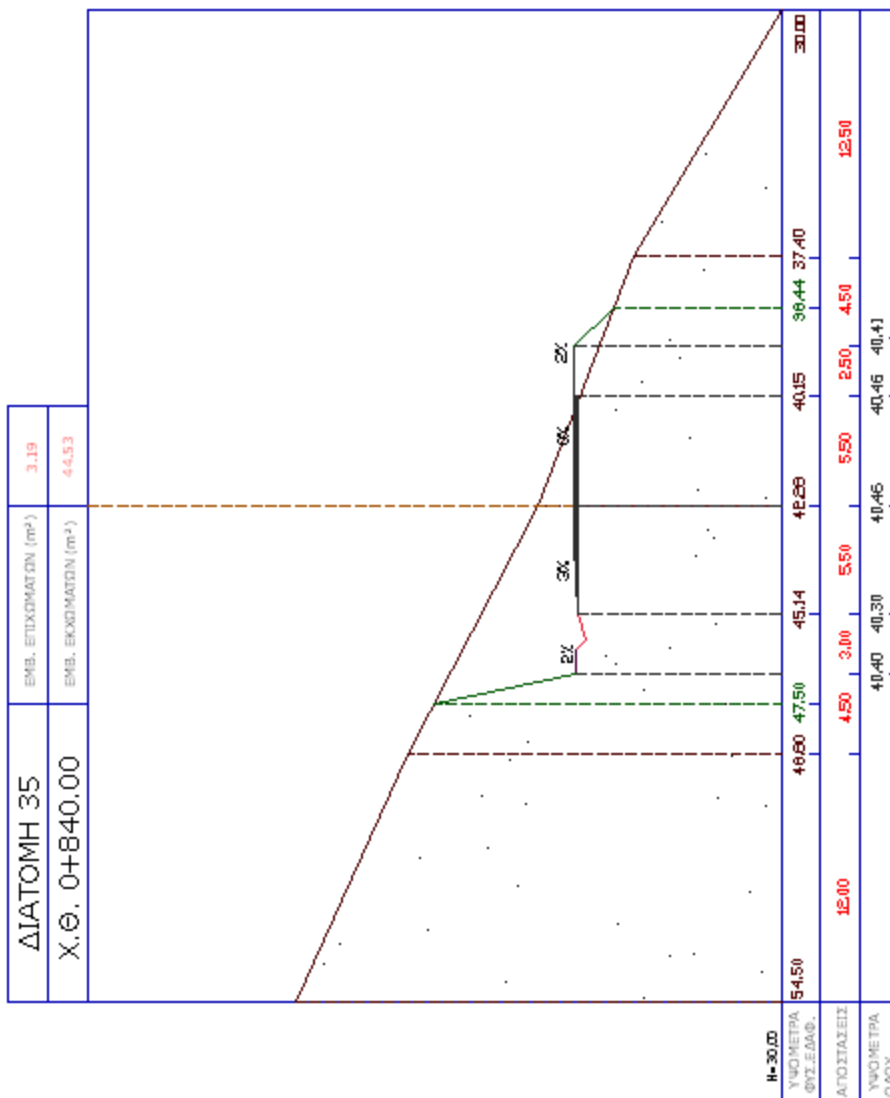


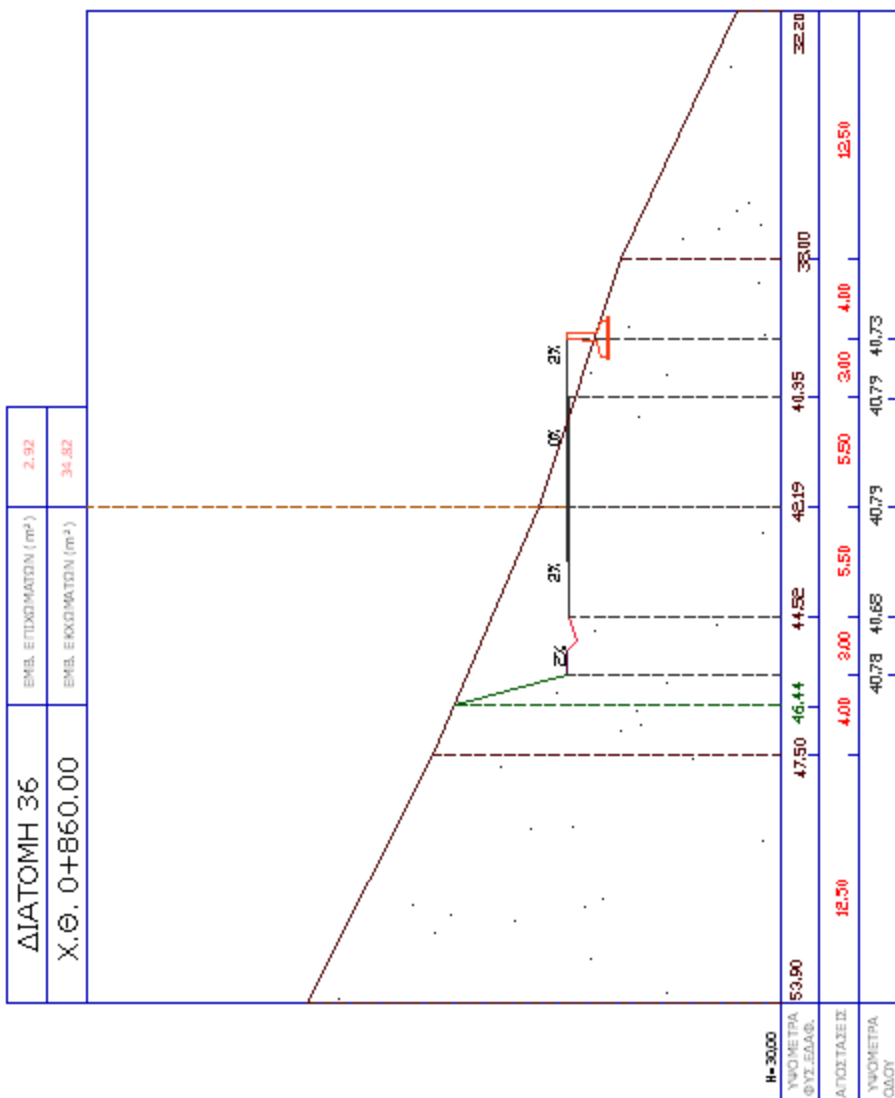


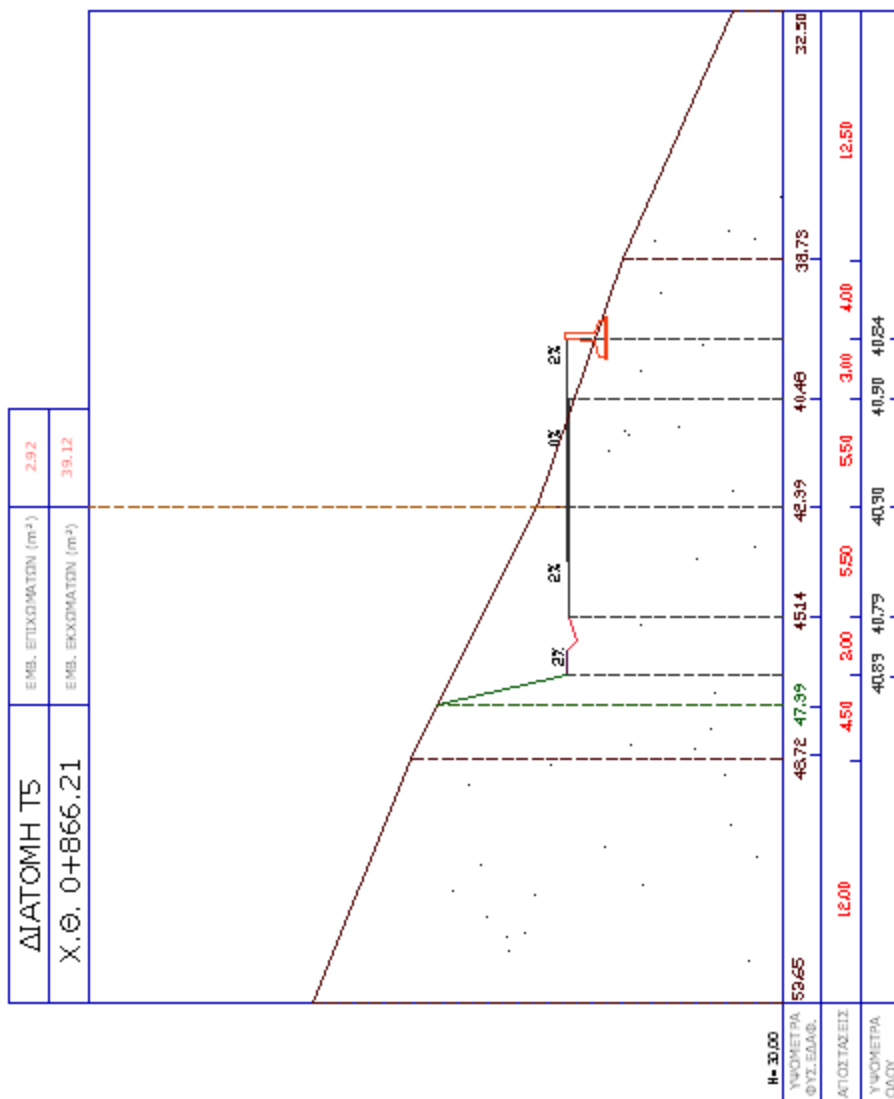


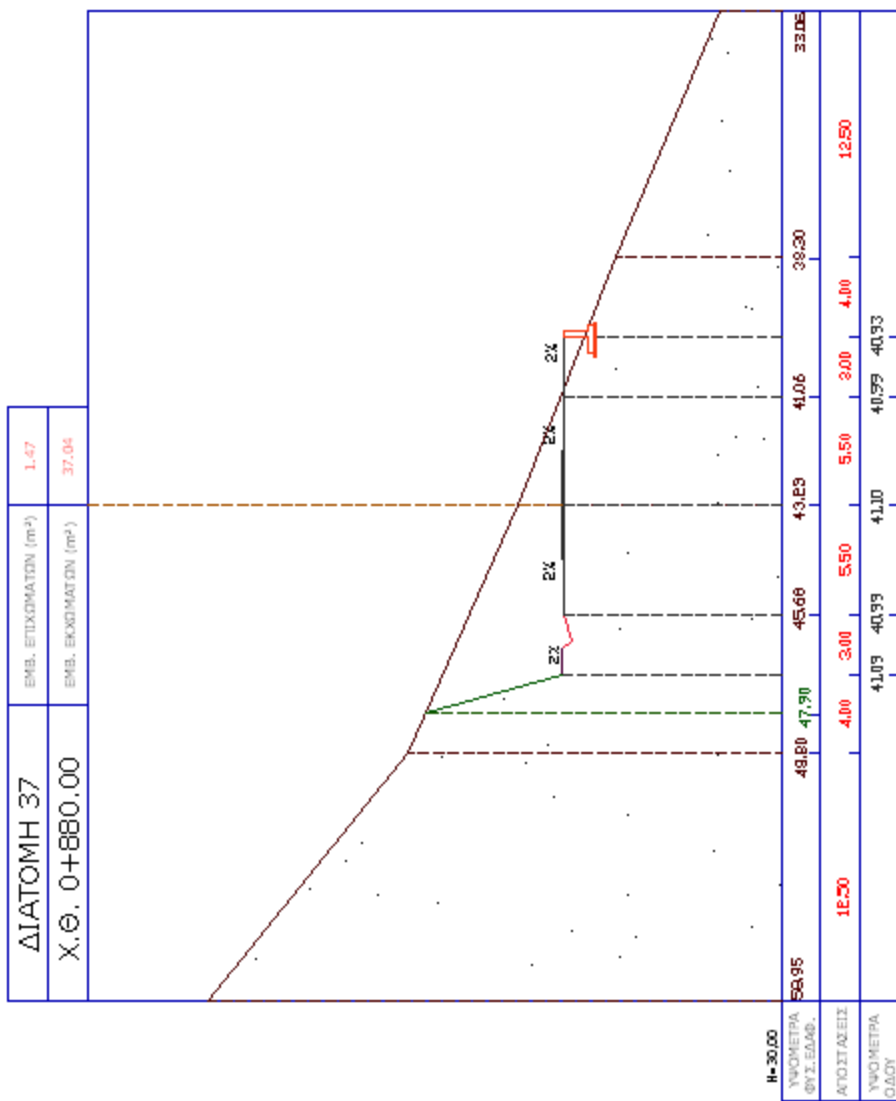


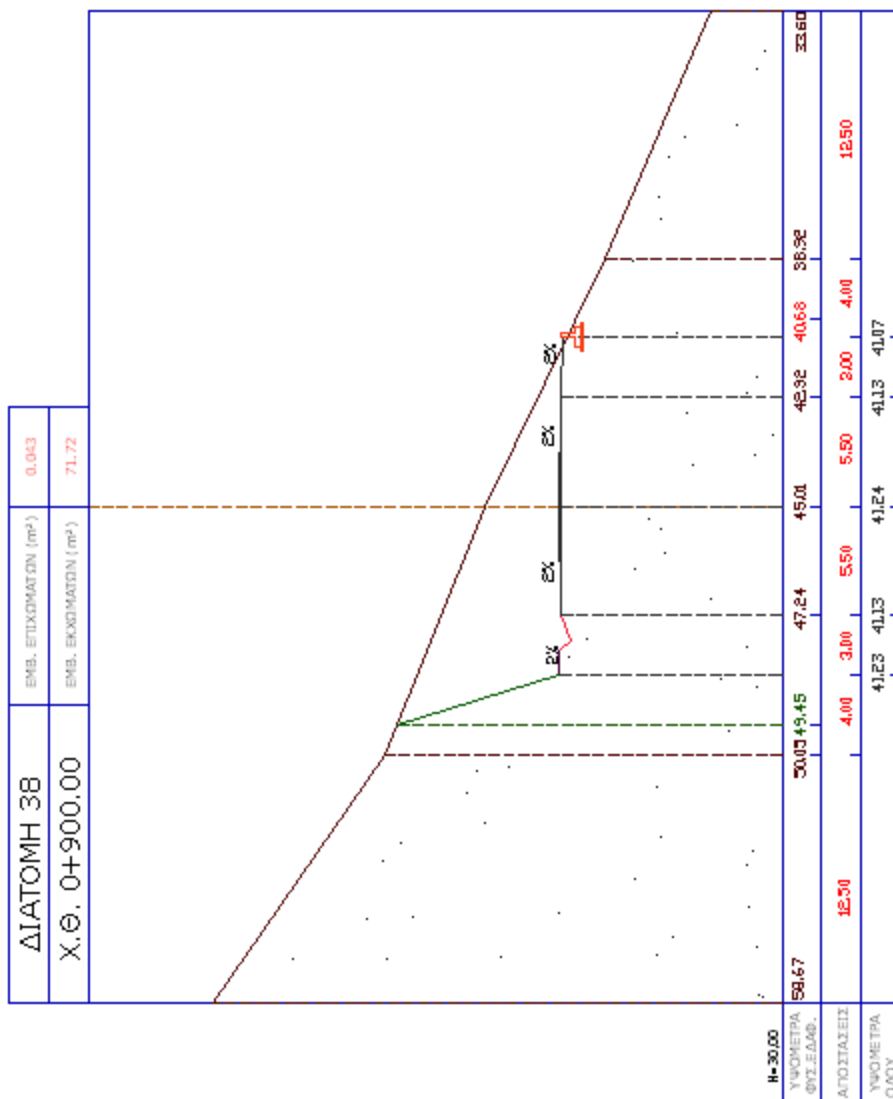


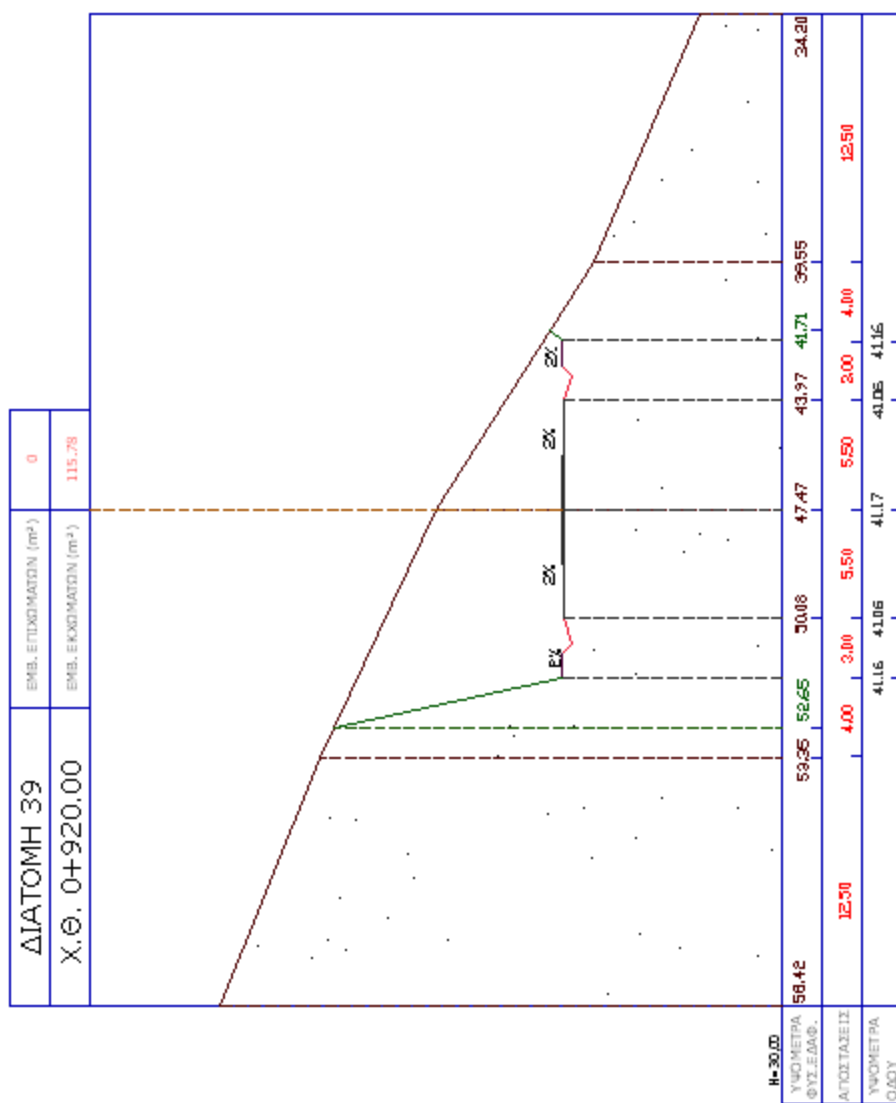


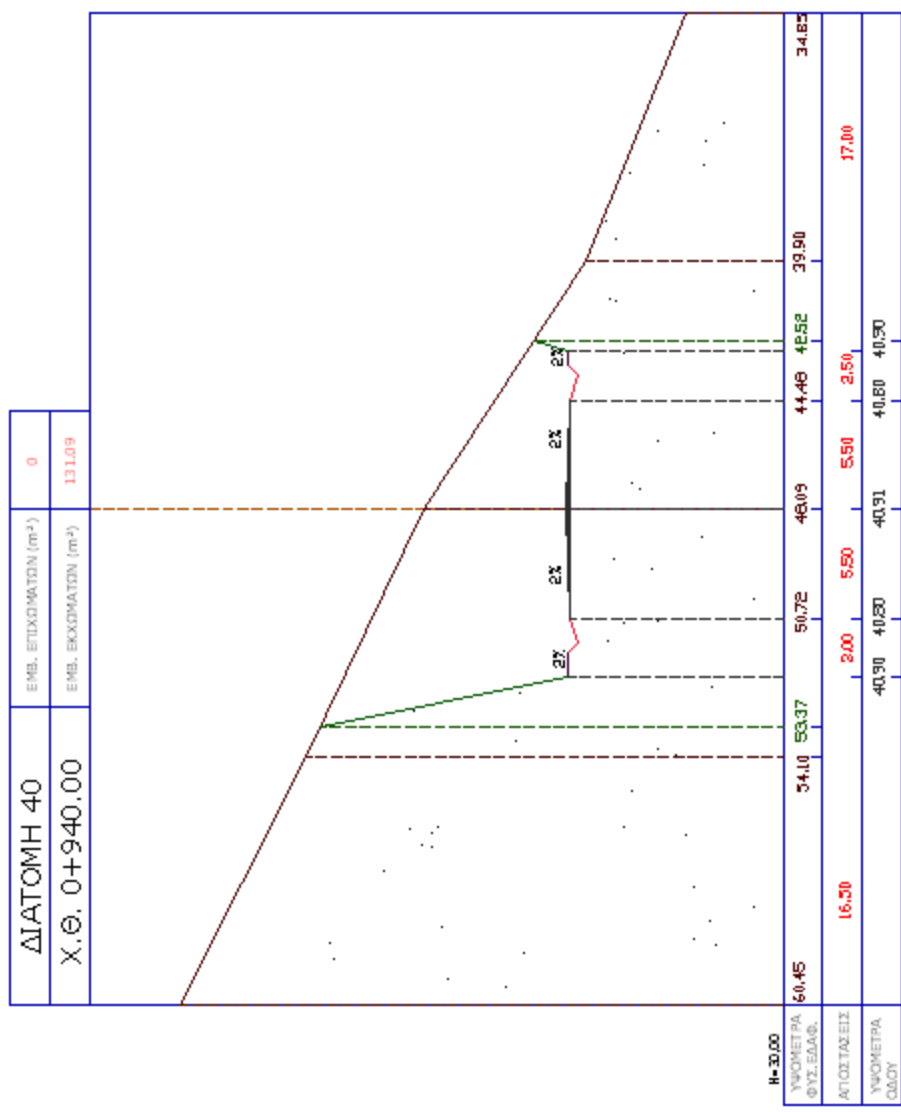


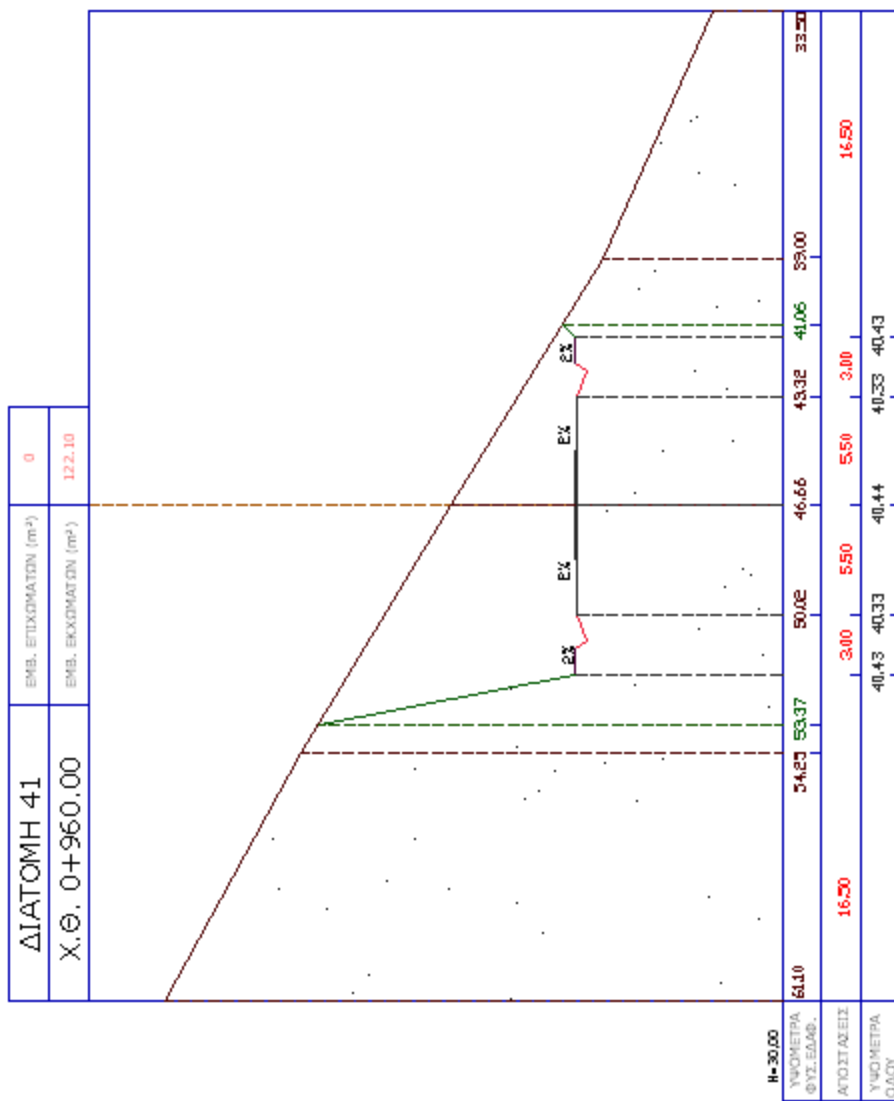


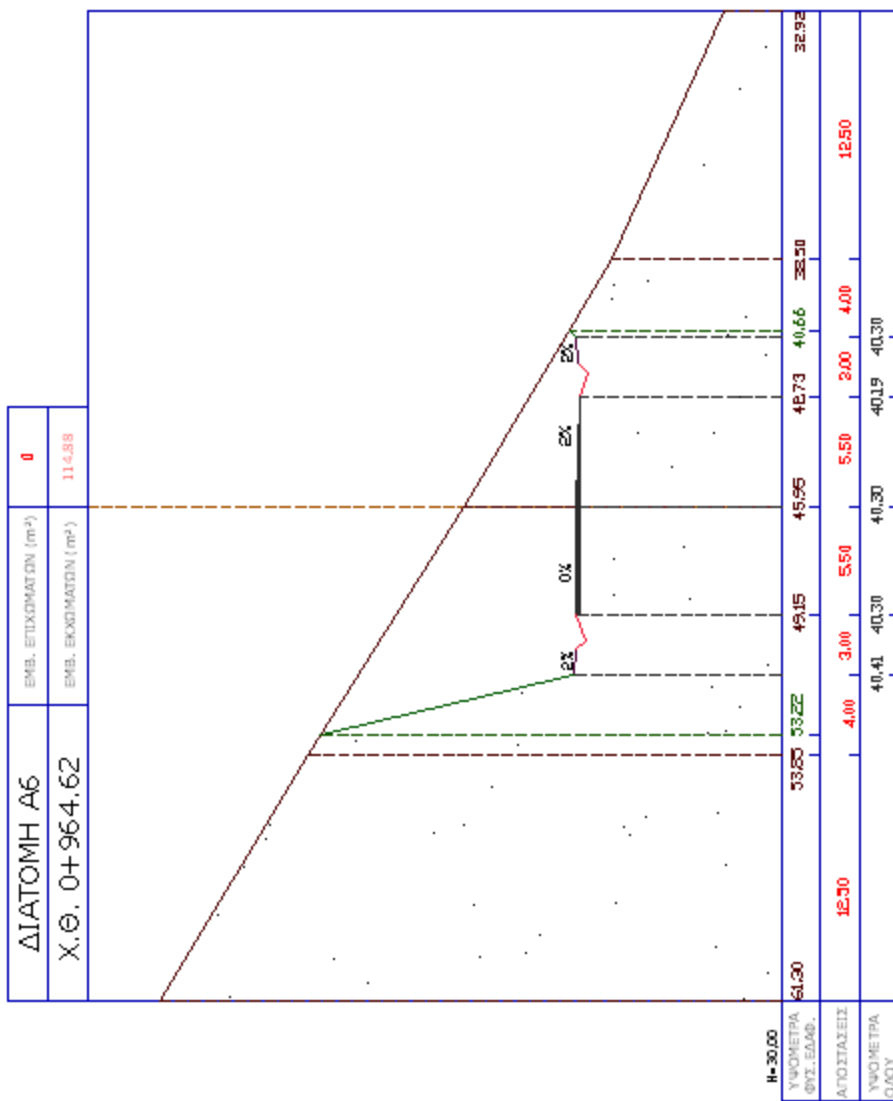


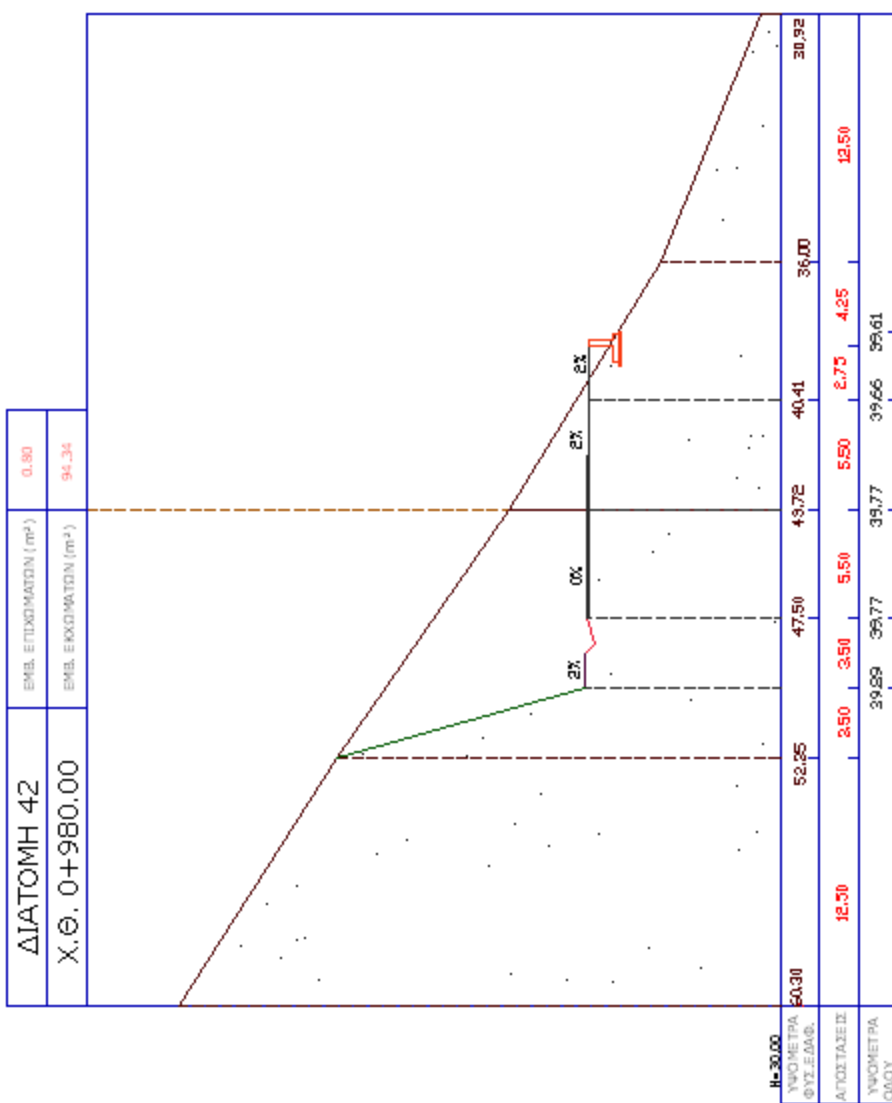


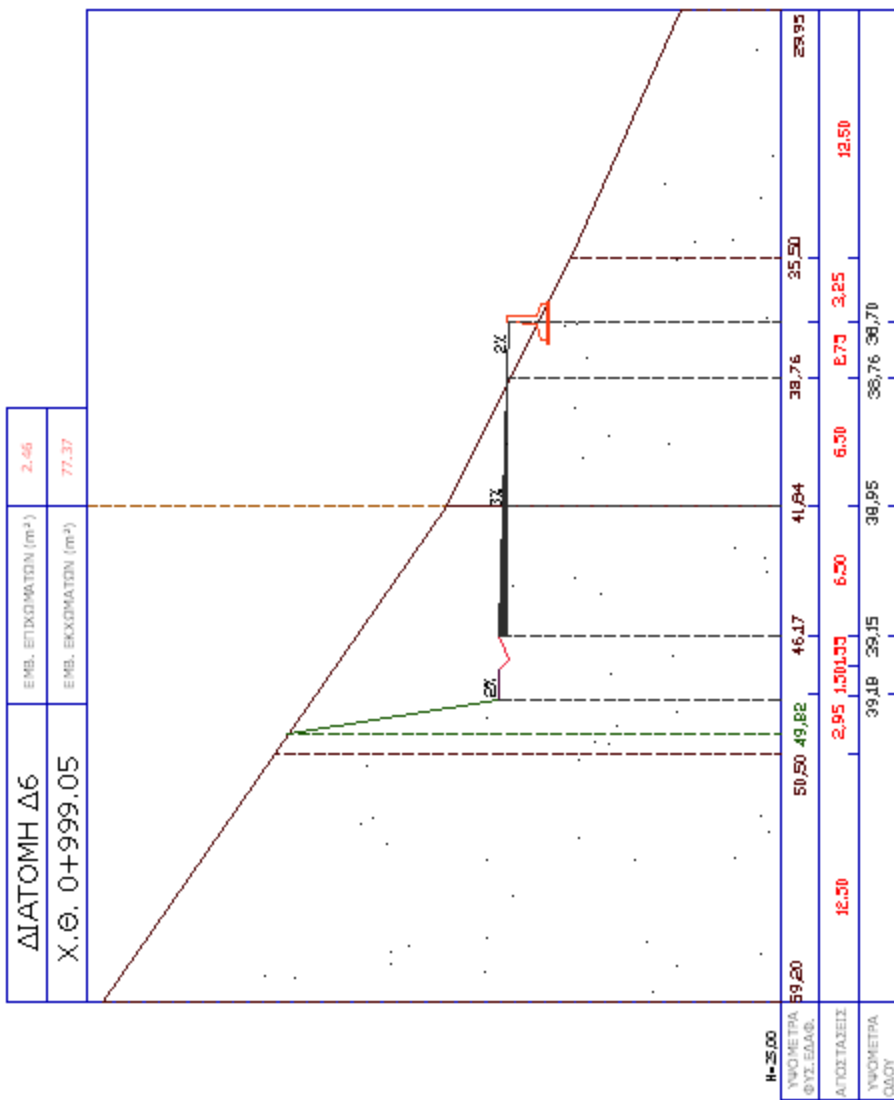


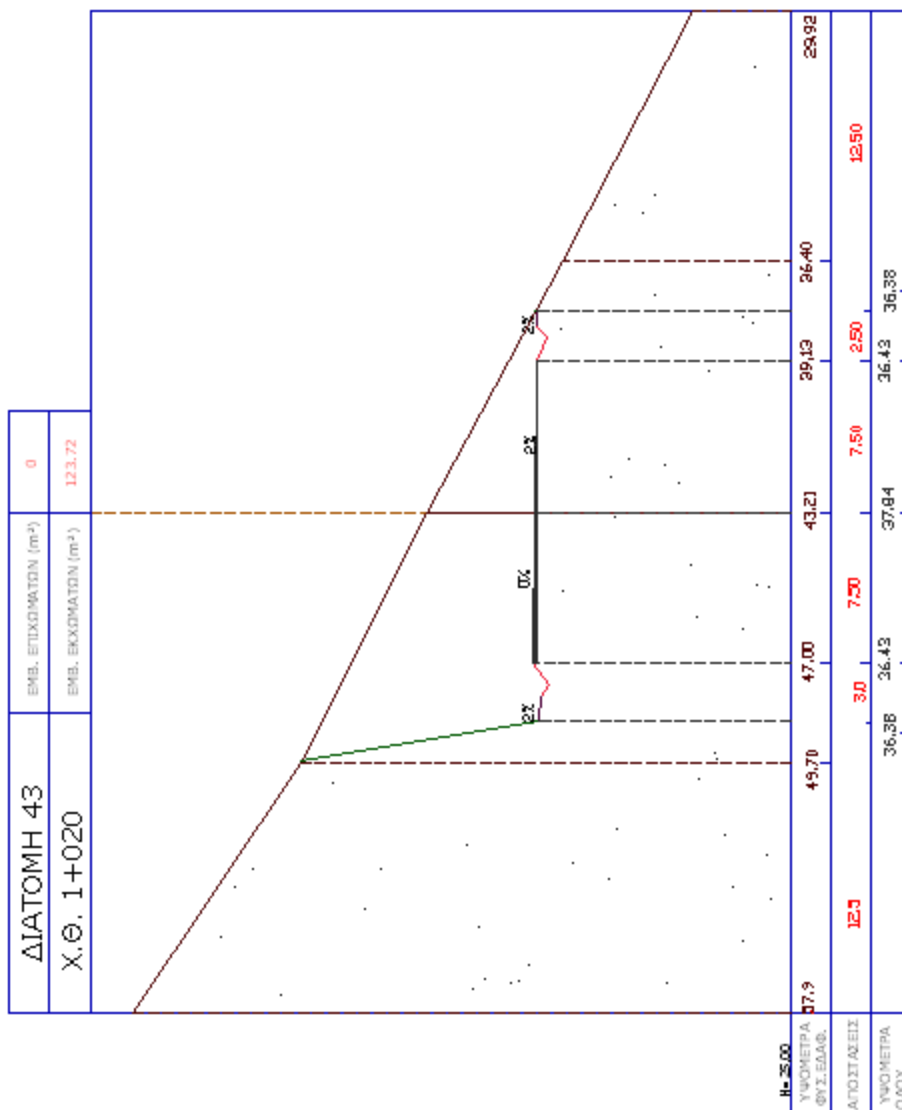


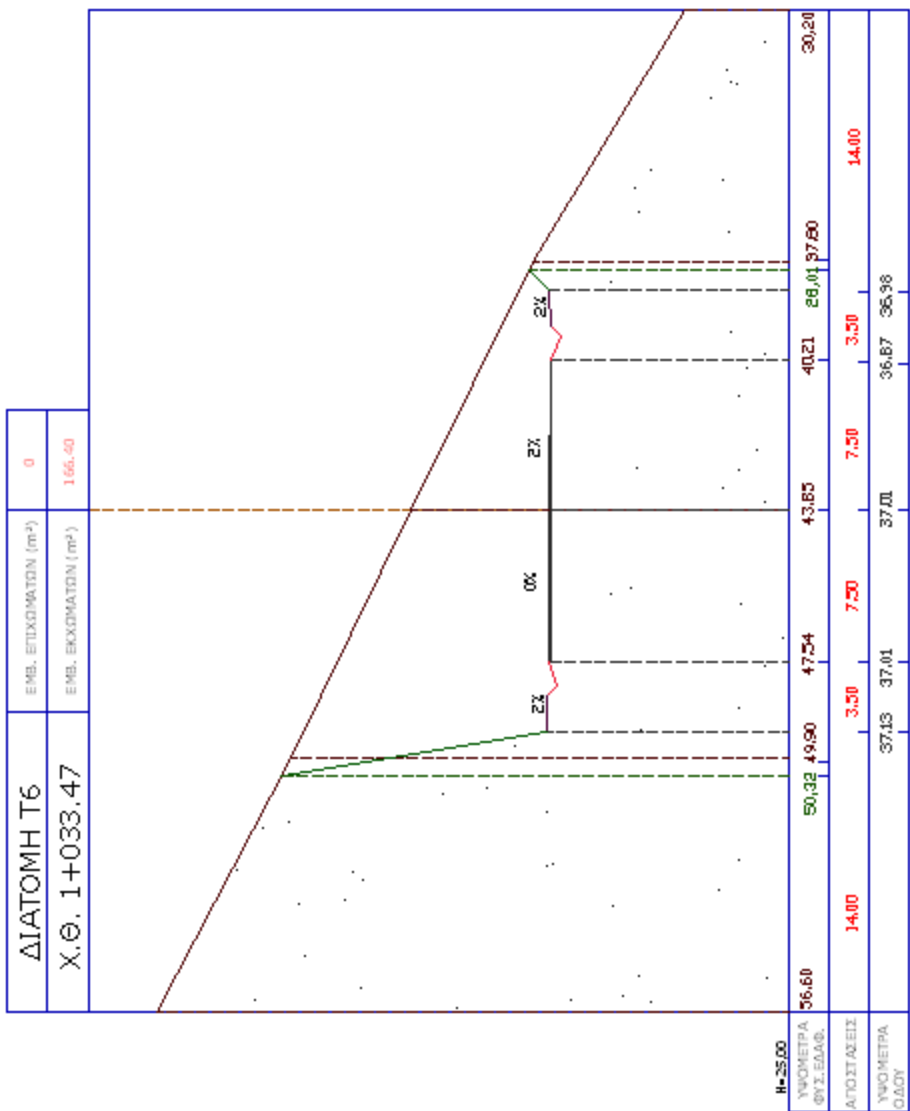


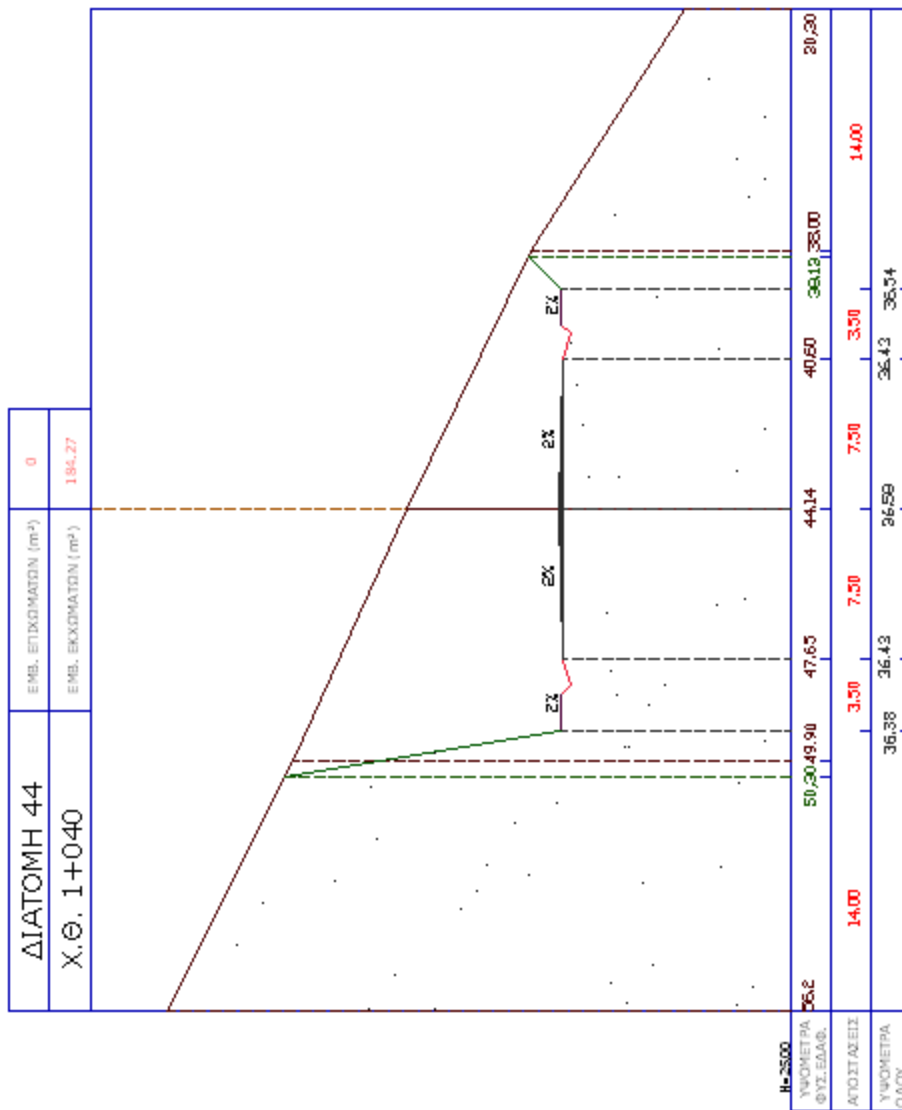


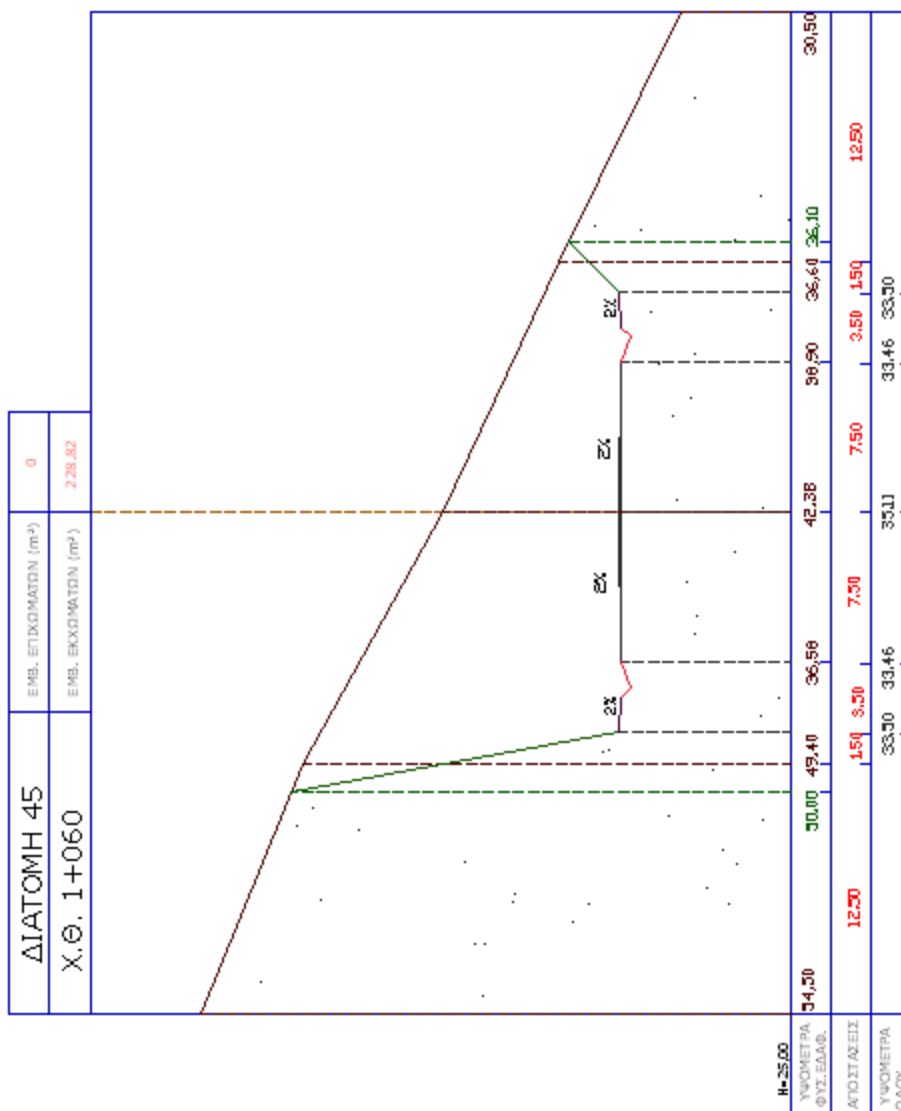


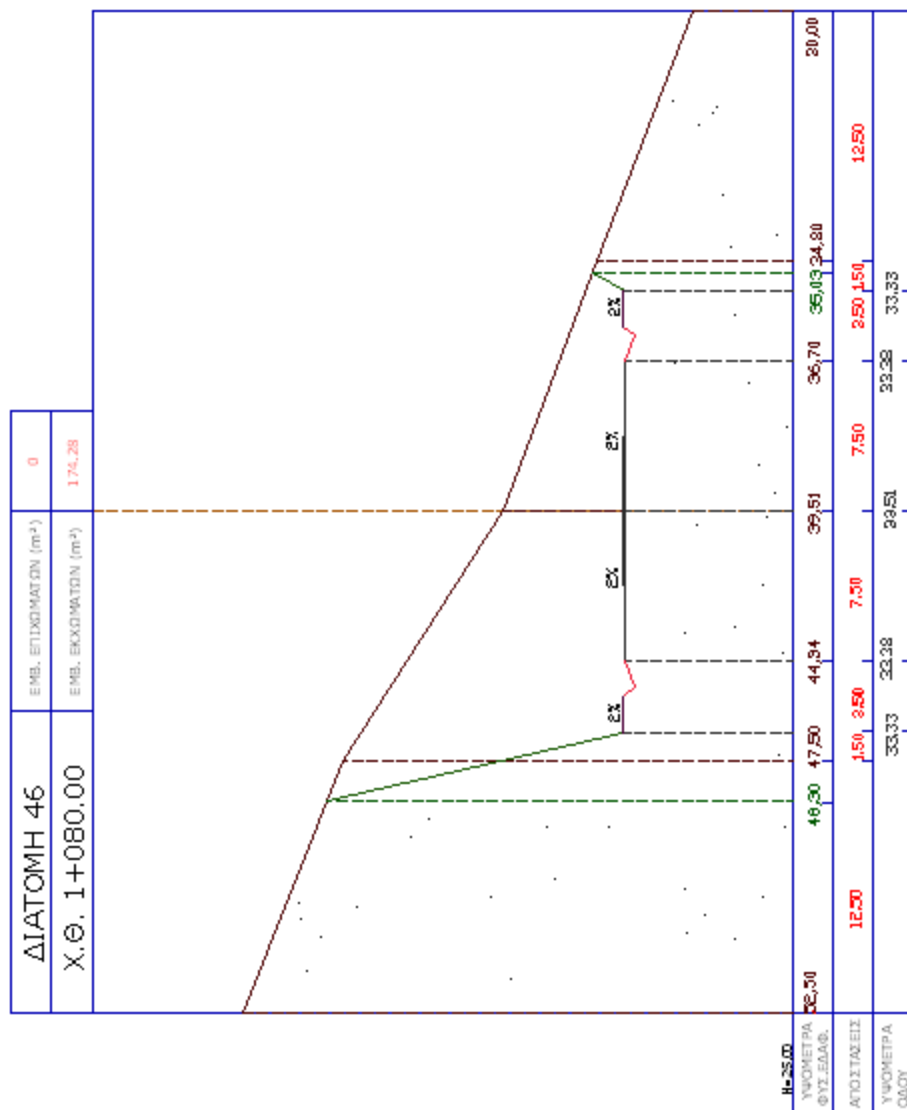


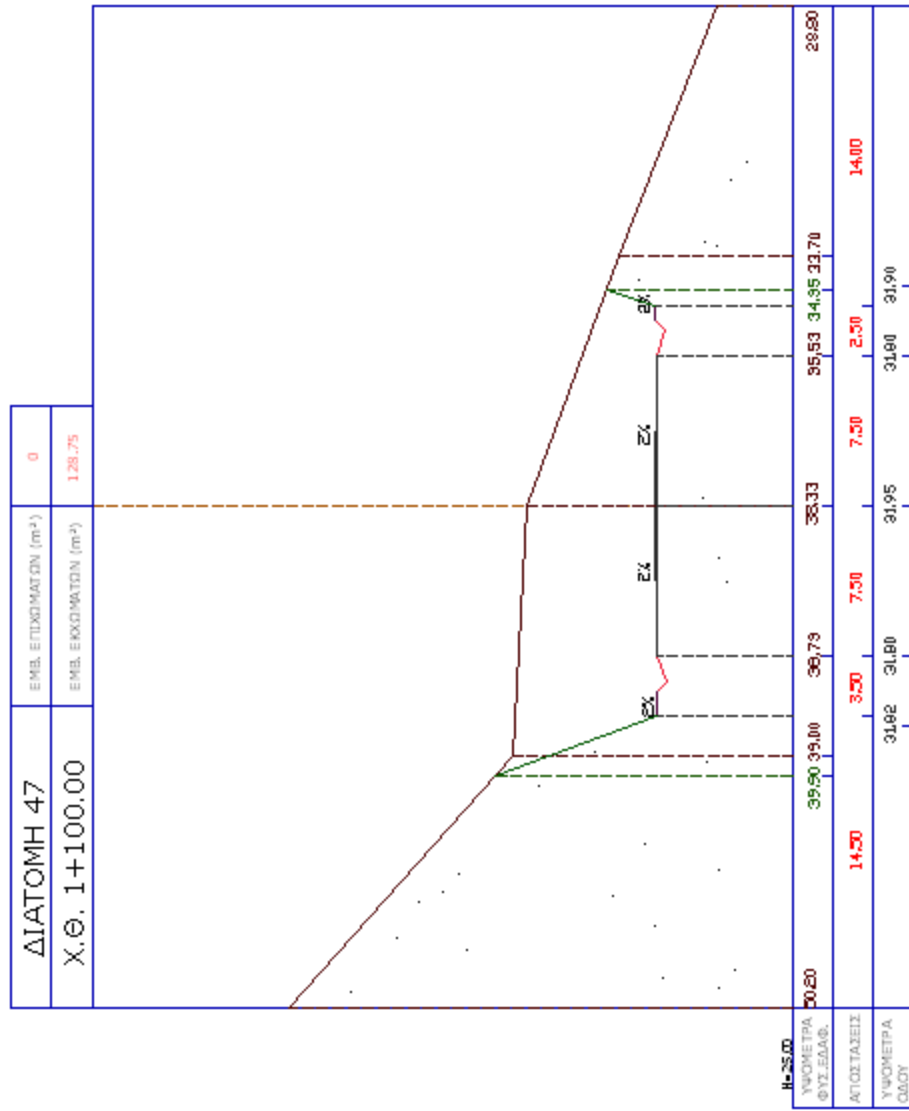


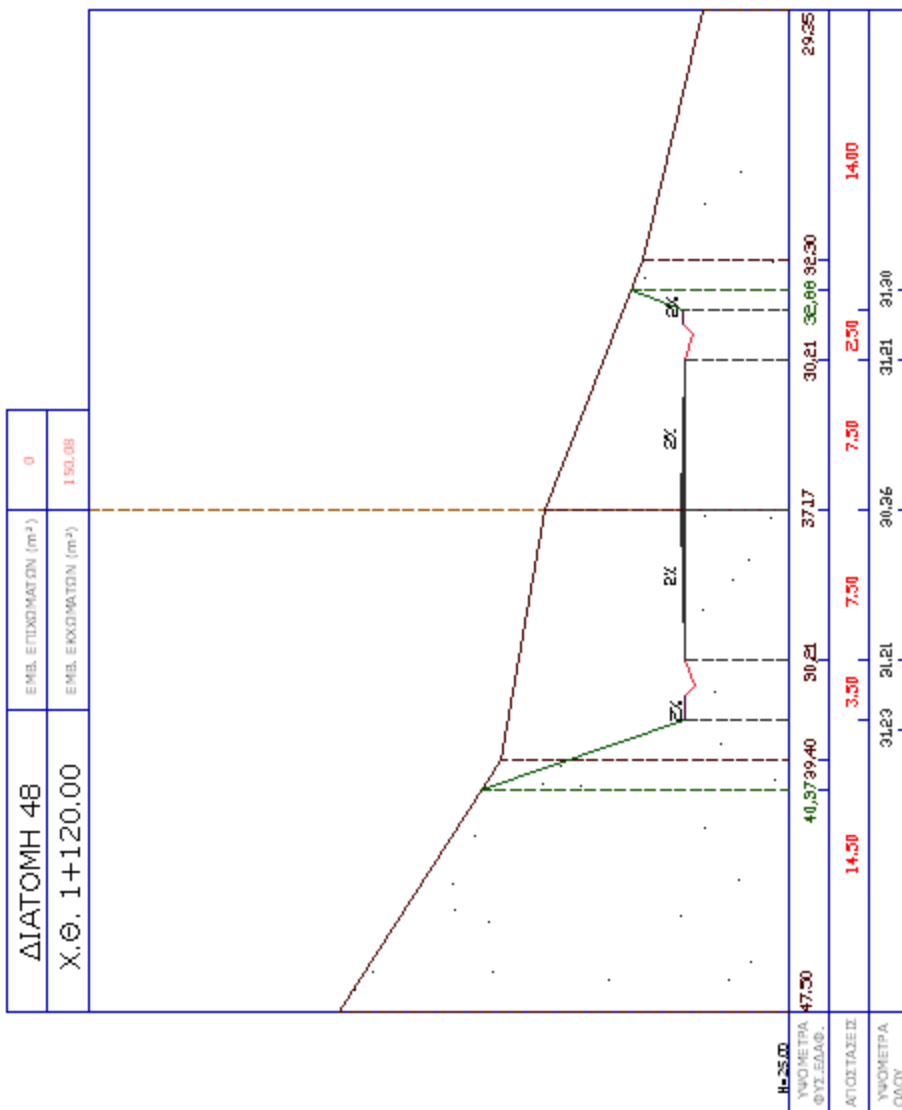


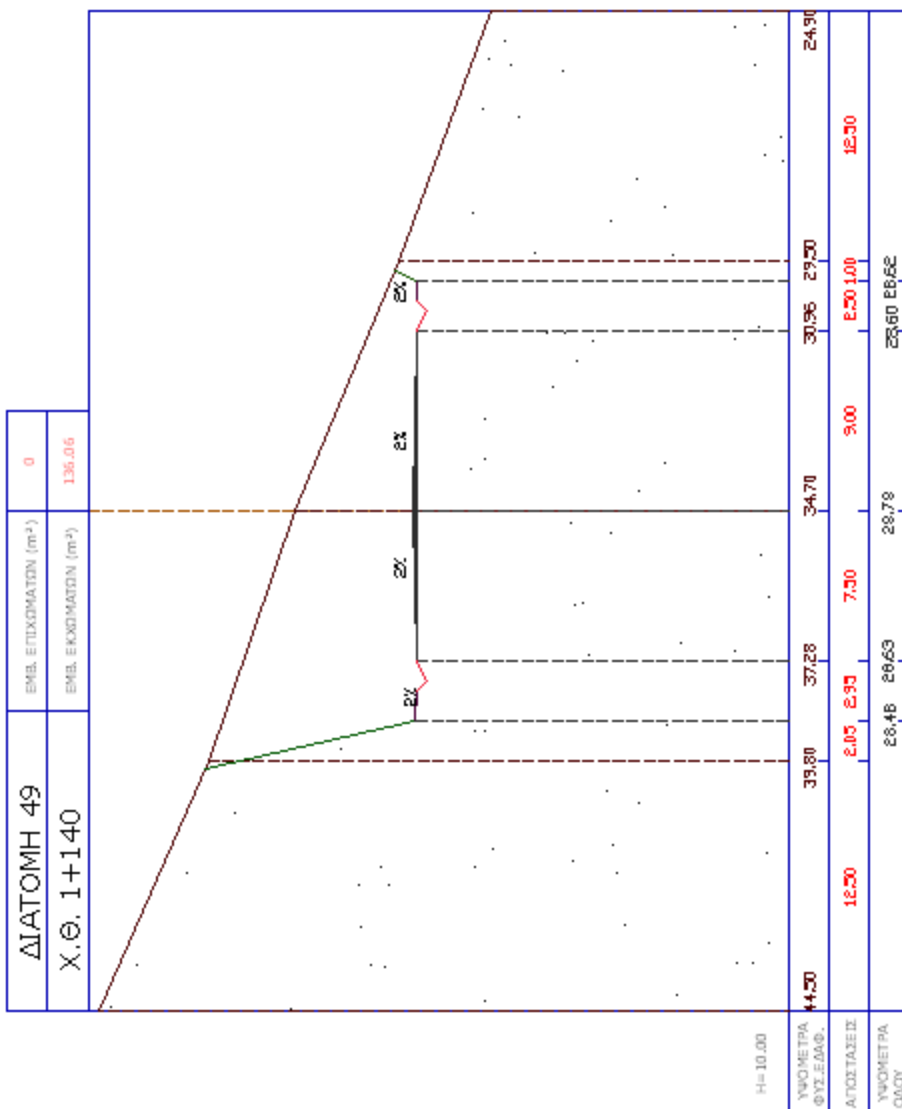


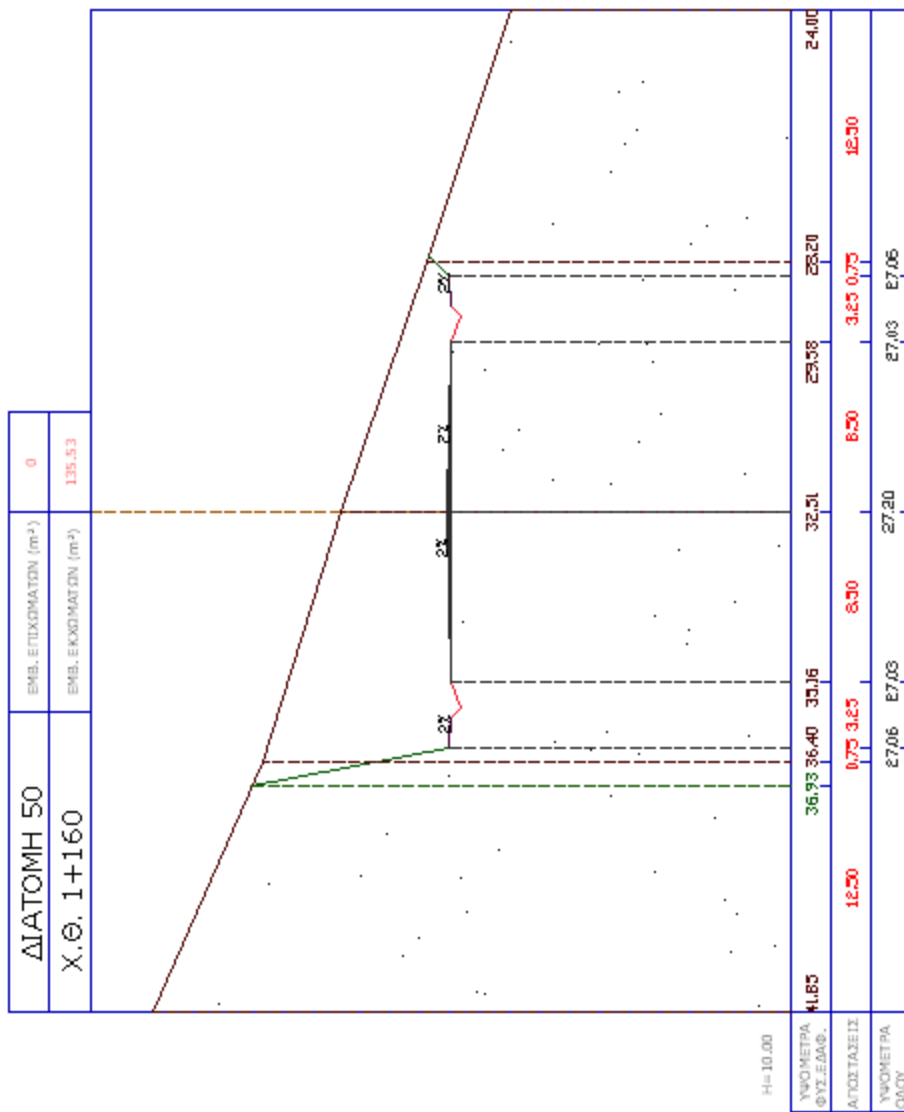


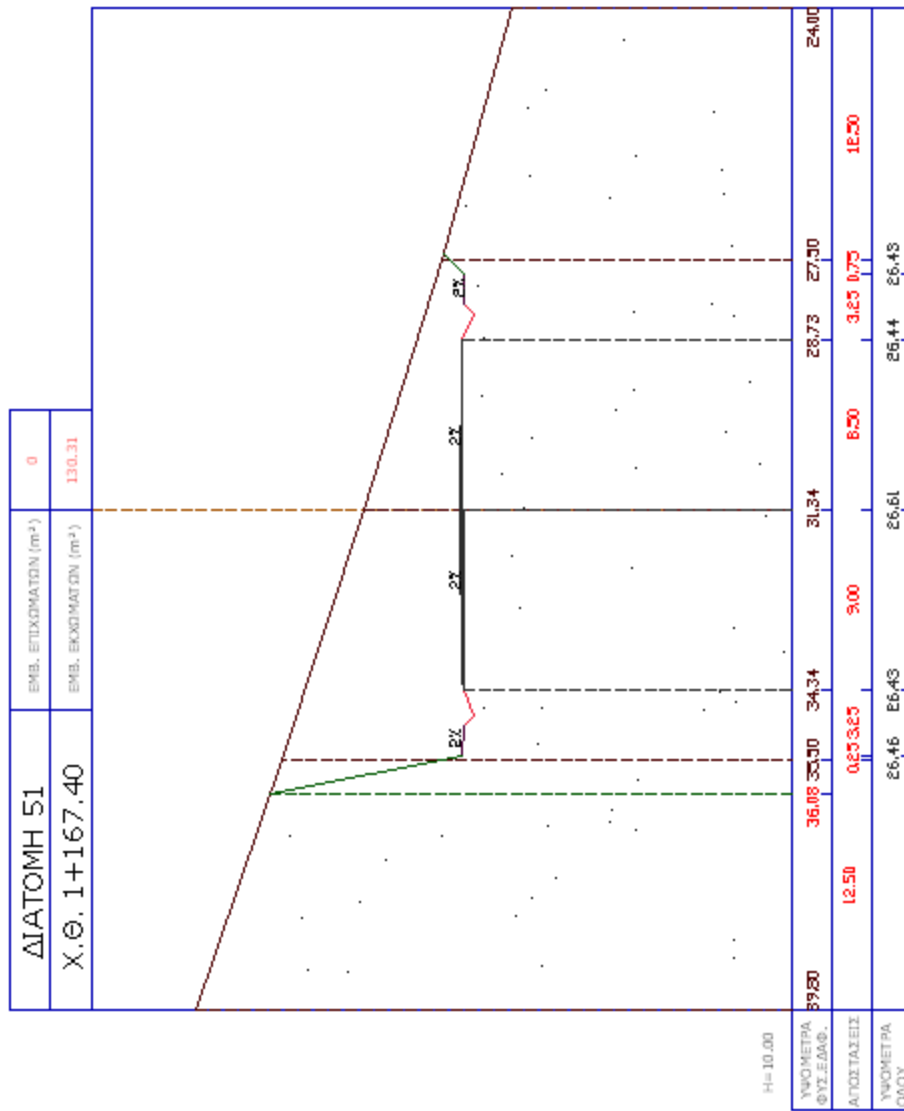


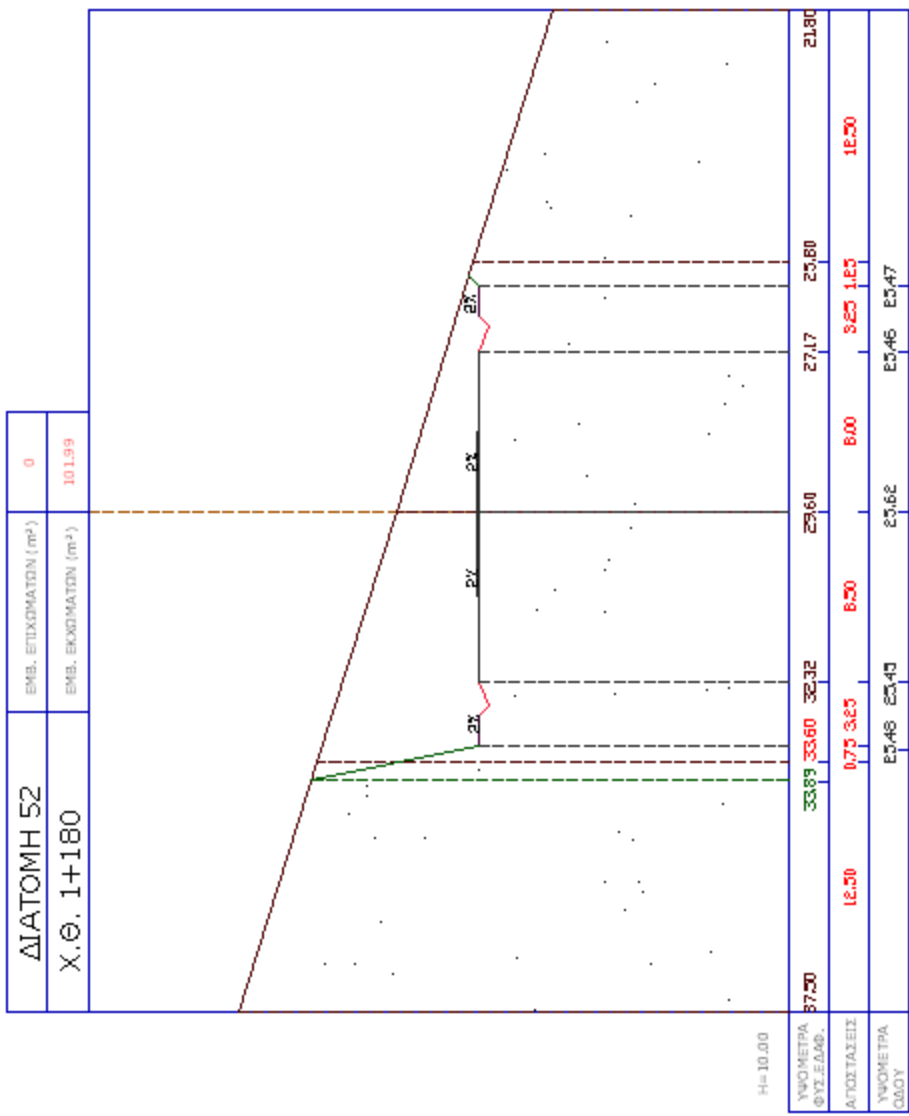


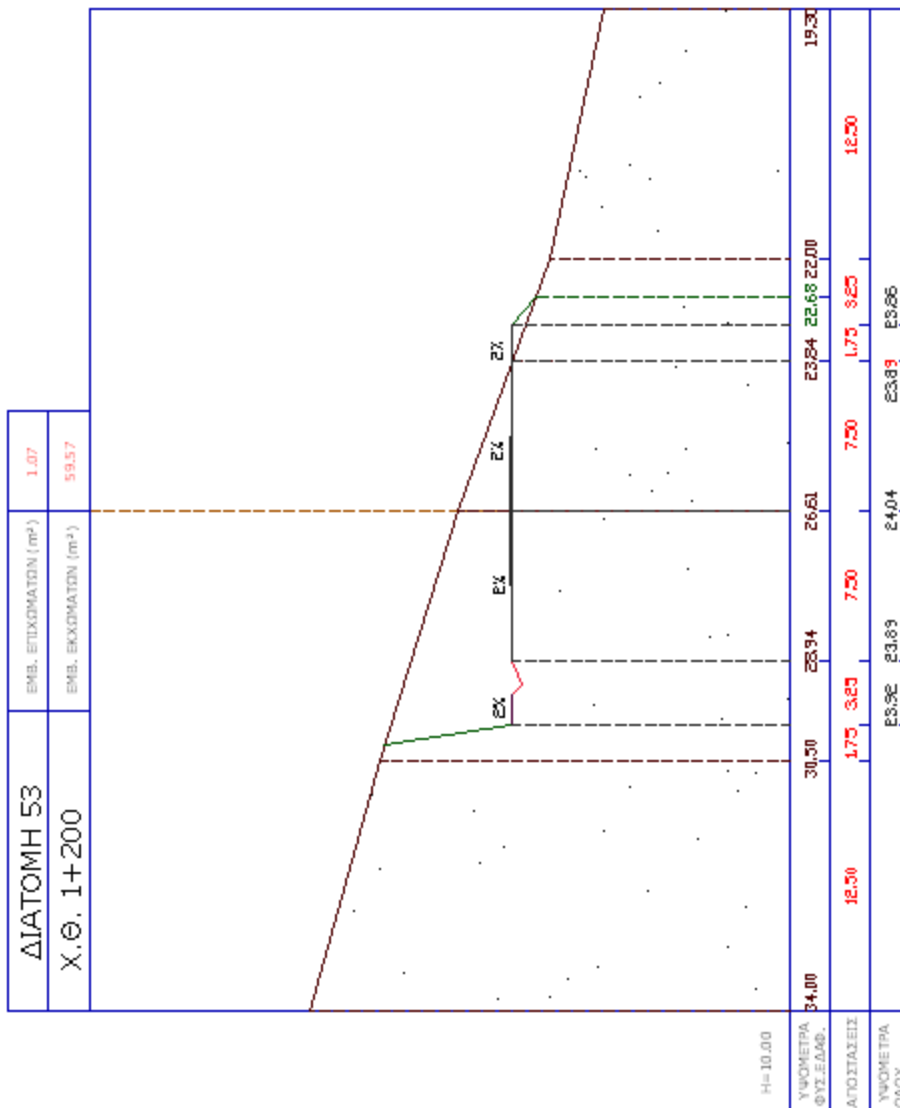


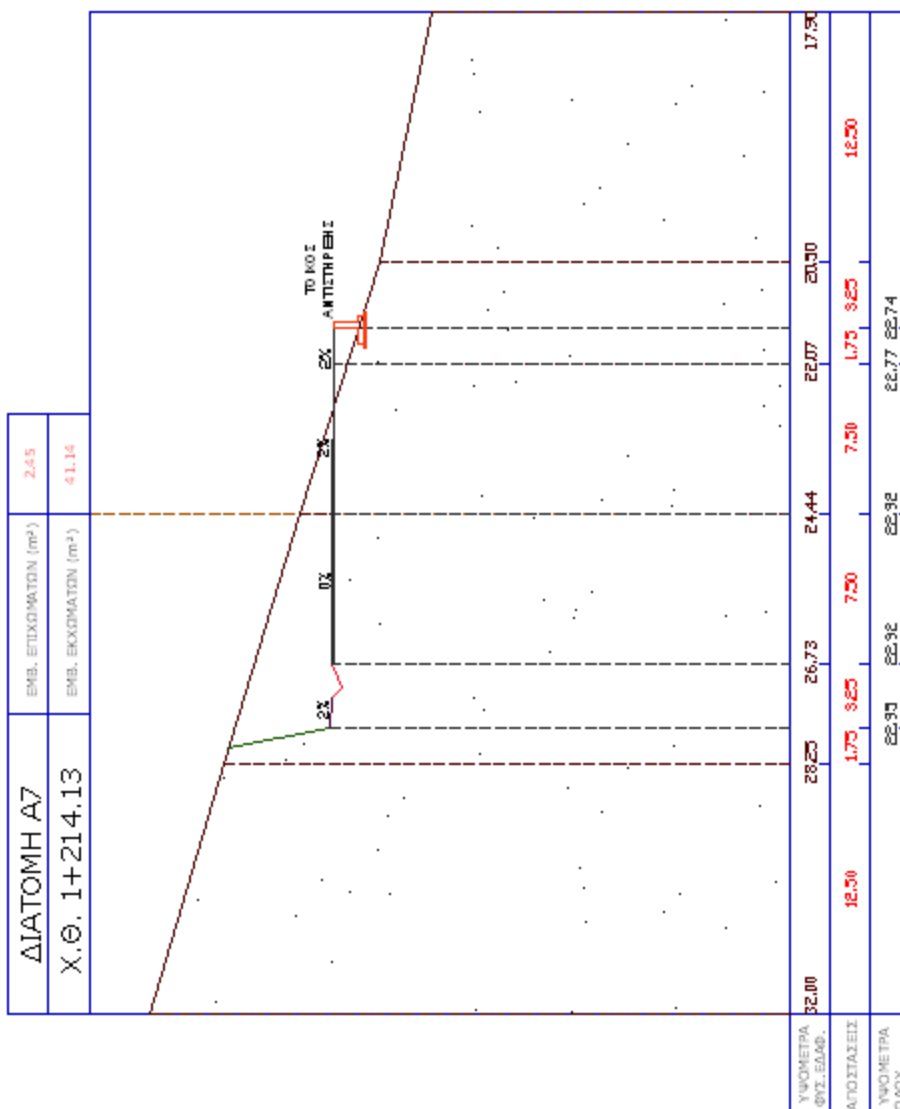


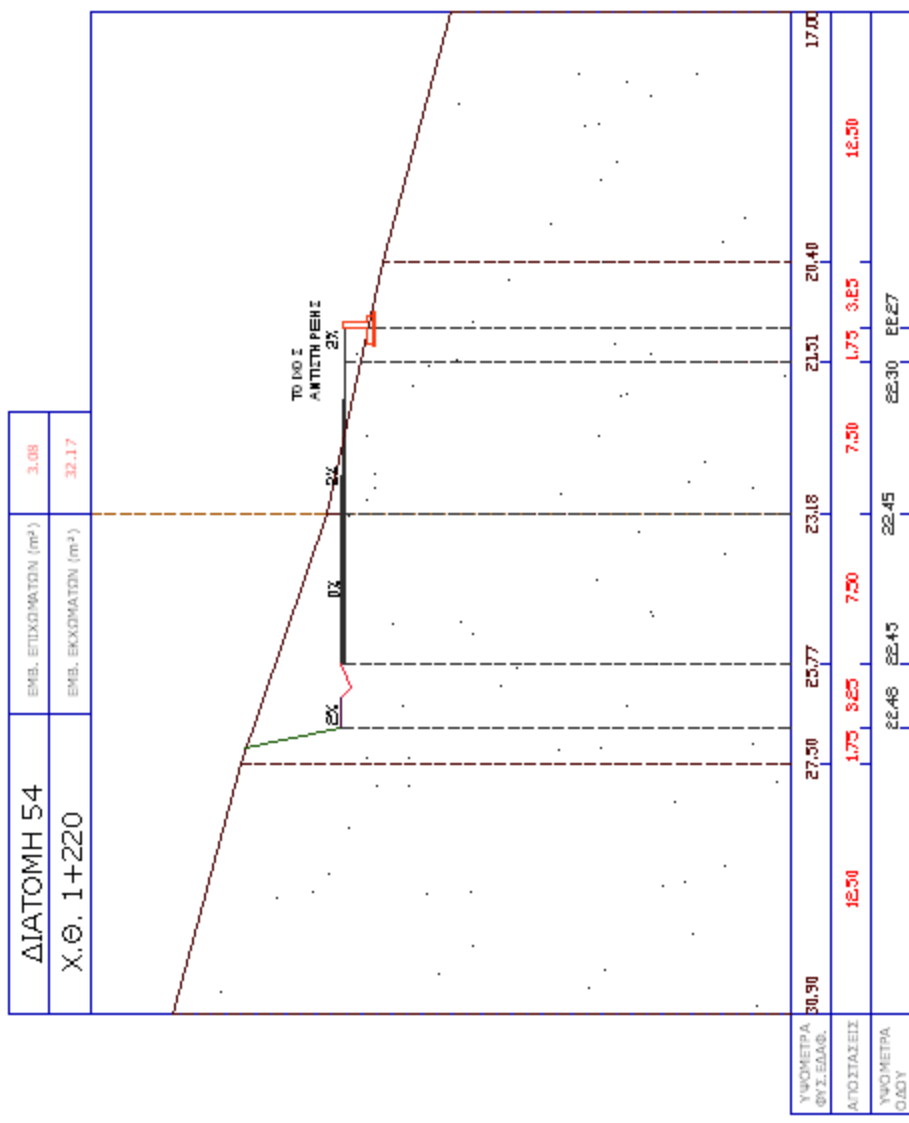


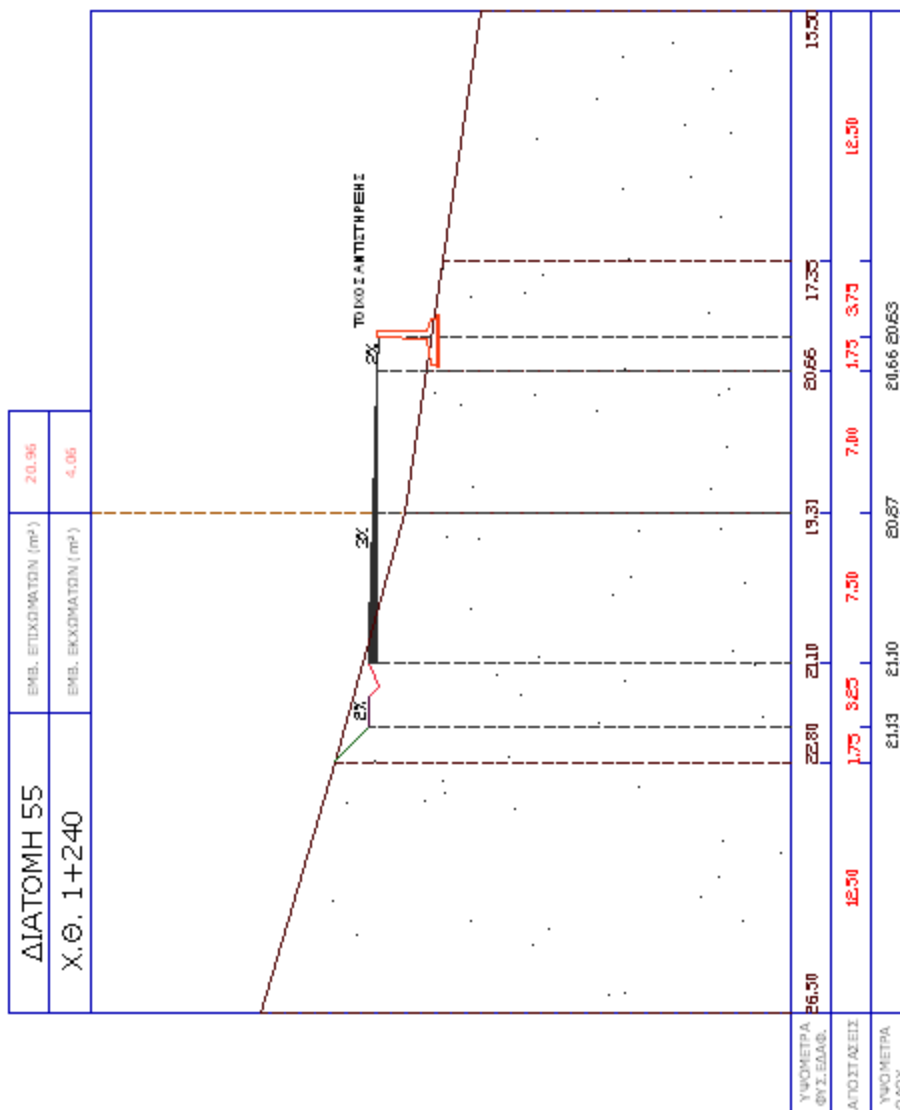


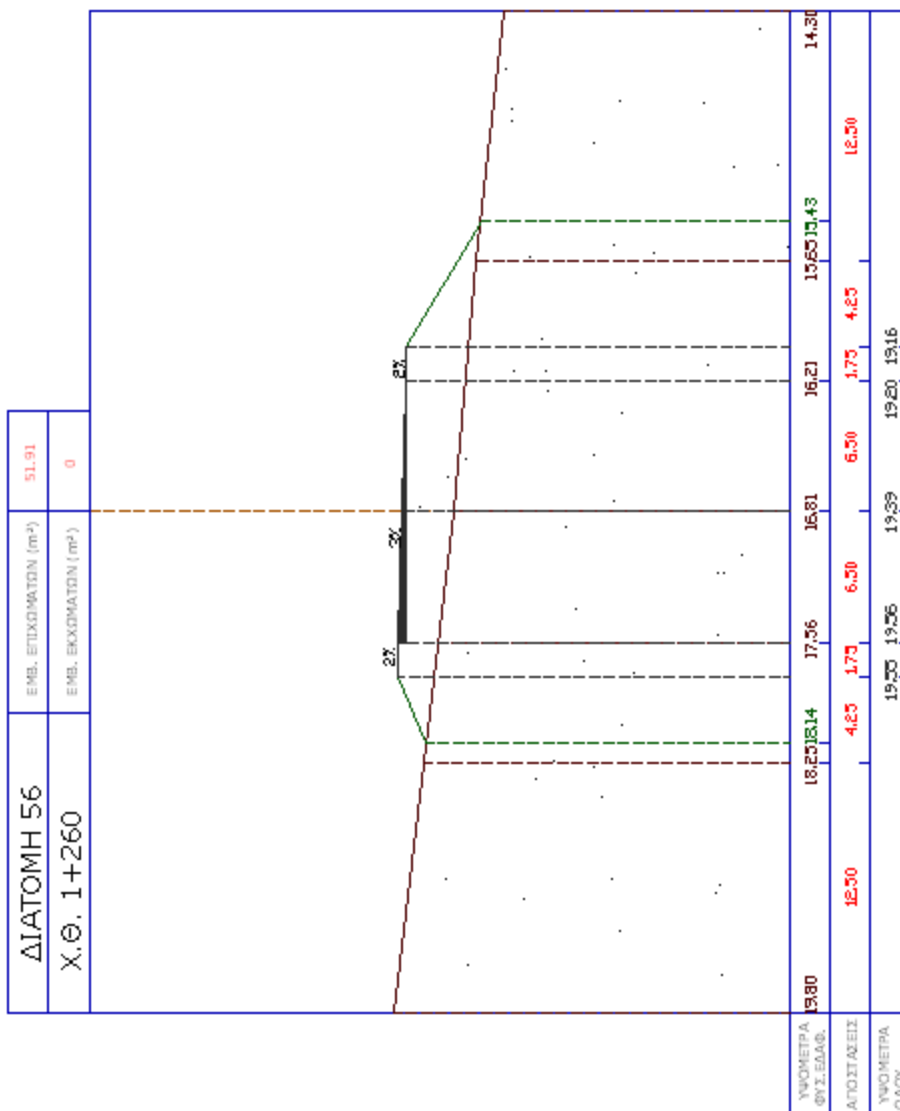


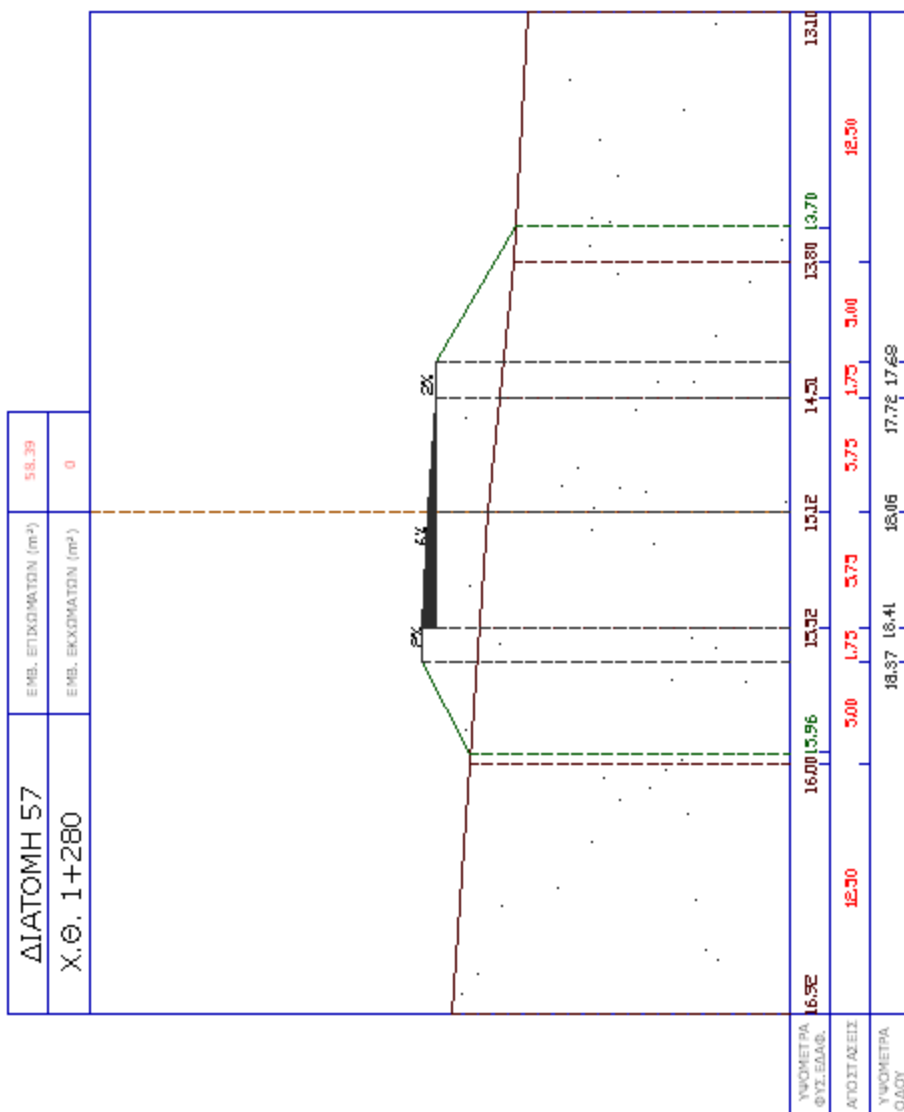


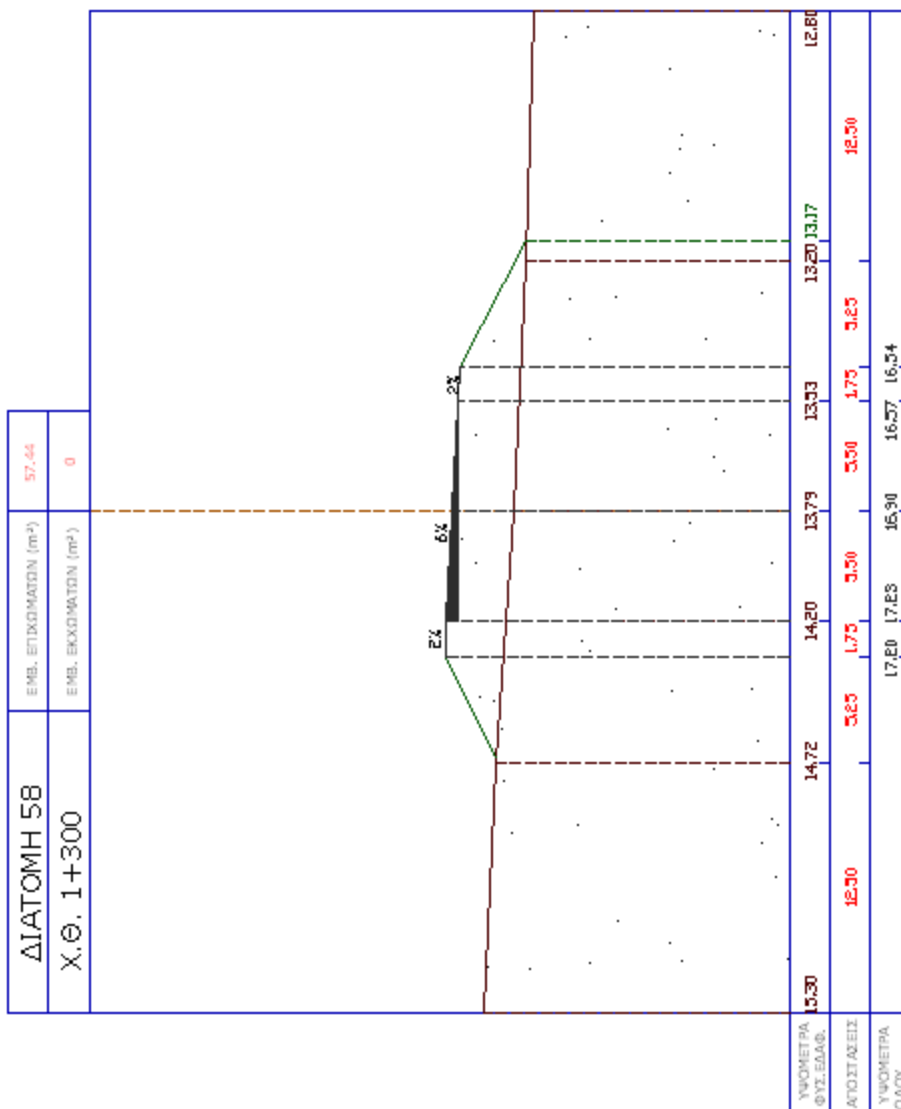


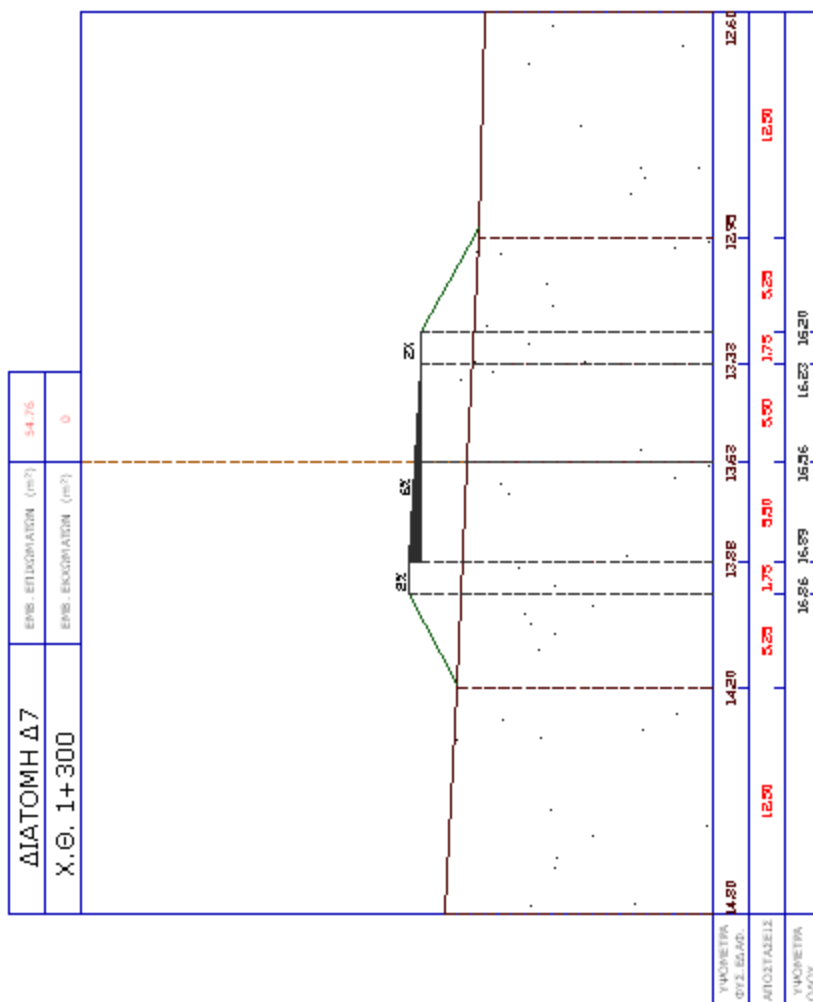


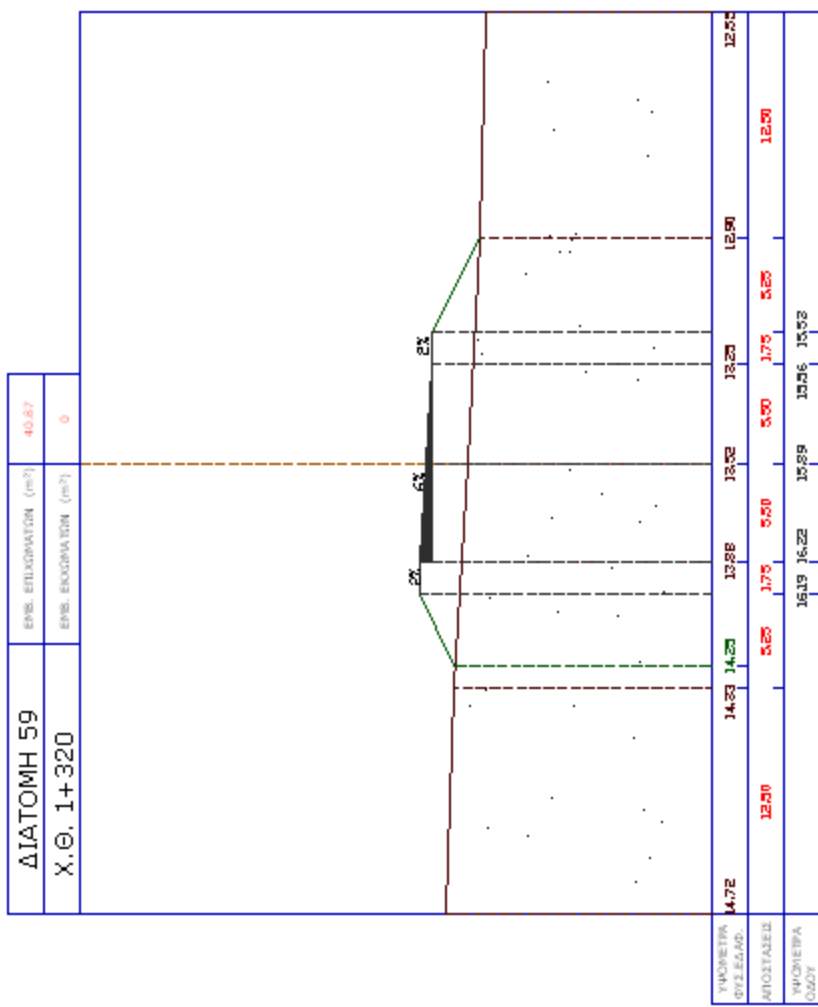


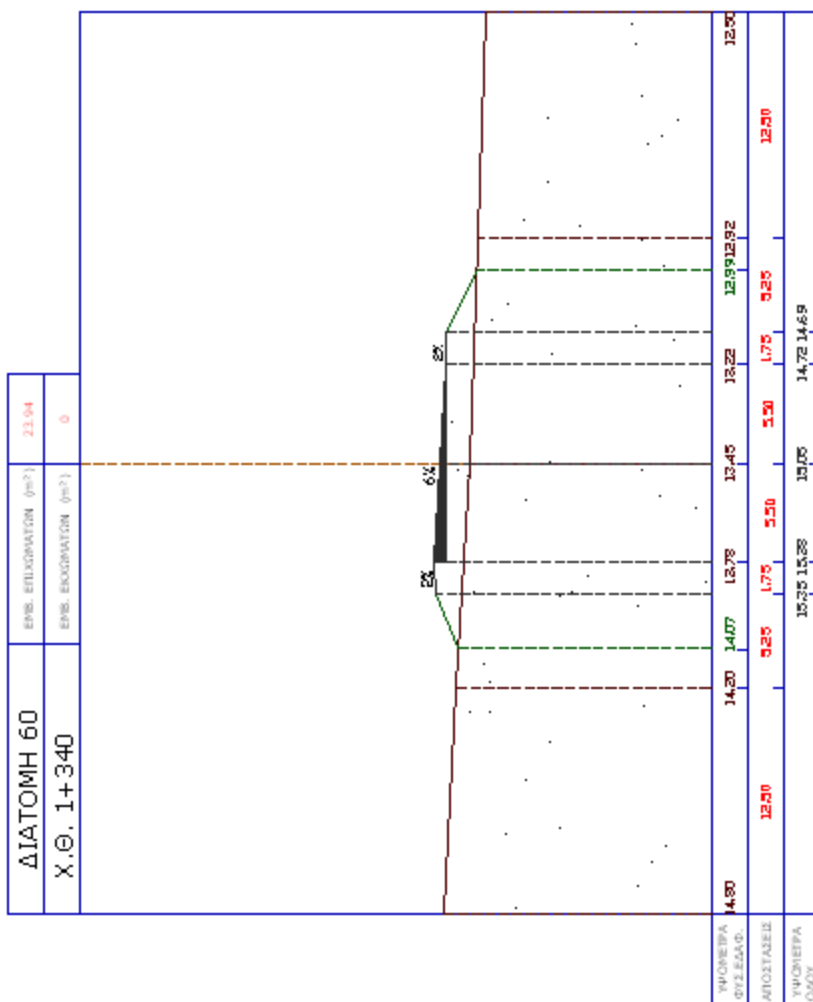


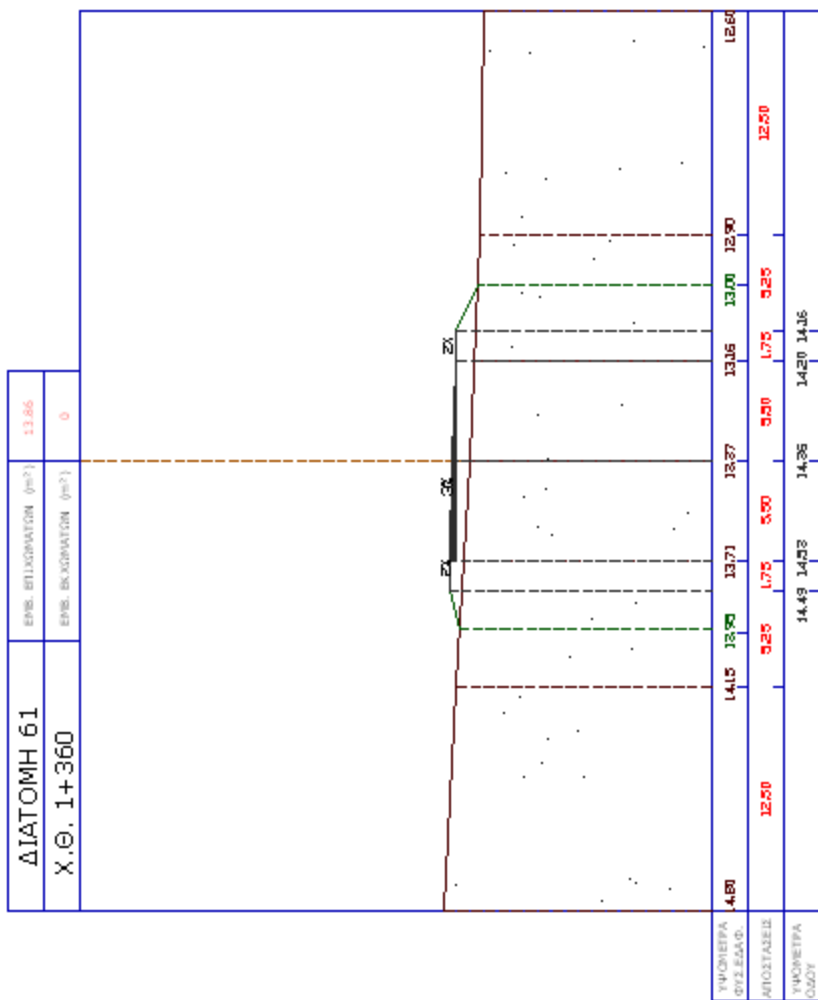


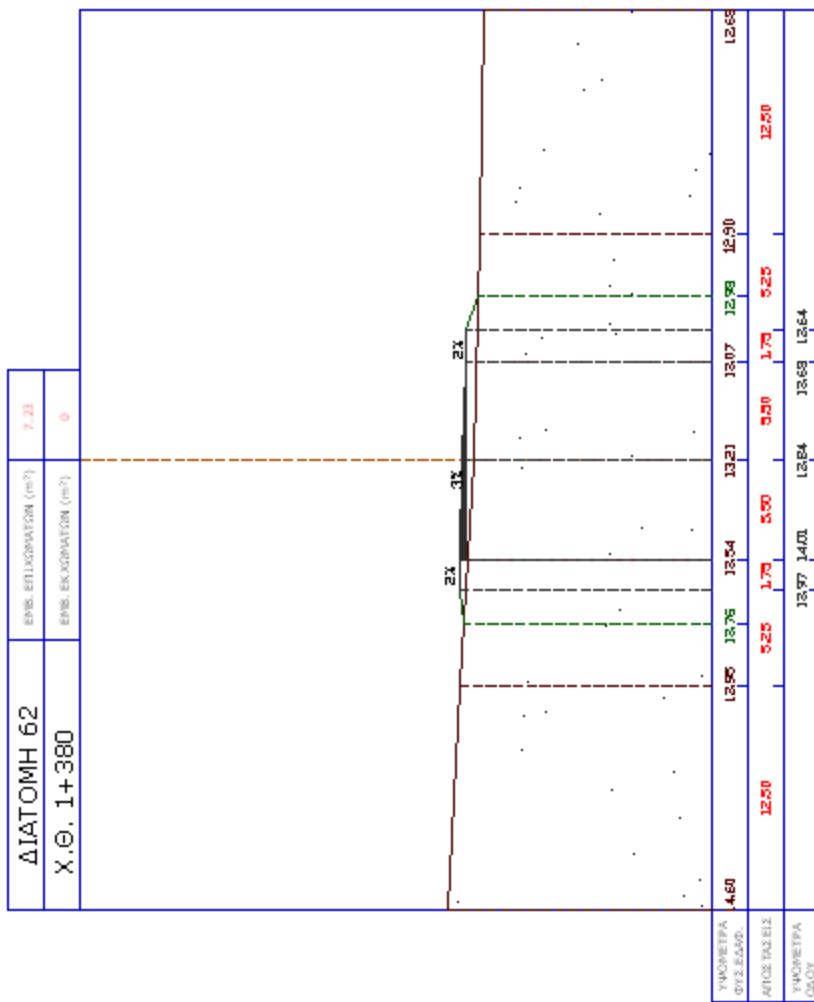


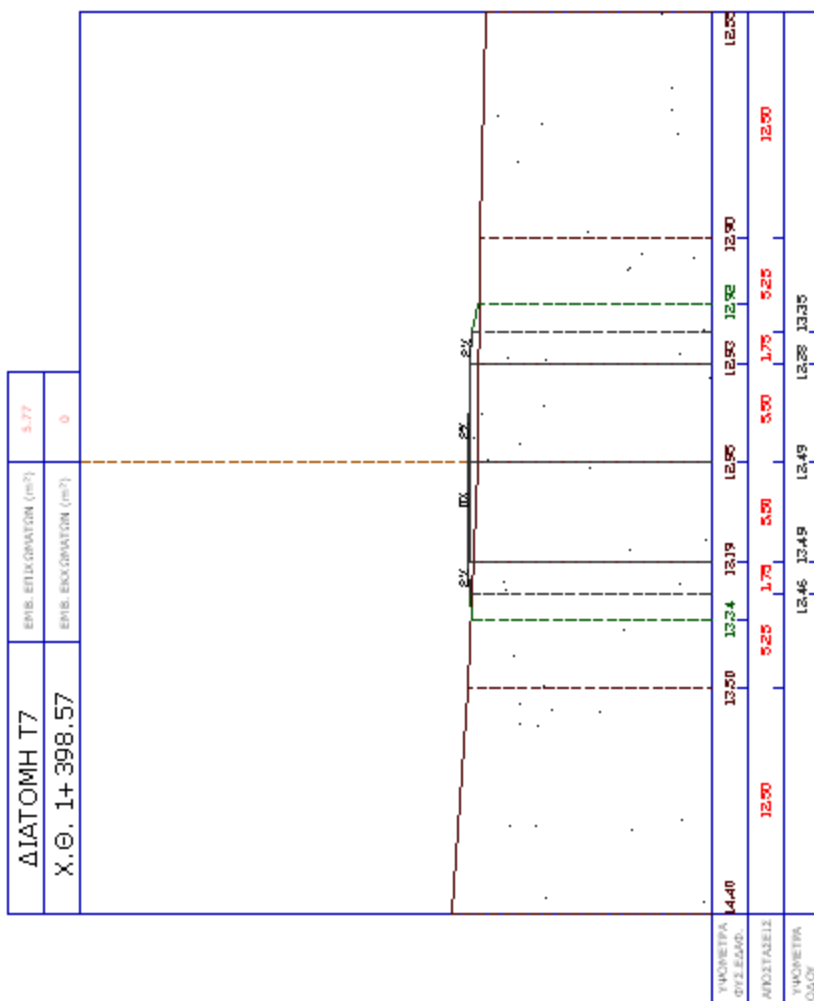


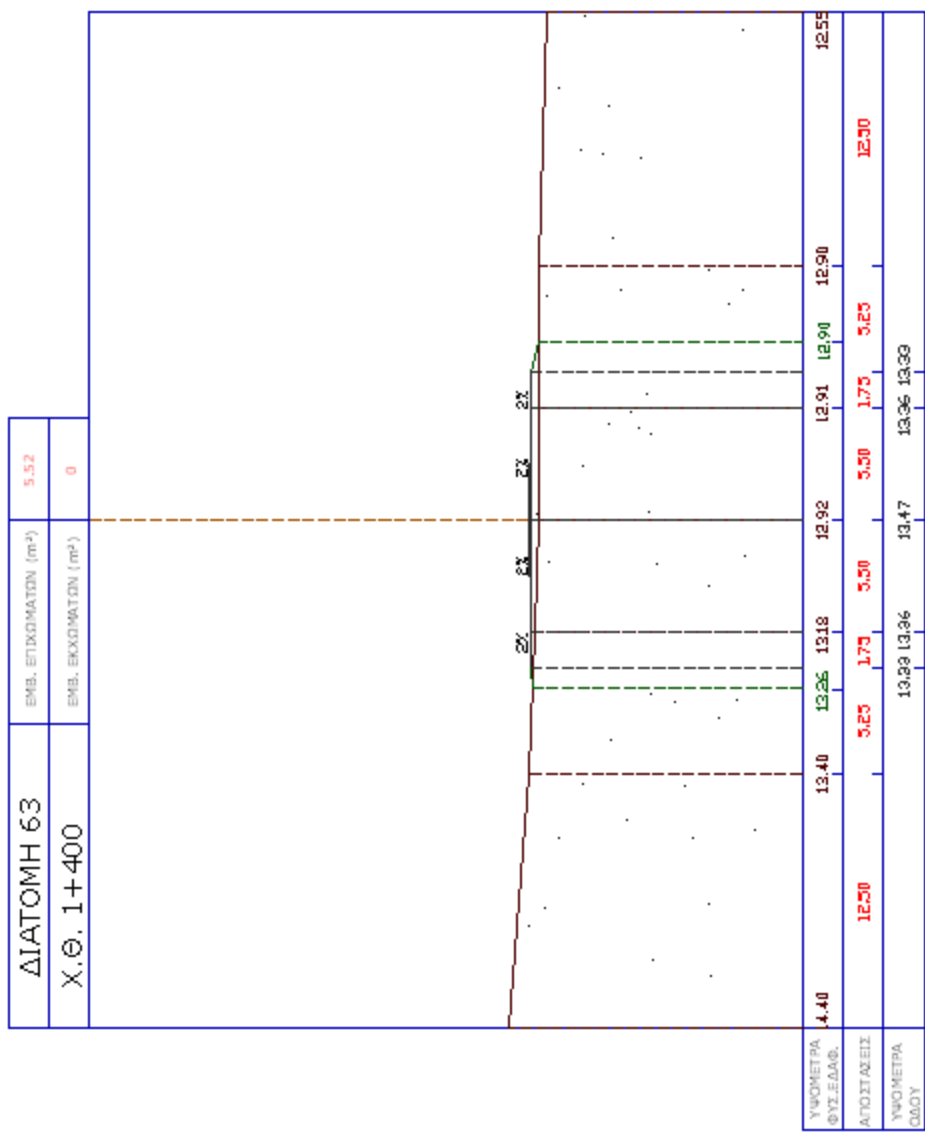


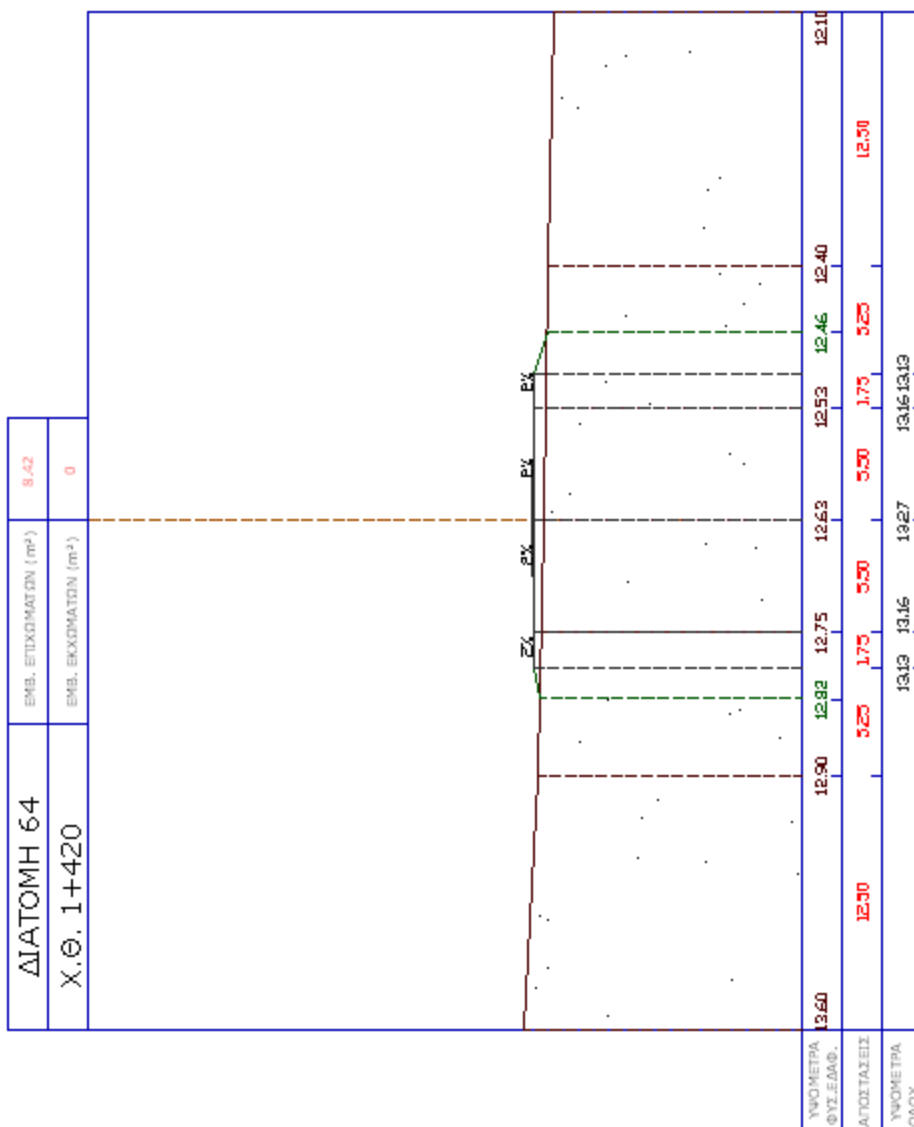


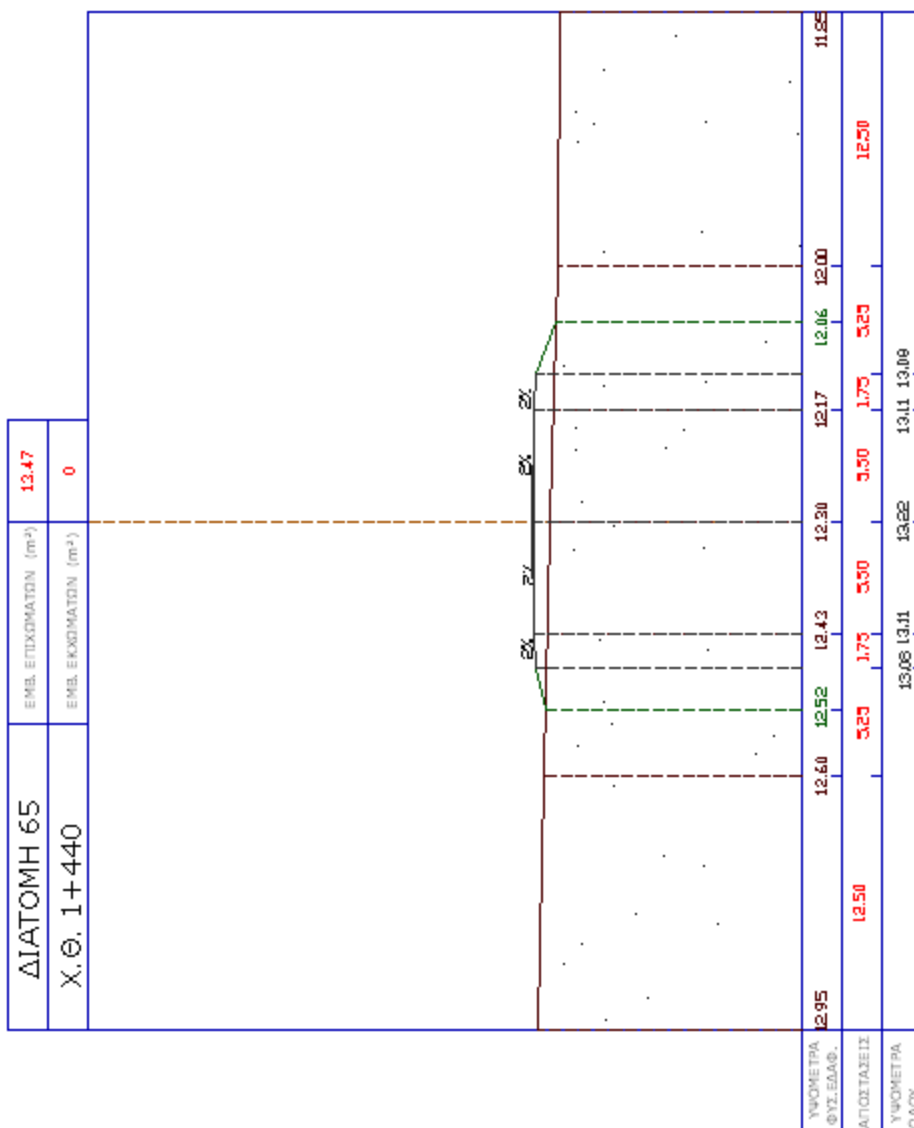


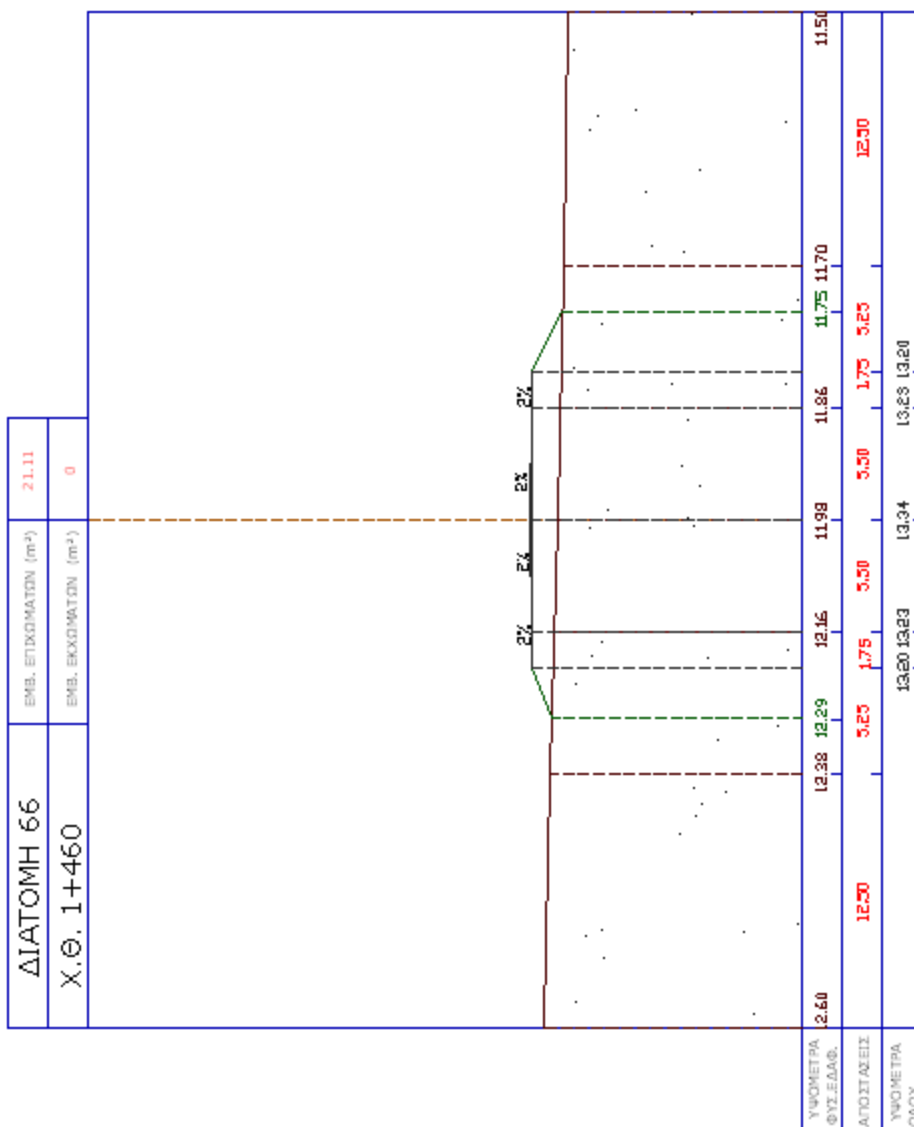


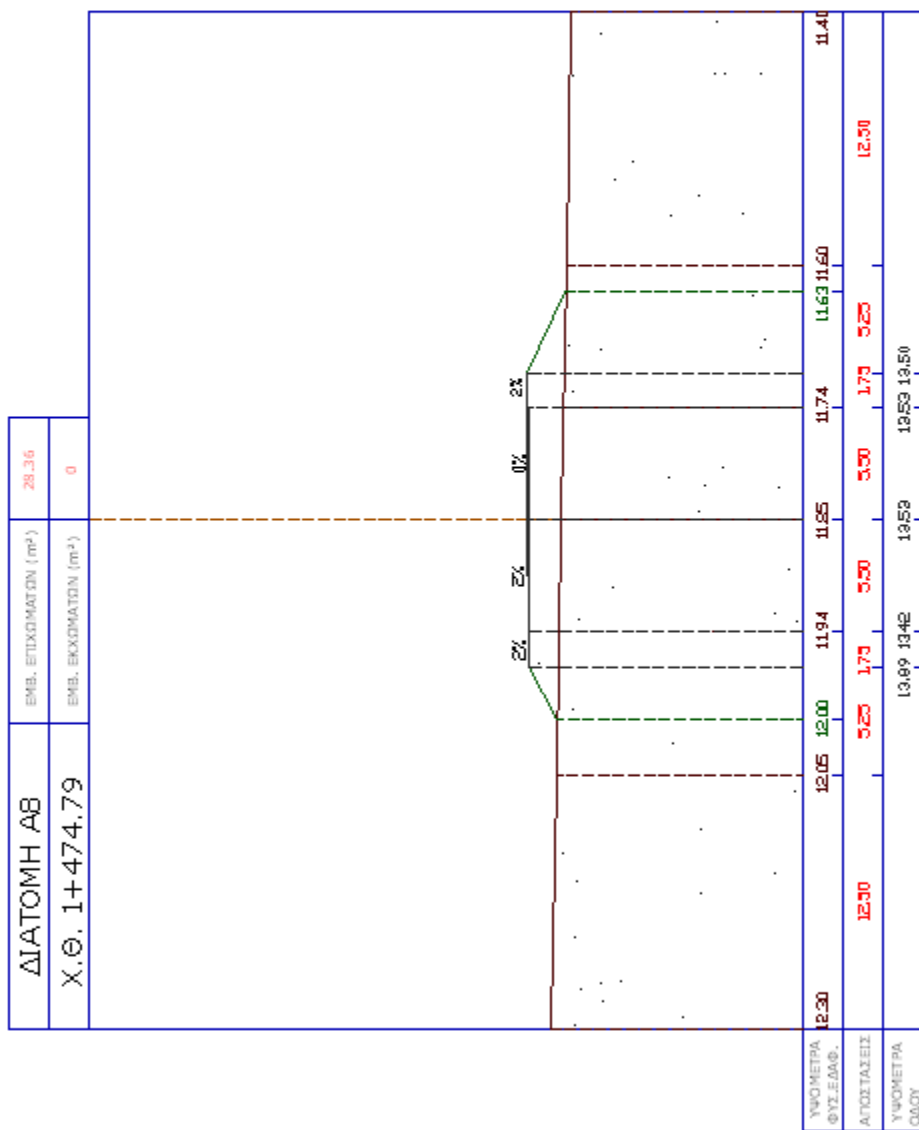


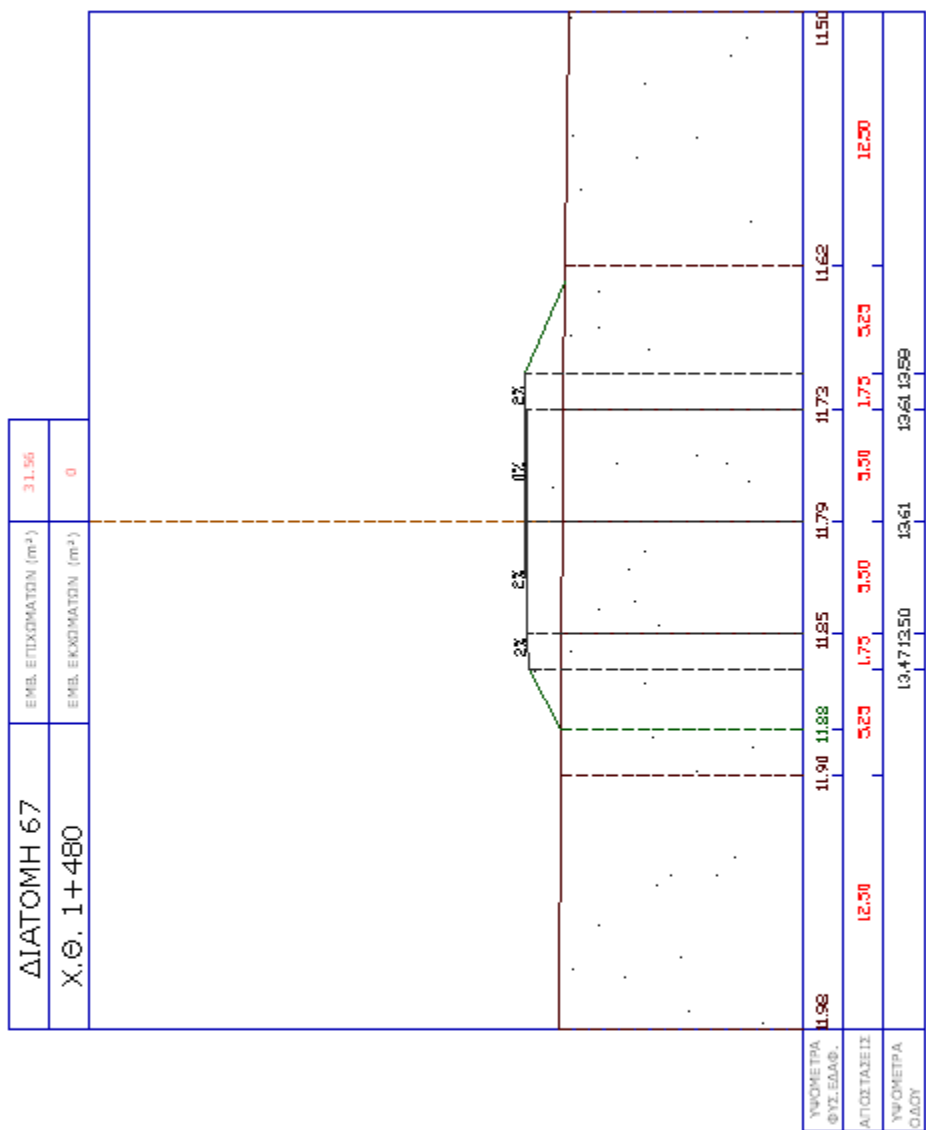


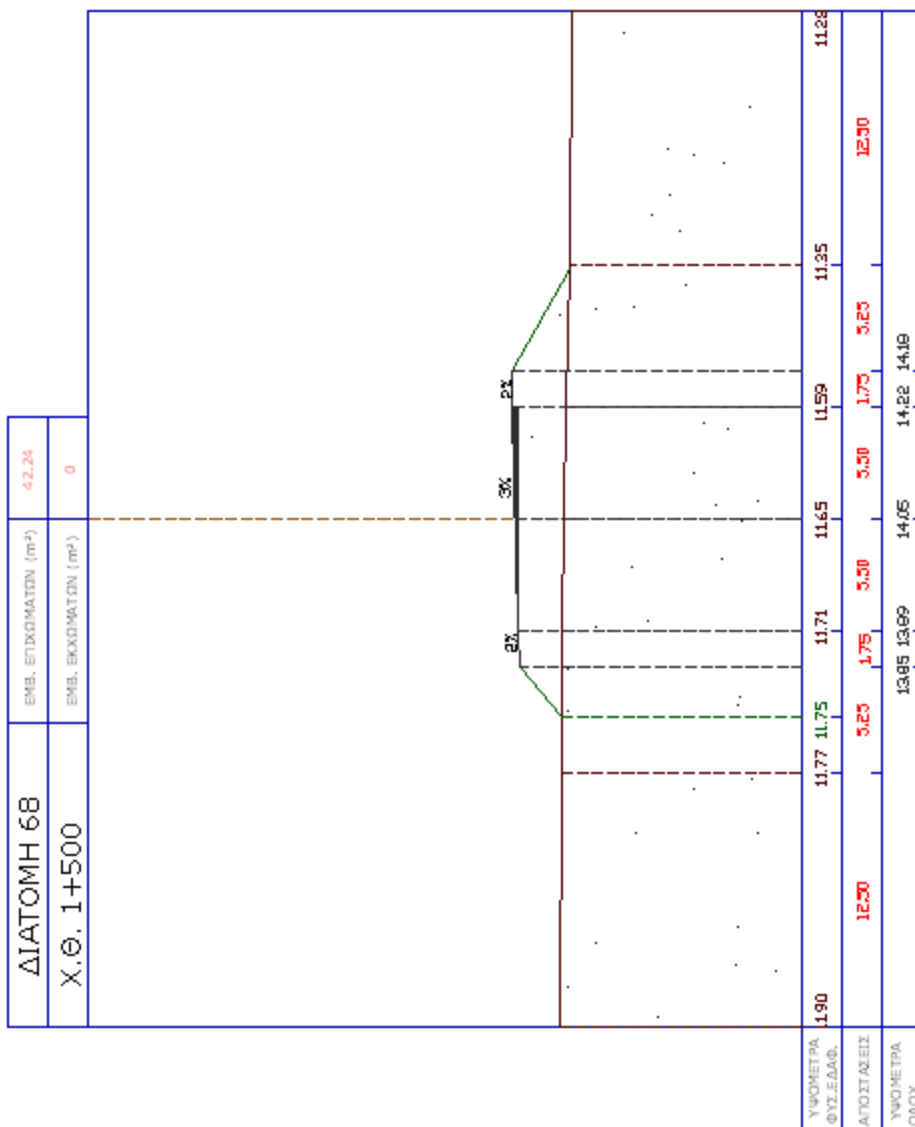


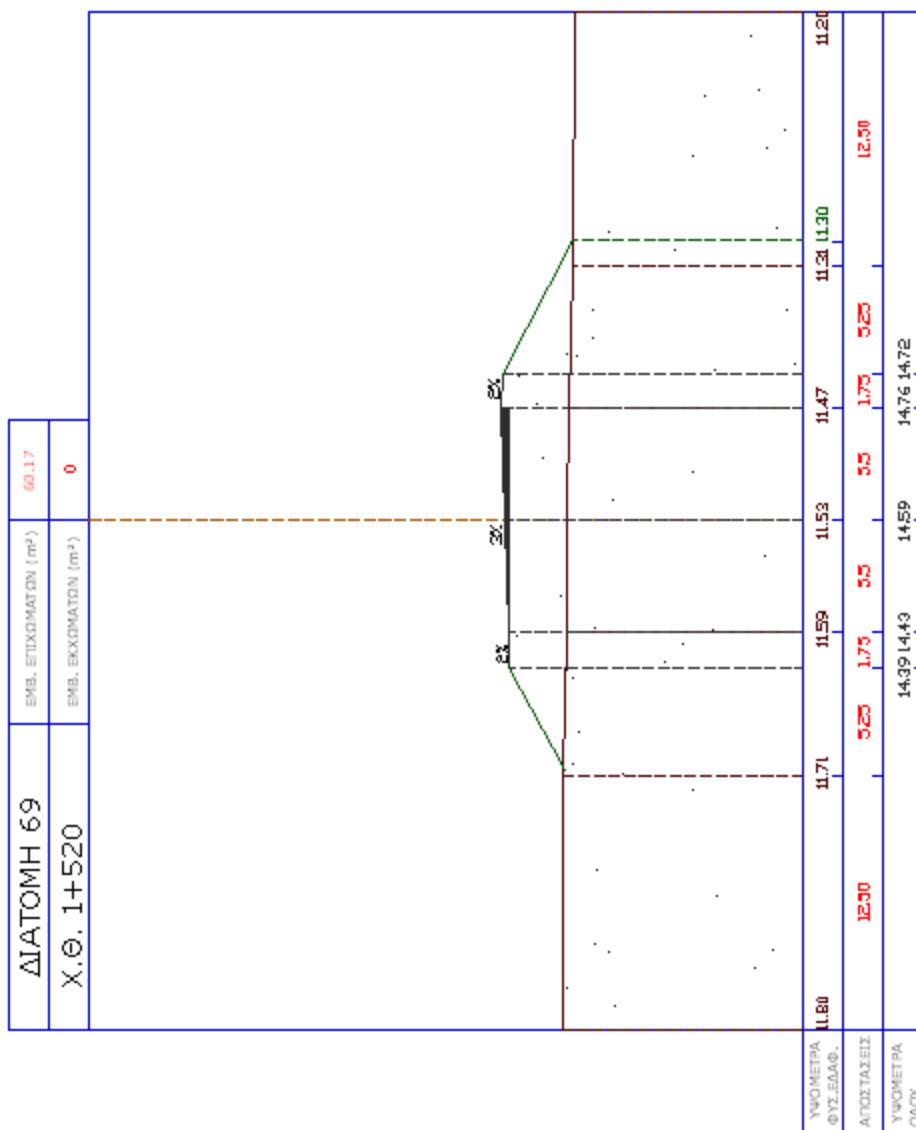


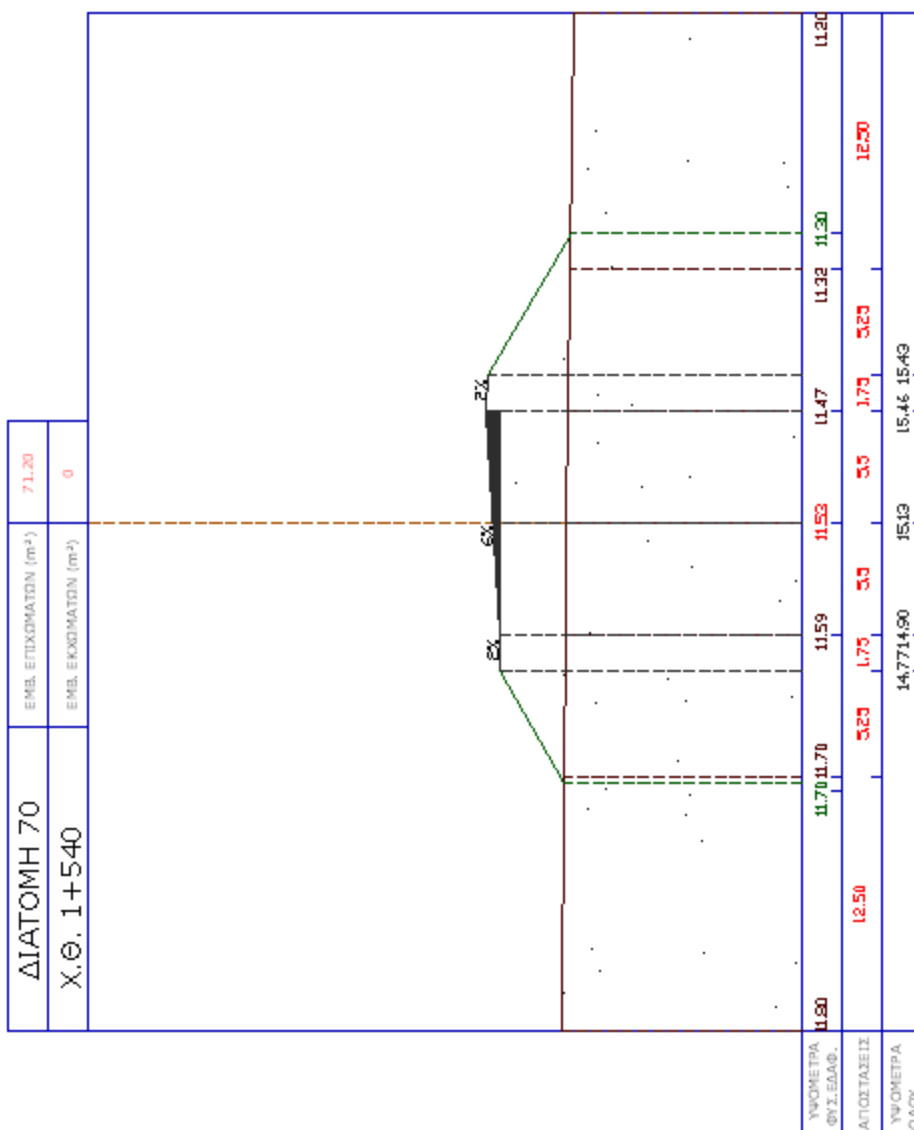


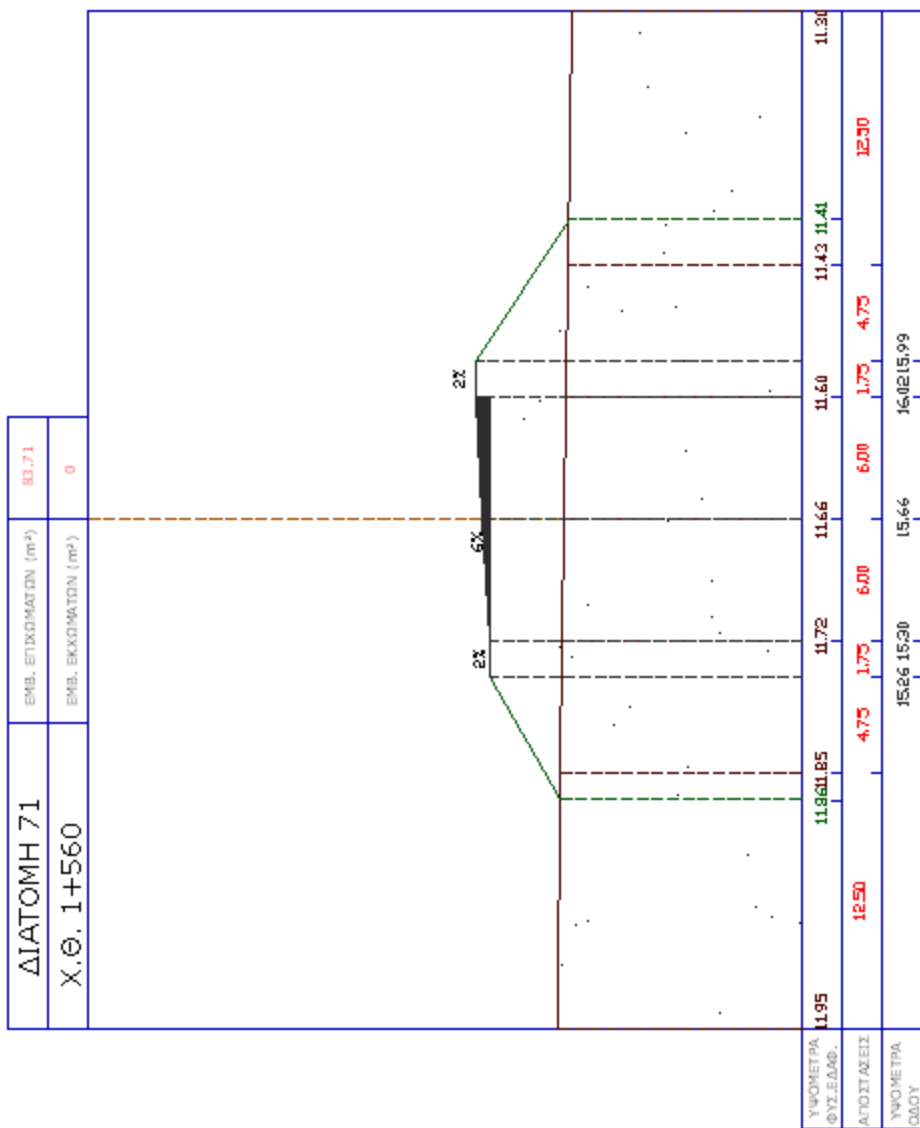










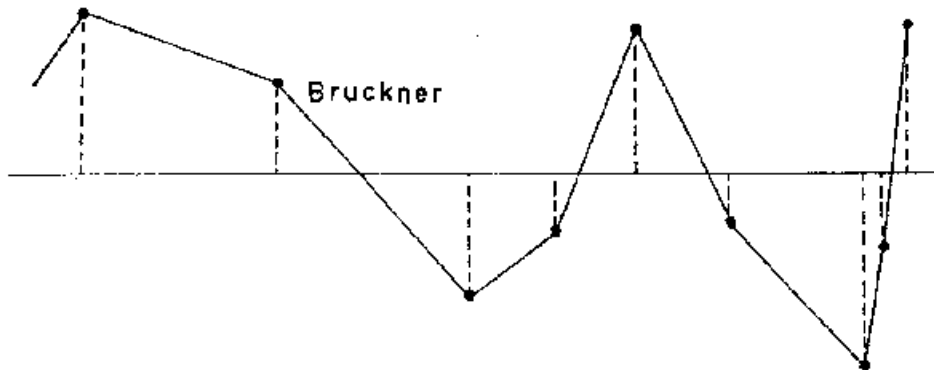


ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ ΑΓΙΑΣ ΕΥΦΗΜΙΑΣ
ΝΟΜΟΥ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ – ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ BRUCKNER



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ: ΓΙΑΝΝΑΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΛΙΠΣΚΑΓΙΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΤΖΑΛΟΝΙΚΟΥ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΠΙΣΚΙΝΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2009

ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

ΔΙΑΤΟΜΕΣ	ΧΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΘΕΣΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ (m)	ΕΚΧΩΜΑΤΑ			ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ			ΠΕΡΙΣΣΕΥΜΑΤΑ		ΑΛΓΕΒΡΙΚΟ ΑΦΟΡΙΣΜΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ (m ³)
			ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΚΧΩΜΑΤΩΝ (m)	ΜΕΣΣΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (m ²)	ΚΥΒΟΙ (m ³)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ (m)	ΜΕΣΣΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (m ²)	ΚΥΒΟΙ (m ³)	ΕΚΧΩΜΑΤΑ (m ³)	ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ (m ³)	
T1	0+218.55		61,65			3,12					
		21,45		73,78	1582,58		1,56	16,73	1565,85	0,00	1565,85
12	0+240.00		85,91			0,00					
		9,92		91,11	903,76		0,00	0,00	903,76	0,00	2469,61
13	0+249.92		96,30			0,00					
		10,08		101,32	1021,26		0,00	0,00	1021,26	0,00	3490,87
14	0+260.00		106,33			0,00					
		20		110,42	2208,30		0,00	0,00	2208,30	0,00	5699,17
15	0+280.00		114,50			0,00					
		17,35		109,88	1906,42		0,00	0,00	1906,42	0,00	7605,58
A2	0+297.35		105,26			0,00					
		15		99,88	1498,20		0,00	0,00	1498,20	0,00	9103,78
Y2	0+312.34		94,50			0,00					
		15		88,69	1330,28		0,00	0,00	1330,28	0,00	10434,06
Ω2	0+327.35		82,87			0,00					
		12,65		74,22	938,82		0,00	0,00	938,82	0,00	11372,88
16	0+340.00		65,56			0,00					
		20		55,61	1112,20		0,00	0,00	1112,20	0,00	12485,08
17	0+360.00		45,66			0,00					
		5,82		22,83	132,87		0,00	0,00	132,87	0,00	12617,95

Δ2	0+365.82		41,42			0,00					
		14,18		39,63	561,95		0,00	0,00	561,95	0,00	13179,90
18	0+380.00		37,84			0,00					
		20		32,71	654,20		0,00	0,00	654,20	0,00	13834,10
19	0+400.00		27,58			0,00					
		4,3		27,22	117,05		0,00	0,00	117,05	0,00	13951,15
Ω'2	0+404.30		26,86			0,00					
		15		25,99	389,85		0,00	0,00	389,85	0,00	14341,00
Υ'2	0+419.30		25,12			0,00					
		15		22,84	342,53		0,00	0,00	342,53	0,00	14683,52
Α'2	0+434.30		20,55			0,00					
		5,7		20,60	117,39		0,00	0,00	117,39	0,00	14800,92
20	0+440.00		20,64			0,00					
		20		21,07	421,40		2,18	21,75	399,65	0,00	15200,57
21	0+460.00		21,50			4,35					
		20		22,27	445,30		4,62	92,30	353,00	0,00	15553,57
22	0+480.00		23,03			4,88					
		6,72		24,28	163,16		7,48	50,23	112,93	0,00	15666,50
A3	0+486.72		25,53			10,07					
		13,28		30,24	401,59		6,71	89,11	312,48	0,00	15978,97
23	0+500.00		34,95			3,35					
		20		53,55	1071,00		1,68	16,75	1054,25	0,00	17033,22
24	0+520.00		72,15			0,00					
		20		83,82	1676,30		0,00	0,00	1676,30	0,00	18709,52
25	0+540.00		95,48			0,00					
		5,25		94,03	493,66		0,00	0,00	493,66	0,00	19203,18
Δ3	0+545.25		92,58			0,00					
		14,75		87,35	1288,41		0,00	0,00	1288,41	0,00	20491,59
26	0+560.00		82,12			0,00					
		20		67,75	1355,00		0,00	0,00	1355,00	0,00	21846,59

27	0+580.00		53,38			0,00					
		20		42,17	843,30		0,00	0,00	843,30	0,00	22689,89
28	0+600.00		30,95			0,00					
		3,79		28,70	28,70		3,13	1,56	27,14	0,00	22717,03
T3	0+603.79		26,45			6,25					
		7,29		27,32	199,13		3,13	11,39	-11,39	0,00	22705,64
A4	0+611.08		28,18			0,00					
		17,74		31,17	552,96		0,00	0,00	552,96	0,00	23258,60
Y4	0+628.83		34,16			0,00					
		17,75		41,42	735,21		0,00	0,00	735,21	0,00	23993,80
Ω4	0+646.58		48,68			0,00					
		13,42		51,31	688,51		0,00	0,00	688,51	0,00	24682,31
29	0+660.00		53,93			0,00					
		12,86		26,97	346,77		0,00	0,00	346,77	0,00	25029,08
Δ4	0+672.86		45,62			0,00					
		7,14		42,63	304,38		0,00	0,00	304,38	0,00	25333,46
30	0+680.00		39,64			0,00					
		19,13		27,00	516,51		2,74	26,21	490,30	0,00	25823,76
Ω'4	0+699.13		14,36			5,48					
		17,75		12,98	230,31		11,14	197,74	32,57	0,00	25856,34
Y'4	0+716.88		11,59			16,80					
		17,74		15,19	269,38		17,90	317,46	0,00	-48,08	25808,26
A'4	0+734.62		18,78			18,99					
		16,01		30,57	489,43		13,12	209,97	279,45	0,00	26087,72
A5	0+750.64		42,36			7,24					
		9,36		54,62	511,24		3,77	35,29	475,96	0,00	26563,67
31	0+760.00		66,88			0,30					
		20		76,38	1527,50		0,15	1,50	1526,00	0,00	28089,67
32	0+780.00		85,87			0,00					
		20		78,14	1562,80		0,20	2,00	1560,80	0,00	29650,47

33	0+800.00		70,41			0,40					
		8,43		66,57	561,19		1,74	14,63	546,56	0,00	30197,03
Δ5	0+808.43		62,73			3,07					
		11,57		59,09	683,61		3,70	42,75	683,61	0,00	30880,64
34	0+820.00		55,44			4,32					
		20		49,99	999,70		3,76	75,10	924,60	0,00	31805,24
35	0+840.00		44,53			3,19					
		20		39,68	793,50		3,06	61,10	732,40	0,00	32537,64
36	0+860.00		34,82			2,92					
		6,21		36,97	229,58		2,92	18,13	211,45	0,00	32749,09
T5	0+866.21		39,12			2,92					
		13,79		38,08	525,12		2,20	30,27	494,85	0,00	33243,95
37	0+880.00		37,04			1,47					
		20		54,38	1087,60		0,76	15,20	1072,40	0,00	34316,35
38	0+900.00		71,72			0,043					
		20		93,75	1875,00		0,02	0,22	1874,79	0,00	36191,13
39	0+920.00		115,78			0,00					
		20		123,44	2468,70		0,00	0,00	2468,70	0,00	38659,83
40	0+940.00		131,09			0,00					
		20		126,60	2531,90		0,00	0,00	2531,90	0,00	41191,73
41	0+960.00		122,10			0,00					
		4,62		118,49	547,42		0,00	0,00	547,42	0,00	41739,16
A6	0+964.62		114,88			0,00					
		15,38		104,61	1608,90		0,40	3,08	1605,83	0,00	43344,98
42	0+980.00		94,34			0,80					
		19,05		85,86	1635,54		1,63	31,05	1604,49	0,00	44949,47
Δ6	1+00.00		77,37			2,46					
		20,95		100,55	2106,42		1,23	12,88	2093,53	0,00	47043,00
43	1+20.00		123,72			0,00					
		13,47		145,06	1953,96		0,00	0,00	1953,96	0,00	48996,96

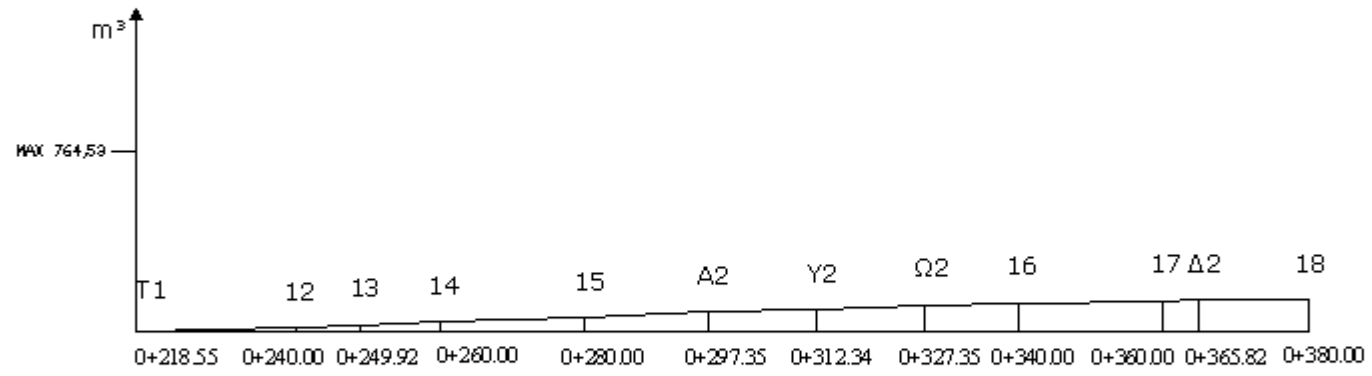
T6	1+33.47		166,40			0,00					
		6,53		175,34	1144,94		0,00	0,00	1144,94	0,00	50141,90
44	1+40.00		184,27			0,00					
		20		206,55	4130,90		0,00	0,00	4130,90	0,00	54272,80
45	1+60.00		228,82			0,00					
		20		201,55	4031,00		0,00	0,00	4031,00	0,00	58303,80
46	1+80.00		174,28			0,00					
		20		151,52	3030,30		0,00	0,00	3030,30	0,00	61334,10
47	1+100.00		128,75			0,00					
		20		139,42	2788,30		0,00	0,00	2788,30	0,00	64122,40
48	1+120.00		150,08			0,00					
		20		143,07	2861,40		0,00	0,00	2861,40	0,00	66983,80
49	1+140.00		136,06			0,00					
		20		135,80	2715,90		0,00	0,00	2715,90	0,00	69699,70
50	1+160.00		135,53			0,00					
		7,4		132,92	983,61		0,00	0,00	983,61	0,00	70683,31
51	1+167.40		130,31			0,00					
		12,6		116,15	1463,49		0,00	0,00	1463,49	0,00	72146,80
52	1+180.00		101,99			0,00					
		20		80,78	1615,60		0,54	5,35	1610,25	0,00	73757,05
53	1+200.00		59,57			1,07					
		14,13		50,36	711,52		1,76	24,87	686,65	0,00	74443,69
A7	1+214.12		41,14			2,45					
		5,87		36,66	215,16		2,77	16,23	198,93	0,00	74642,63
54	1+220.00		32,17			3,08					
		20		18,12	362,30		12,02	240,40	121,90	0,00	74764,53
55	1+240.00		4,06			20,96					
		20		2,03	20,30		36,44	728,70	0,00	-708,40	74056,13
56	1+260.00		0,00			51,91					
		20		0,00	0,00		55,15	1103,00	0,00	-1103,00	72953,13

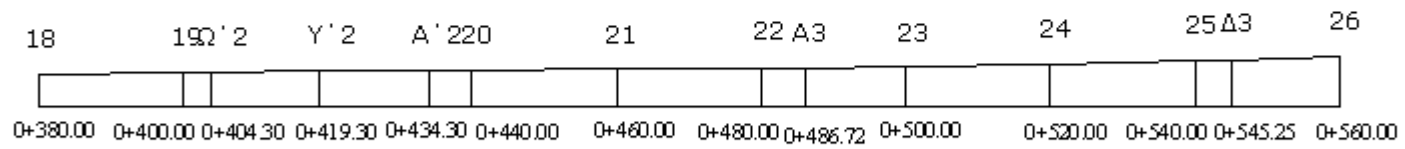
57	1+280.00		0,00			58,39					
		20		0,00	0,00		57,92	1158,30	0,00	-1158,30	71794,83
58	1+300.00		0,00			57,44					
		6,34		0,00	0,00		56,10	355,67	0,00	-355,67	71439,15
Δ7	1+306.34		0,00			54,76					
		13,66		0,00	0,00		47,82	653,15	0,00	-653,15	70786,00
59	1+320.00		0,00			40,87					
		20		0,00	0,00		32,41	648,10	0,00	-648,10	70137,90
60	1+340.00		0,00			23,94					
		20		0,00	0,00		18,90	378,00	0,00	-378,00	69759,90
61	1+360.00		0,00			13,86					
		20		0,00	0,00		10,55	210,90	0,00	0,00	69759,90
62	1+380.00		0,00			7,23					
		18,57		0,00	0,00		6,50	120,71	0,00	-120,71	69639,20
T7	1+398.57		0,00			5,77					
		1,43		0,00	0,00		5,65	8,07	0,00	-8,07	69631,12
63	1+400.00		0,00			5,52					
		20		0,00	0,00		6,97	139,40	0,00	-139,40	69491,72
64	1+420.00		0,00			8,42					
		20		0,00	0,00		10,95	218,90	0,00	-218,90	69272,82
65	1+440.00		0,00			13,47					
		20		0,00	0,00		17,29	345,80	0,00	-345,80	68927,02
66	1+460.00		0,00			21,11					
		14,79		0,00	0,00		24,74	365,83	0,00	-365,83	68561,19
A8	1+474.79		0,00			28,36					
		5,21		0,00	0,00		29,96	156,09	0,00	-156,09	68405,10
67	1+480.00		0,00			31,56					
		20		0,00	0,00		36,90	738,00	0,00	-738,00	67667,10
68	1+500.00		0,00			42,24					
		20		0,00	0,00		51,21	1024,10	0,00	-1024,10	66643,00

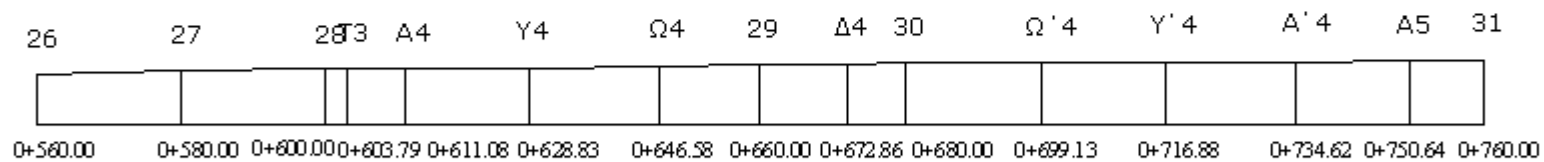
69	1+520.00		0,00			60,17					
		20		0,00	0,00		65,69	1313,70	0,00	-1313,70	65329,30
70	1+540.00		0,00			71,20					
		20		0,00	0,00		77,46	1549,10	0,00	-1549,10	63780,20
71	1+560.00		0,00			83,71					

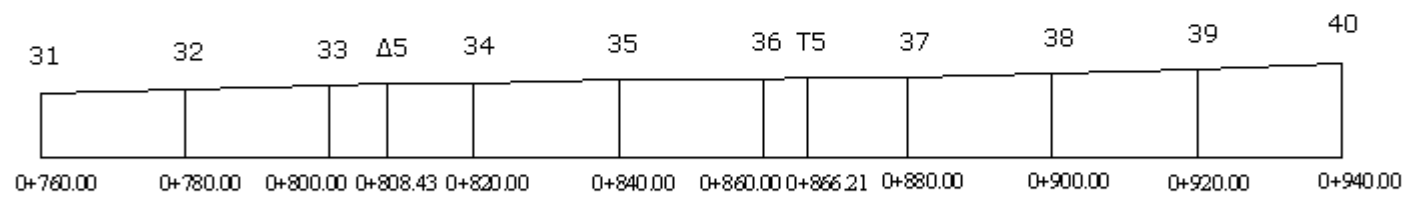
max value

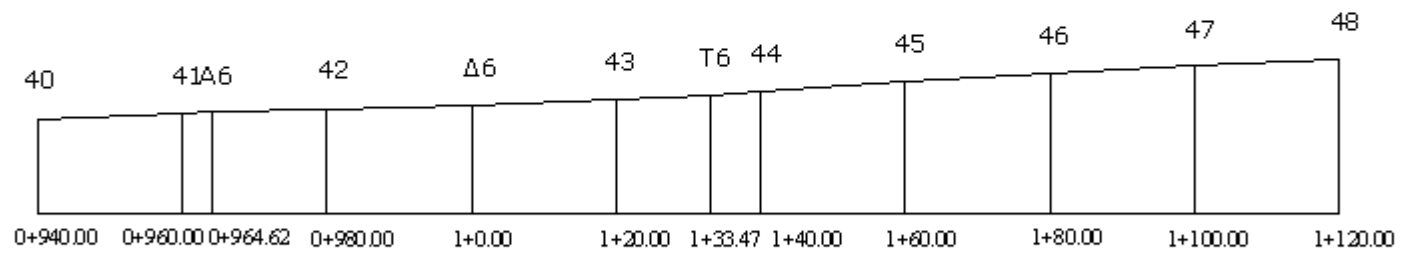
74764,53

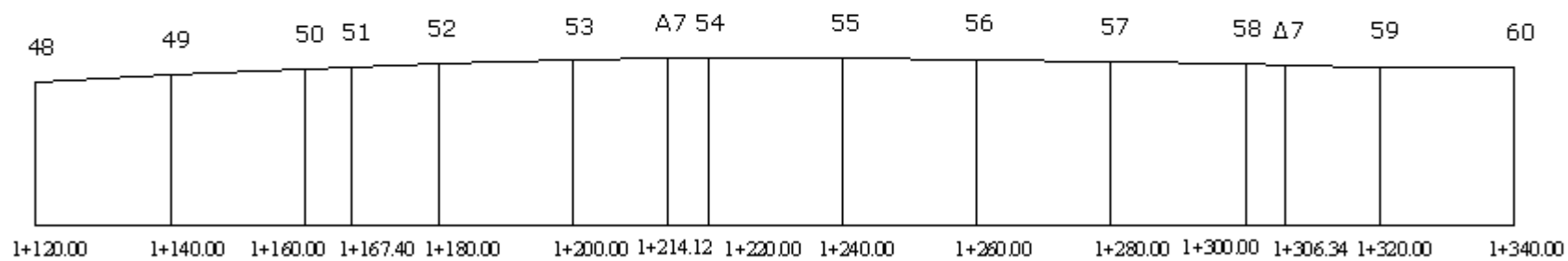


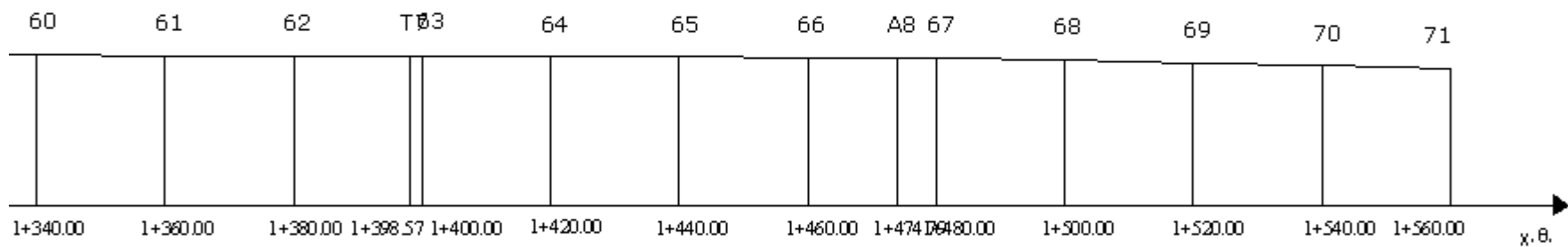












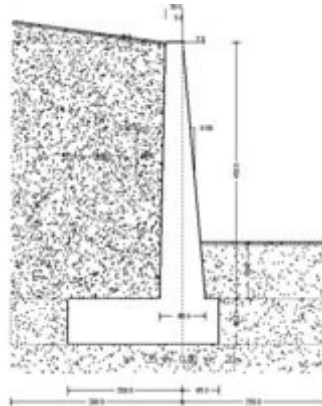
ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΞΟΝΑ "Υ" : 1:3000
ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΞΟΝΑ "Χ" : 1:100

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ ΑΓΙΑΣ ΕΥΦΗΜΙΑΣ
ΝΟΜΟΥ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ – ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

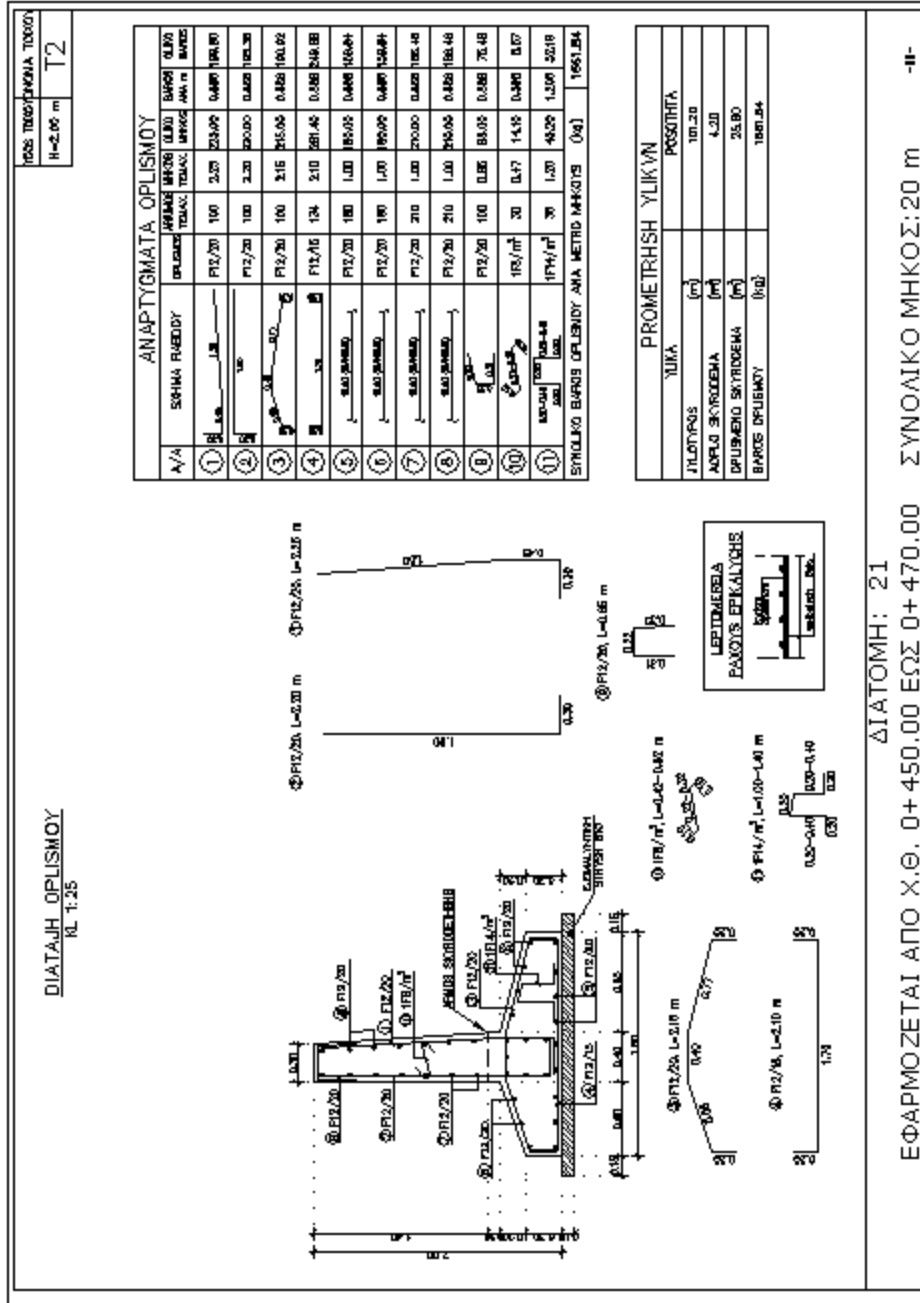
ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

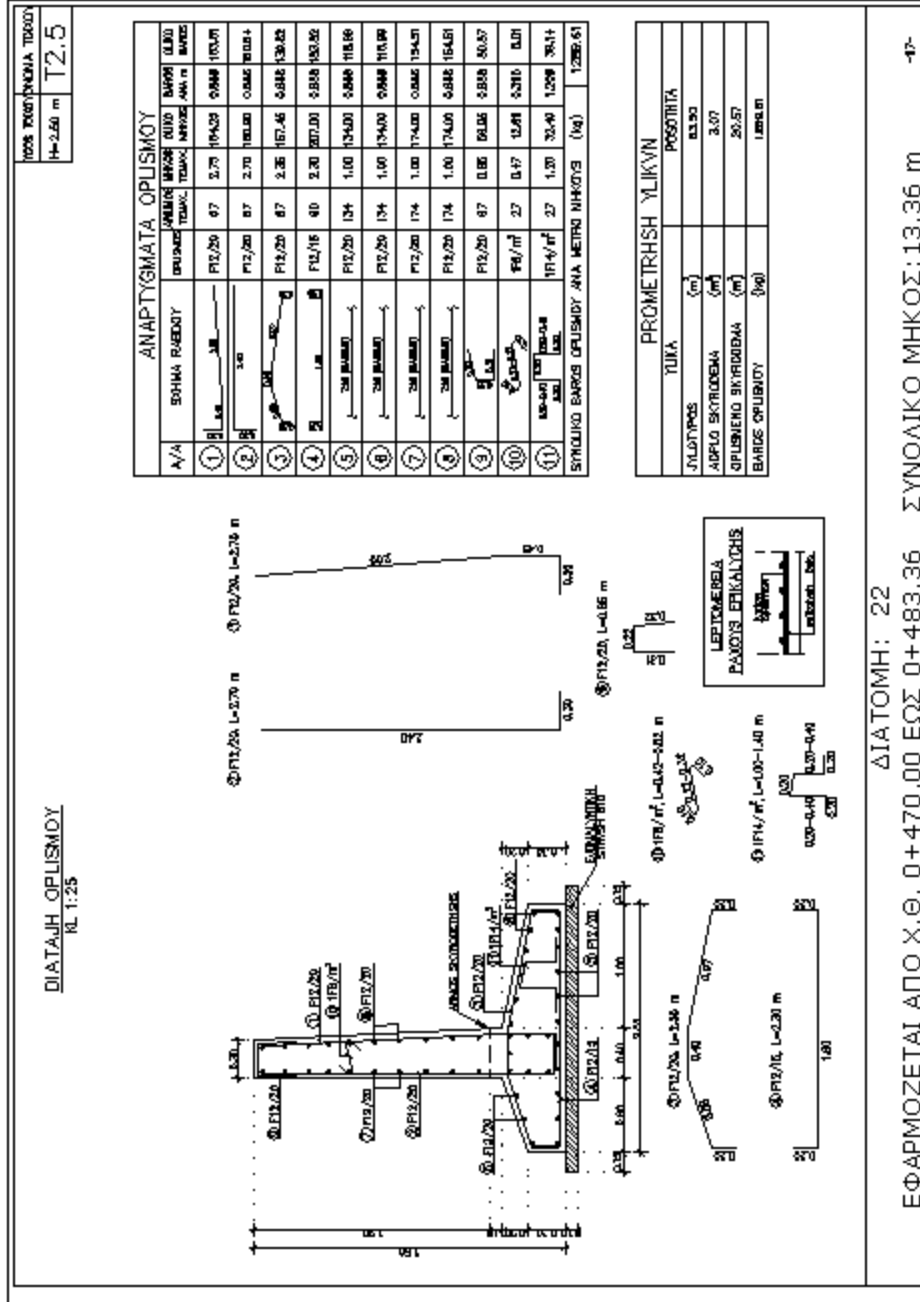


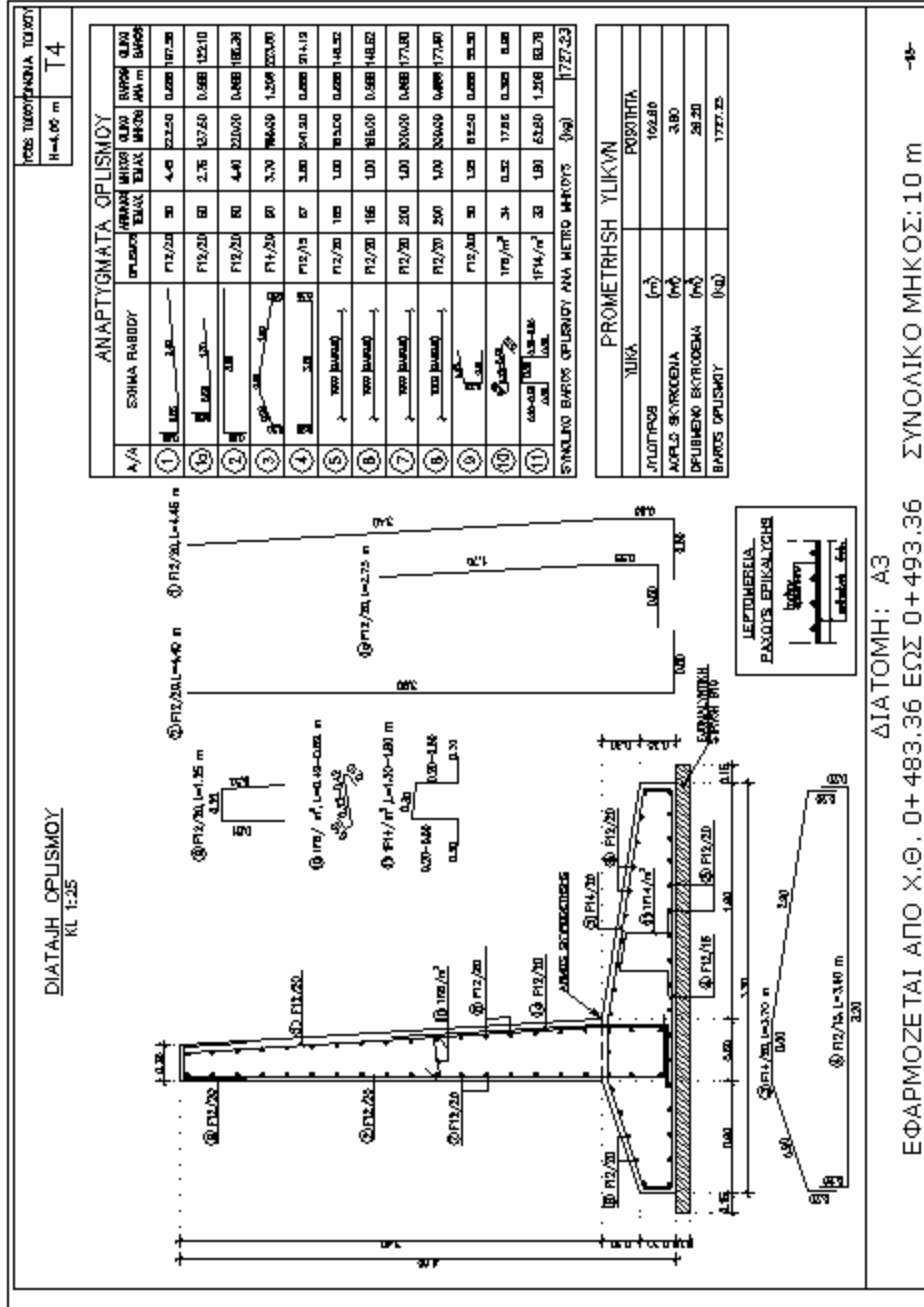
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ: ΓΙΑΝΝΑΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΛΙΠΣΚΑΓΙΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΤΖΑΛΟΝΙΚΟΥ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ

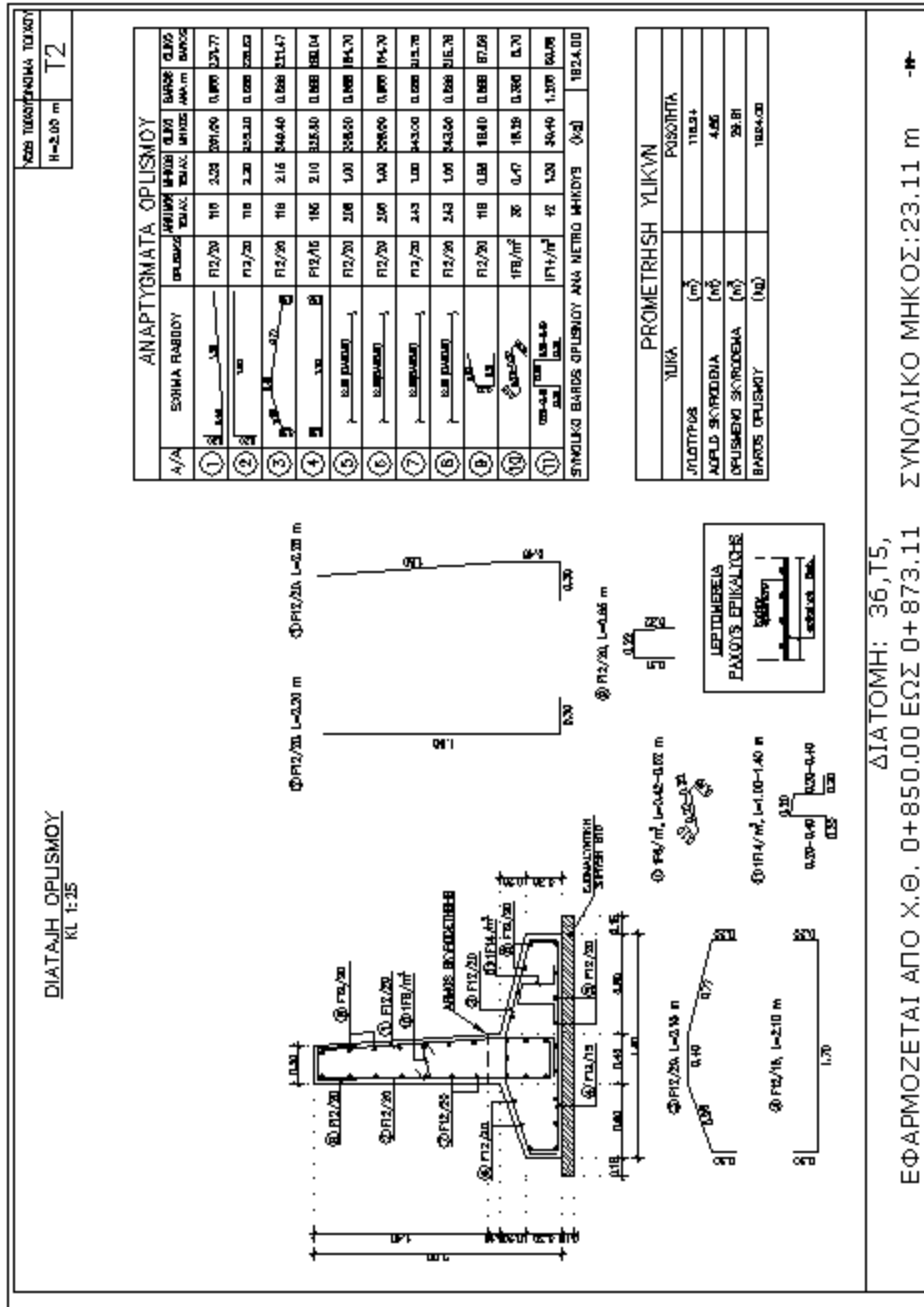
ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΠΙΣΚΙΝΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ

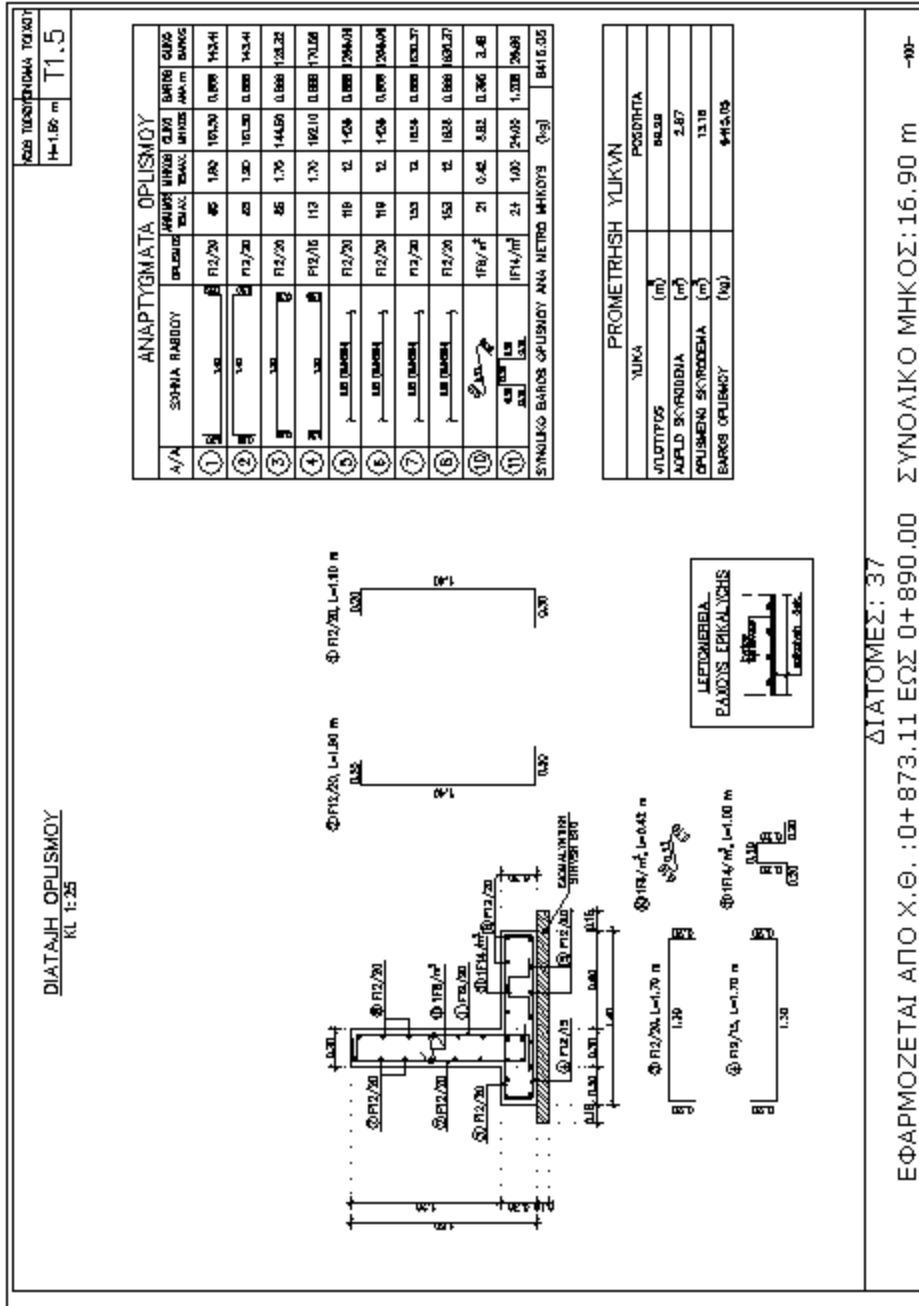
ΠΑΤΡΑ 2009

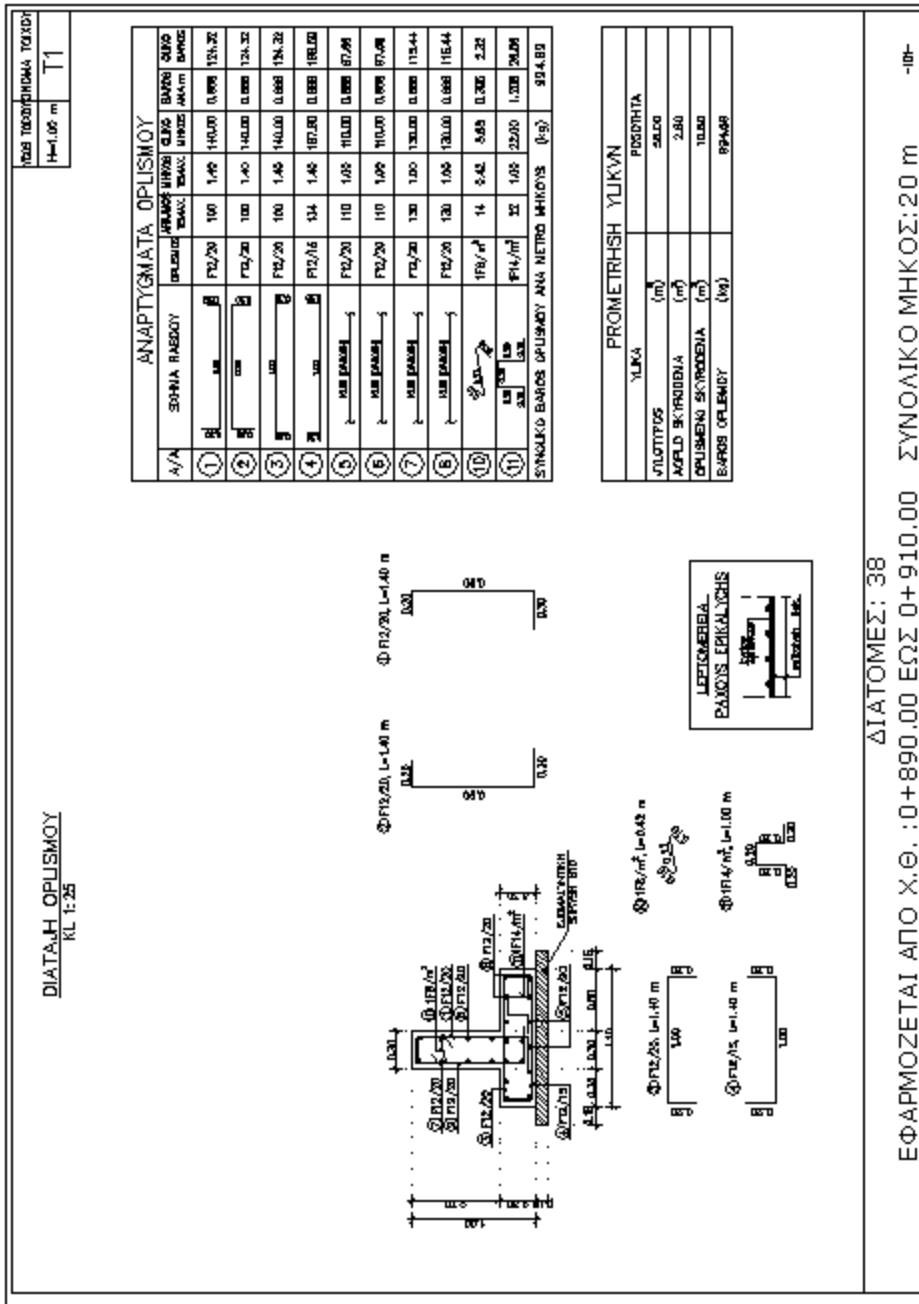


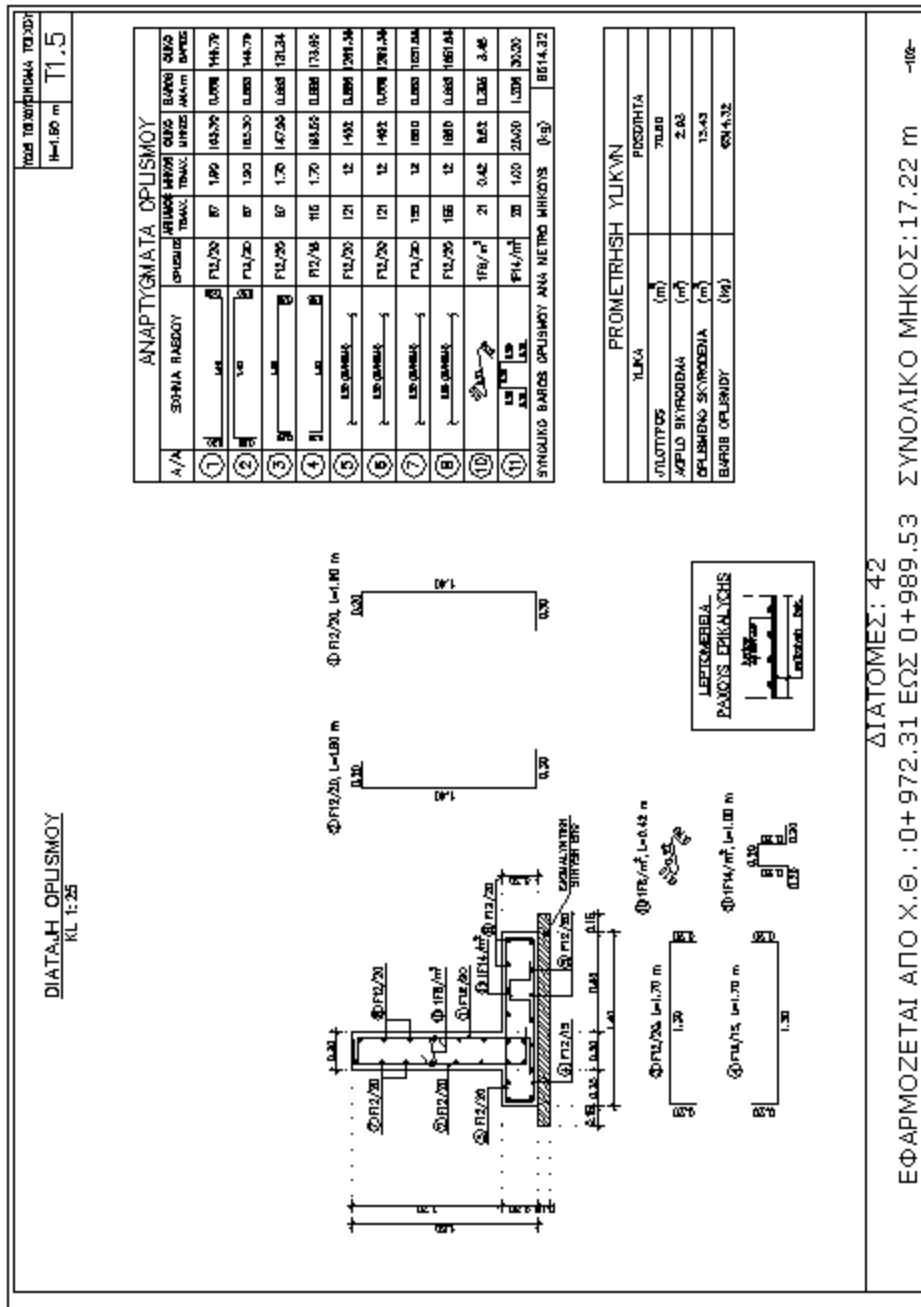


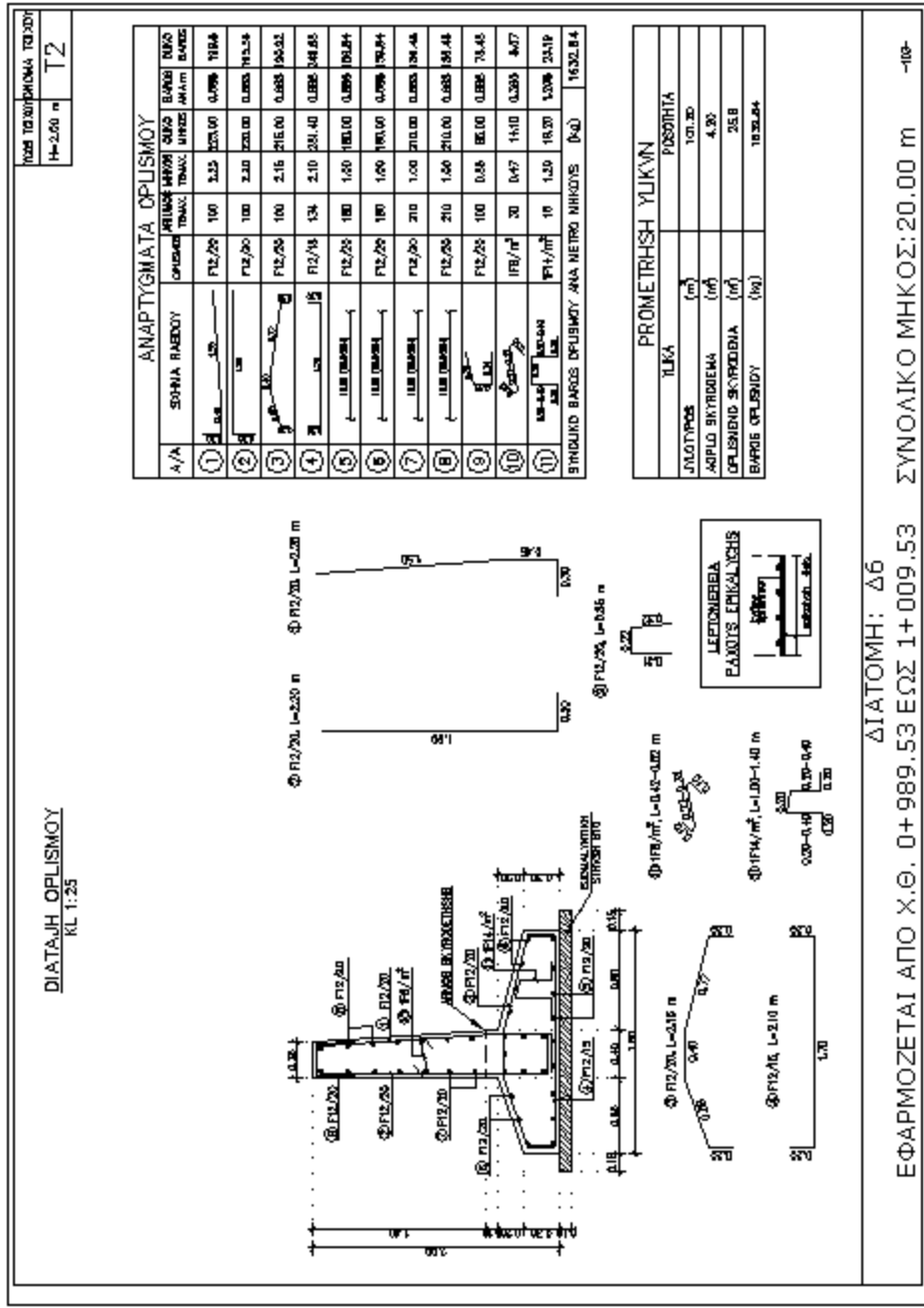




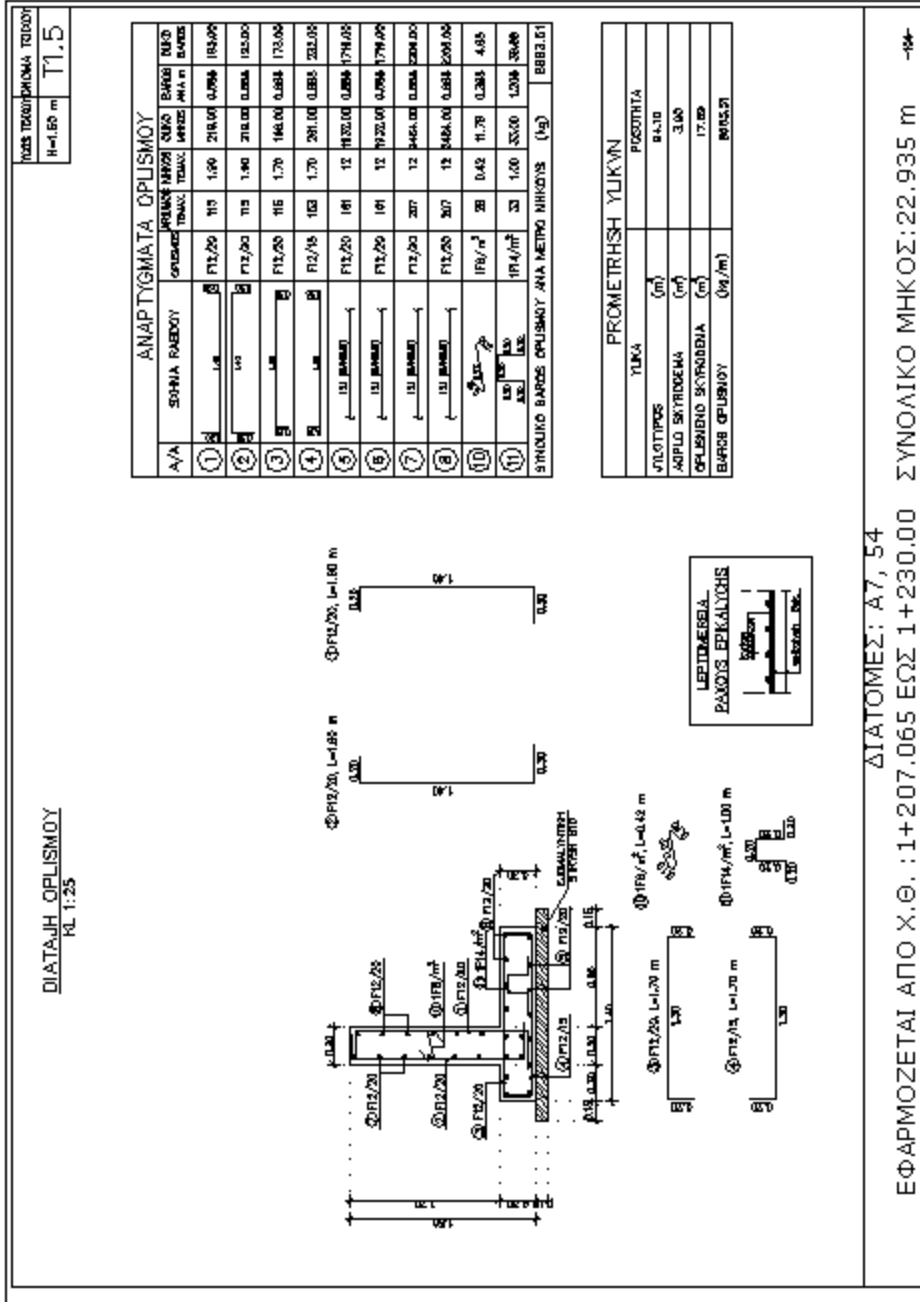






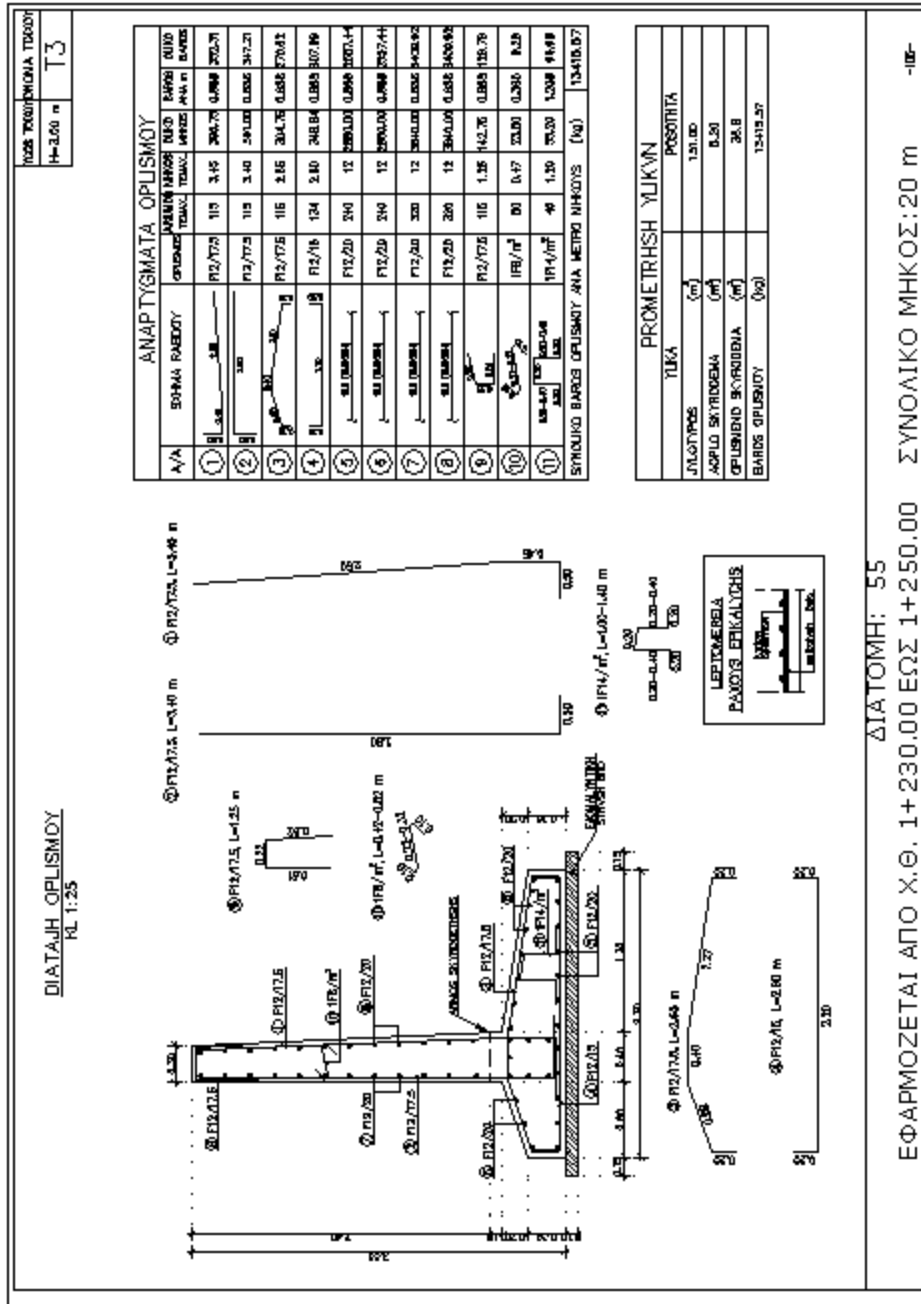


ΔΙΑΤΟΜΗ: Δ6
ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΑΠΟ Χ.Θ. 0+989.53 ΕΩΣ 1+009.53 ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ: 20.00 m



ΔΙΑΤΟΜΕΣ: Α7, 54

ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΑΠΟ Χ.Θ. : 1+207.065 ΕΩΣ 1+230.00 ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ: 22.935 m



Βιβλιογραφία - Πηγές

7. "Στοιχεία οδοποιίας", Ιωάννης Δ. Κοφίτσας
8. "Οδοποιία 1,Σημειώσεις εργαστηρίου", Ρωμανού Χριστίνα
9. "Οριστική μελέτη οδοποιίας Περιφερειακής οδού Αγίας Ευφημίας-Οριζοντιογραφία", ADT ΩΜΕΓΑ Α.Τ.Ε
- 10."Οριστική μελέτη οδοποιίας Περιφερειακής οδού Αγίας Ευφημίας-Μηκοτομές", ADT ΩΜΕΓΑ Α.Τ.Ε
- 11."Υπηρεσίες συμβούλου για τη μελέτη τοίχων αντιστήριξης της Εγνατίας Οδού", ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε

