

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΔΟΥ Ε(75) – ΟΙΚΙΣΜΟ ΒΙΛΛΙΑ ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ: ΒΛΑΧΟΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ
ΖΩΙΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΧΑΤΖΗΣΤΡΑΤΗΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΡΩΜΑΝΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΠΑΤΡΑ 2019

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε από τους σπουδαστές Βλάχο Σωτήριο, Ζωΐδη Παναγιώτη και Χατζηστρατή Ευστάθιο του τμήματος πολιτικών έργων υποδομής της σχολής τεχνολογικών εφαρμογών του Α.Τ.Ε.Ι Πατρα από την εποπτεία της καθηγήτριας εφαρμογών του τμήματος πολιτικών έργων υποδομής κυρίας Ρωμανού Χριστίνας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	□
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΟΔΟΥ.....	2
ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΟΔΟΥ.....	2
ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ.....	3
ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ.....	4
ΑΞΟΝΑΣ ΟΔΟΥ.....	5
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ.....	6
ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΙΣΟΚΛΙΝΟΥΣ.....	8
ΧΑΡΑΞΗ ΠΟΛΥΓΩΝΙΚΗΣ.....	8
ΜΗΚΟΤΟΜΗ.....	9
ΔΙΑΤΟΜΕΣ.....	10
ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ.....	12
ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ.....	20
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ.....	22
ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ.....	23
ΜΕΘΟΔΟΣ $\square R \square \square \square ER$	32
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΕΔΙΩΝ.....	33
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	34

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΟΔΟΠΟΪΑ είναι η επιστήμη, που ασχολείται με τη μελέτη, την κατασκευή και τη συντήρηση των οδών, ώστε αυτές να ανταποκρίνονται πληρεστέρα στον προορισμό τους, ο οποίος είναι κυρίως να εξασφαλίζουν τη μέγιστη ασφάλεια σε συνδυασμό με την οικονομία.

Η Οδοποιία χρησιμοποιεί γνώσεις πολλών άλλων επιστήμων, οι σημαντικότερες είναι

1. Τοπογραφία
2. Εδαφομηχανική
3. Γεωλογία
4. Δομικά Υλικά
5. Συγκοινωνιακή τεχνική
6. Τεχνικά Έργα
7. Μηχανήματα Τεχνικών Έργων
8. Οργάνωση Εργοταξίου
9. Τεχνοοικονομικές Μελέτες
10. Χρήσης Η/Υ

Τα θέματα που αντιμετωπίζει η οδοποιία είναι τα εξής

- A. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ
- B. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ
- Γ. ΟΔΩΣΤΡΩΜΑ
- Δ. ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
- Ε. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ
- ΣΤ. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

Παράλληλα με την τεχνική μελέτη της χάραξης ενός οδικού δικτύου, που προαναφέραμε, πρέπει να εκπονούνται και οι εξής μελέτες

1. ΜΕΛΕΤΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ

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

Γιατί το έργο πραγματοποιείτε

Γιατί το έργο πραγματοποιείτε τώρα

Γιατί το έργο πραγματοποιείτε με αυτά τα χαρακτηριστικά

2. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

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

3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Σκοπός των μελετών αυτών είναι η διερεύνηση των εδαφικών χαρακτηριστικών, που καθορίζουν και επηρεάζουν στοιχεία της διατομής του οδικού δικτύου καθώς και τη γενική πορεία χάραξης της οδού.

Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

Η τεχνική μελέτη ενός οδικού δικτύου εκπονείται στα εξής 4 στάδια □

- A) ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ
- B) ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ
- Γ) ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
- Δ) ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ

ΕΚΛΟΓΗ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

- Προκειμένου να συνταχτεί η μελέτη μιας οδού μεταξύ δυο δεδομένων σημείων Α και Β πρέπει να εκλέγει η όσο δυνατό καλλίτερη πορεία της οδού μεταξύ των σημείων αυτών , δηλαδή να καθοριστεί η καταλληλότερη χάραξη της.
- Καταλληλότερη χαρακτηρίζεται γενικά η χάραξη , η όποια εξασφαλίζει τη μεγαλύτερη ευκολία και οικονομία στις συγκοινωνίες και μεταφορές και συγχρόνως τη μικρότερη δαπάνη κατασκευής και συντήρησης της οδού.

Την καταλληλότερη χάραξη μεταξύ δυο δεδομένων ακρών σημείων Α και Β καθορίζουν , σε γενικές γραμμές , τη κυρία και υποχρεωτικά σημεία.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ

- Όταν το έδαφος , που εκτείνεται μεταξύ των δυο ακρών σημείων Α και Β παρουσιάζει μόνο μικρές ανωμαλίες η εκλογή της χάραξης είναι απλή. Αντιθέτως όταν το έδαφος παρουσιάζει σημαντικές ανωμαλίες η εκλογή της χάραξης γίνεται δύσκολα.
- Κατά κανόνα η καταλληλότερη πορεία στη μελέτη της χάραξης μιας οδού δεν γίνεται να επιλεγεί ευθύς εξ αρχής. Η καταλληλότερη λύση βρίσκεται συνήθως μετά από πολλές δοκιμές ώστε να είναι καλλίτερη λύση από κάθε άλλη. Επομένως η μελέτη για την χάραξη μιας οδού δεν απαιτεί μόνο επιμέλεια και ευσυνειδησία αλλά προ παντός επαρκή τεχνική γνώση και πείρα τόσο στις μελέτες χάραξης και διανομής οδών, όσο και στις κατασκευές τεχνικών γενικά έργων.
- Η μελέτη κάθε χάραξης βασίζεται σε ορισμένες γενικές αρχές , οι οποίες όμως δεν συμβιβάζονται πάντοτε μεταξύ τους , αλλά αντίθετος πολλές φορές είναι τελείως αντίθετες. όμως, συνολικά αυτές τις αρχες ως οδηγό κατά τη μελετη της χαραξης, εστω και αν αναγκαστουμε να απομακρυνθουμε μερικες φορες από αυτές κατορθωνουμε τελικα να καθορισουμε την καταλληλοτερη χαραξη.

ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ

- Η αρχη και τελος της οδου καθως και τα ενδιαμεσα υποχρεωτικα σημεια .
- Να καθορισουμε την κατηγορια και τον τυπο της οδου τα οποια προκυπτουν από την κυκλοφοριακη μελετη .
- Βασει της κατηγοριας και του τυπου της οδου να ορισουμε τα βασικα γεωμετρικα στοιχεια της μελετης, που διδονται στον πινακα 103/1.Ε 60-62.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΔΟΥ	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΩΡΙΔΩΝ	ΚΑΘΑΡΟ ΠΛΑΤΟΣ ΛΩΡΙΔΑΣ ΚΥΚΛΟ- ΦΟΡΙΑΣ m	ΤΥΠΟΣ ΟΔΟΥ
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΙ	I	4 ΚΑΙ	3,75	A B Γ

		ΑΝΩ		
ΠΡΩΤΕΥΩΝ ΔΥΚΤΙΟ ΕΘΝΙΚΩΝ ΟΔΩΝ	II	2	3,25-3,75	Β Γ Δ
ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΔΥΚΤΙΟ ΕΘΝΙΚΩΝ ΟΔΩΝ	III	2	3,00-3,75	Γ Δ Ε Ζ
ΔΥΚΤΙΟ ΕΠΑΡΧΙΑΚΩΝ ΟΔΩΝ	IV	2	2,75-3,00	Δ Ε Ζ Η

ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

- **ΟΔΟΣ** είναι η λωρίδα του εδάφους που διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή επί αυτής η κυκλοφορία τροχοφόρων και πεζών . κατ'επέκταση στην εννοια της οδού περιλαμβάνεται και το σύνολο των τεχνικών έργων , τα οποία την αποτελούν. Στόχος της μελέτης μιας οδού είναι να παρέχει κυκλοφορία οχημάτων με ασφαλεία ταχύτητα και άνεση για τους επιβαίνοντες σ' αυτά.
- **ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΟΔΟΥ** είναι η ανώτερη επιφάνεια της οδού πάνω στην οποία γίνεται η κυκλοφορία. Το κατάστρωμα της οδού είναι το σύνολο της επιφανείας του οδοστρώματος και των ερεισμάτων της οδού.
- **ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ ΟΔΟΥ** είναι η κεντρική ζώνη του καταστρώματος που προορίζεται για τη κυκλοφορία των οχημάτων.
- **ΕΡΕΙΣΜΑΤΑ** είναι οι εδαφικές ζώνες εκατέρωθεν του οδοστρώματος. Τα ερείσματα χρησιμεύουν για την αναγκαστική στάθμευση οχημάτων , για τον εγκιβτισμο του οδοστρώματος και για τη διεξαγωγή δευτερευουσας κυκλοφορίας. Οι ζωνες αυτές εντος των πόλεων εχουν τη μορφη πεζοδρομίου.
- **ΑΞΟΝΑΣ ΟΔΟΥ** είναι ο η μεση γραμμή του καταστρώματος της οδού. Απόκλιση του άξονα από τη μεση γραμμη παρουσιαζεται στις καμπύλες λογω της διαπλάτυνσης
- **ΜΕΣΗ ΓΡΑΜΜΗ:** είναι ο γεωμετρικός τοπος του μεσου του καταστρωματος σε οποιαδήποτε θεση της οδου
- **ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΗ** ονομαζεται ο γεωμετρικός τοπος του ακρου του καταστρωματος. Ευνοήτο είναι ότι υπάρχουν δύο οριογραμμές, η αριστερή και η δεξιά οριογραμμή.
- **ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΟΔΟΥ** είναι σε κατοψη η παρασταση της οδου πανω στο χαρτη. Ουσιαστικά είναι η προβολη του αξονα της οδου πανω σε ένα οριζοντιο επιπεδο. Η παρασταση αυτη γινεται παντοτε με κλιμακα.
- **ΟΔΟΣ ΣΕ ΟΡΥΓΜΑ** είναι η οδος που το καταστρωματος βρισκετε κατω από το εδαφος δηλαδη πρεπει να γινει εκσκαφη χαμηλοτερα από το οδοστρωμα.
- **ΟΔΟΣ ΣΕ ΕΠΙΧΩΜΑ** είναι η οδος που το καταστρωμα της είναι πανω από το φυσικο εδαφος δηλαδη πρεπει να επιχωματηθει το συγκεκριμενο σημειο
- **ΟΔΟΣ ΣΕ ΜΙΚΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ** είναι η οδος που το ένα μερος της βρισκεται χαμηλοτερα και το υπολυπο υψηλοτερα από το φυσικο εδαφος

- **ΙΣΟΠΕΔΗ ΟΔΟΣ** είναι όταν το κατασρώμα της οδού βρίσκεται περίπου στην ίδια σταθμη με την επιφάνεια του φυσικού εδάφους
- **ΧΩΜΑΤΙΣΜΟΙ** είναι το σύνολο των εργασιών εκσκαφής και επιχωμάτωσης που είναι απαραίτητες για την κατασκευή της οδού
- **ΦΡΥΔΙ** είναι η γραμμή που σχηματίζεται από τη τομή της επιφάνειας του πρανούς του ορυγματος με την επιφάνεια του δυσικού εδάφους
- **ΠΡΑΝΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ** είναι η κεκλιμένη επιφάνεια που διαμορφώνεται μετά την εκσκαφή του ορυγματος και η γραμμή που σχηματίζεται στα κατώτερα σημεία είναι το τέλος της ταφρου.
- **ΠΡΑΝΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ** είναι η κεκλιμένη επιφάνεια που διαμορφώνεται μετά την επιχωμάτωση του δυσικού εδάφους για την κατασκευή της οδού. Η γραμμή που σχηματίζεται από τα ανώτερα σημεία αυτής της επιφάνειας αρχίζει μετά το εξοπλισμό της οδού.

Η οδός όπως και κάθε άλλο έργο, απεικονίζεται με τη βοήθεια διαφόρων σχεδίων που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή του.

Τα σχέδια για την παράσταση της οδού είναι

- Η οριζοντιογραφία
- Η κατά μήκος τομή της οδού (μηκοτόμη)
- Οι κατά πλάτος τομές της οδού (διατομές)

Στις οδούς των πόλεων οι οποίες λέγονται αστικοί οδοί διακρίνουμε τα εξής μέρη

- Το οδόστρωμα
- Τα ρείθρα (αποχέτευση των όμβριων υδάτων)
- Τα πεζοδρόμια (κυκλοφορία των πεζών)
- Τα κράσπεδα τα άκρα των πεζοδρομίων που είναι κατακορυφαία προς τα ρείθρα

ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΙΣΟΚΛΙΝΟΥΣ ΓΡΑΜΜΗΣ

Ισοκλινή γραμμή είναι η ισόπλευρη τεθλασμένη γραμμή, που χαράσσεται πάνω στην υψομετρική οριζοντιογραφία της οποίας οι πλευρές βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος έχουν σταθερό μήκος και σταθερή κλίση και οι κορυφές της βρίσκονται πάντως στις ισούψεις καμπύλες

Για να χαράξουμε την ισόκλινη γραμμή πάνω στην υψομετρική οριζοντιογραφία πρέπει κατά αρχήν να γνωρίζουμε την κατηγορία της οδού και τον τύπο της οδού και στην συνέχεια ανατρέχοντας στους υπάρχοντες πίνακες και κανονισμούς προσδιορίζουμε την μέγιστη κλίση Im που αντιστοιχεί στην υπό μελέτη οδό

Ένα λοιπόν η κατηγορία του δικτύου είναι κατηγορία III και ο τύπος της οδού είναι Ε από τον πίνακα το Im είναι 6%

Δηλαδή το 6% είναι αν ξεκινήσω από το σημείο Α και προχωρήσω οριζόντια 100m και μετά ανεβώ 6m τότε φθάνω στο σημείο Β. Ενώνοντας τα άκρα της πορείας μου Α και Β έχω μια γραμμή με κλίση 6%.

ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΠΟΛΥΓΩΝΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ

ΠΟΛΥΓΩΝΙΚΗ ονομάζεται η ευθυγράμμιση των κλαδών της ισοκλινούς γραμμής με ευθείες που είναι μεγαλύτερες από τους κλάδους της ισοκλινούς

Κατά την χάραξη της πολυγωνικής προσπαθούμε να ακολουθήσουμε όσο το δυνατό την ισοκλίνη αλλά συγχρόνως να μεγιστοποιούνται οι ευθύγραμμες.

Πρέπει η πολυγωνική να μην απεχει από την ισοκλίνη περισσότερες από 4 ισοψείς καμπύλες

ΑΞΟΝΑΣ ΟΔΟΥ

Η οριζοντιογραφία του άξονα της οδού μιας οδού αποτελείται από ευθύγραμμα και καμπύλα τμήματα. Τα καμπύλα τμήματα συναρμολογούν τις ευθύγραμμες της πολυγωνικής χάραξης. Σε περιπτώσεις πολύ απλών δρόμων τα καμπύλα τμήματα μιας οδού είναι κυκλικά τόξα όμως τα καμπύλα τμήματα μιας οδού είναι σύνθετα και αποτελούνται από καμπύλη κυκλικό τόξο κλωθειδή καμπύλη. Με την προσθήκη των καμπύλων τμημάτων στην πολυγωνική της χάραξης προκύπτει η οριζοντιογραφία του άξονα της οδού.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

**(ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΕΝΩΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΛΑΜΙΑΣ – ΟΙΚΗΣΜΟΣ
ΒΙΛΛΙΑ)**

ΧΩΡΟΝΟΜΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΟΔΟΥ

Η επαρχιακή οδός προβλέπεται να κατασκευαστεί στον νόμο Αττικής . η οδός θα ενώνει την εθνική οδό με τον οικισμό Βίλια. Η κατασκευή της οδού είναι μεγάλης σημασίας για την περιοχή γιατί η οδός θα αποτελέσει συνδετήριο άξονα ανάμεσα στον οικισμό με την εθνική οδό. Ο δρόμος θα αποτελέσει έργο πνοής για τον παρακείμενο μικρό οικισμό της περιοχής της Αττικής .

ΑΝΤΙΚΗΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη προτείνει χάραξη για την νέα διάνοιξη δευτερεύον δίκτυο σε συνολικό μήκος 3.590,00m μετά από διαφορές χάραξης που εκτελέσαμε. Η χάραξη αυτή απευθύνεται από την εθνική οδό Αθηνών Λάμιας με Χ.Θ. 0+00 ως αρχή και φτάνει ως τον οικισμό Βίλια με Χ.Θ. 3+590,00 ως το πέρας. Το τοπογραφικό διάγραμμα είναι σε κλίμακα 1:50000 και ισοδιαστασι 4m.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΔΟΥ	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΩΡΙΔΩΝ	ΚΑΘΑΡΟ ΠΛΑΤΟΣ ΛΩΡΙΔΑΣ ΚΥΚΛΟ-ΦΟΡΙΑΣ m	ΤΥΠΟΣ ΟΔΟΥ
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΙ	I	4 ΚΑΙ ΑΝΩ	3,75	A B Γ
ΠΡΩΤΕΥΩΝ ΔΥΚΤΙΟ ΕΘΝΙΚΩΝ ΟΔΩΝ	II	2	3,25-3,75	B Γ Δ
ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΔΥΚΤΙΟ ΕΘΝΙΚΩΝ ΟΔΩΝ	III	2	3,00-3,75	Γ Δ E Z
ΔΥΚΤΙΟ ΕΠΑΡΧΙΑΚΩΝ ΟΔΩΝ	IV	2	2,75-3,00	Δ E Z H

ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΔΟΥ

- Κατηγορία III δευτερεύον δίκτυο οδών τύπου E.
- Συνολικό πλάτος οδοστρώματος 8 μετρά.
- Η οδός περιλαμβάνει δυο λωρίδες κυκλοφορίας μια για κάθε κατεύθυνση καθαρό πλάτος κυκλοφορίας 6 μετρά 3 μετρά για κάθε κατεύθυνση.
- Ερείσματα με πλάτος 1,00 μετρό το καθένα δεξιά και αριστερά.
- Ταχύτητα μελέτης $v_m=50$ km/h
- Ταχύτητας κυκλοφορίας $v_{km/h}=44$ km/h
- Ελάχιστη ακτίνα R καμπύλης σε οριζοντογραφια $R_m=75$ m.
- Ελαχιστη ακτινα R κυρτης καμπυλης σε μικοτομη $R_{κυρτη}=1.500$ m.
- Μεγιστη κλιση μηκοτομης I = 6%.
- Μεγιστη κλιση διατομης (επικληση) $i_{m\%}=8$ %.
- Ελαχιστο μηκος ορατοτητας 60m.

ΧΑΡΑΞΗ ΙΣΟΚΛΙΝΟΥΣ

Για την πραγματοποίηση της χάραξης έχουμε δυο σημεία, το σημείο που αρχίζει ο δρόμος και το σημείο πέρατος αυτού. Η μέγιστη επιτρεπόμενη κλίση όπως είπαμε είναι 6% με τον παράγοντα ασφάλειας θα μειωθεί 1% δηλαδή 5% αρα οι ισοδιαστασεις των ισοϋψών καμπύλων είναι 4 μετρά όπως η οριζοντιογραφια και ότι η κλίση είναι 5% εφαρμόζω την μέθοδο των τριών.

Στα 100 μετρά κατεβαίνει η ανεβαίνει 5 μετρά
 Στα χ μετρά κατεβαίνει η ανεβαίνει 4 μετρά

$$X = (100 \cdot 4.5) = 80 \text{ μετρά}$$

Στην κλίμακα 1:5000 το άνοιγμα του διαβήτη θα είναι □

$$d = 80,00 : 5000 = 0.016 \text{ μ ή } 1.6 \text{ cm}$$

ΧΑΡΑΞΗ ΠΟΛΥΓΩΝΙΚΗΣ

Κατά την χάραξη πολυγωνικής ακολουθήθηκε όσο το δυνατό η ισοκλινής γραμμή για την αποφυγή μεγάλης δαπάνης χωματουργικών εργασιών. Οι κορυφές που επιλέξαμε είναι 6 με διαφορετικές γωνίες η μια με την άλλη και εστί επιλέξαμε για κάθε κορυφή μια ακτίνα R για τα κυκλικά τόξα των καμπύλων συναρμογής

ΠΙΝΑΛΑΣ Α

A/A	K0	K1	K2	K3	K4	K5
R (m)	125	80	80	80	90	90
□ (m)	142	140	80	88	112	96

A/A	K0	K1	K2	K3	K4	K5
R (m)	125	80	80	80	90	90
□ (m)	6	6	6	6	6	6
Qmax	8%	8%	8%	8%	8%	8%
U (km/h)	50	50	50	50	50	50
m (m)						
□ (%)	40,3	36,7	36,7	36,7	36,7	40,00

ΠΙΝΑΚΑΣ Β

A/A	K0	K1	K2	K3	K4	K5
□ (m)	6	6	6	6	6	6
U (km/h)	50	50	50	50	50	50
Z'	40.3	36,7	36.7	36.7	36.7	40.3

ΠΙΝΑΚΑΣ □

A/A	K0	K1	K2	K3	K4	K5
β (g)	125	80	80	80	90	90
□	40.3	36,7	36.7	36.7	36.7	40
E	0,51	0,74	0,74	0,74	0,73	0,73

T _m	81,07	60,01	130	116,5	95,03	116,6
δ(m)	14,76	10,99	57,37	46,67	27,76	42,55
M _m	153,1	113,21	188,61	178,6	164,4	187

ΠΙΝΑΚΑΣ C''

A/A	K0	K1	K2	K3	K4	K5
R _m	125	80	80	80	90	90
□	40.3	36,7	36,7	36,7	36,7	40
KE=τ-μ	61,48	41,8	111,12	97,59	75,07	99,8
ΩΩ´=M-2Λ	74,68	37,58	110,5	102,9	84,41	107,3
X	39,1	37,6	37,6	37,6	39,8	39,8
M	19,52	18,87	18,87	18,87	19,96	19,96
H	2,04	2,96	2,96	2,96	2,95	2,95
E	0,512	0,74	0,74	0,74	0,73	0,73

ΜΗΚΟΤΟΜΗ

Μετά την σχεδίαση των ευθύγραμμων και καμπύλων τμημάτων του άξονα της οδού έχει πλέον καθοριστεί επακριβώς η οριζοντιογραφική θέση της οδού πάνω στο διάγραμμα της υψομετρικής οριζοντιογραφίας και έχει ολοκληρωθεί η μελέτη της οδού στο οριζόντιο επίπεδο που ονομάζεται ερυθρά οδού. Στην παρούσα δεκάτομη παρουσιάζουμε τα παρακάτω στοιχεία με κλίμακα μηκών 1:50000 και κλίμακα υψών 1:500 □

- ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΟΔΟΥ
- ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΕΔΑΦΟΥΣ
- ΔΙΑΤΟΜΕΣ
- ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ
- ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ
- ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΘΕΣΗ
- ΚΛΙΣΕΙΣ
- ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΜΠΥΛΕΣ

Λευκοτομή του εδάφους είναι η γραμμή που σχηματίζεται εάν ενώσουμε τις υψομετρικές θέσεις όλων των σημείων του άξονα της οδού και παριστάνει την πραγματική μορφή του εδάφους κατά μήκος του άξονα .

Επίδει πρακτικά είναι αδύνατον να λάβουμε όλα τα σημεία του άξονα της οδού για να συντάξουμε την δεκάτομη του εδάφους περνούμε ορισμένα με προσέγγιση του εδάφους

Σαν χαρακτηριστικά σημεία του άξονα της οδού λαμβάνονται □

1. Το πρώτο (Α) και το τελευταίο (Π) ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ.
2. Τα επτά βασικά σημεία της καμπύλης του άξονα της οδού Α,Ε,Ω,Δ,Ω',Ε',Α.'
3. Στις ευθύγραμμες σαν χαρακτηριστικά σημεία θεωρούνται τα σημεία τομής του άξονα της οδού με τις υψομετρικές καμπύλες. Για την εκπόνηση της εργασίας στο εργαστήριο οδοποιίας 1 θα λάβουμε σημεία ανά 30 μετρά πάνω στην ευθύγραμμη.
4. Τα υδατομετρικά και χιλιομετρικά σημεία του άξονα της οδού.

Αρχικά πάνω στο σύστημα συντεταγμένων μηκών – υψών χαράχτηκαν οι τυπικές διατομές όπου επιλεχτήκαν από την οριζοντιογραφία της οδού. Στην συνέχεια στον άξονα μηκών ξεκινώντας από την πρώτη διατομή ανά 30 μετρά κάνουμε μια βοηθητική χιλιομετρική της οδού. Έπειτα περνάμε στον άξονα τον υψών για να σχεδιάσουμε τα υψόμετρα του εδάφους. Για τις διατομές έχουμε υπολογίσει από την οριζοντιογραφία το υψόμετρο κάθε διατομής, με κλίμακα 1:500 φέρουμε κάθετες γραμμές σε κάθε διατομή ανάλογα με το υψόμετρο ταχίστην συνέχεια με μια παχιά γραμμή ενώνουμε της διατομές όπου ονομάζεται φυσική κατά μήκος τομή του εδάφους. Για μια κάθε διατομή έχουμε υπολογίσει από την οριζοντιογραφία το υψόμετρο του εδάφους κάθε τυπικής διατομής. Γνωρίζοντας πλέον την κατά μήκος μορφολογία του εδάφους σχετικά με τις υψομετρικές του διαφορές από διατομή σε διατομή περνάμε στην χάραξη της γραμμής που θα απεικονίζει την κατά μήκος τομή της οδού αυτή η γραμμή είναι η ερυθρά γραμμή της οδού. Η γραμμή αυτή έχει κλίσει 6%.

ΔΙΑΤΟΜΕΣ

Όταν συντάξαμε το διάγραμμα της μισοτιμής του φυσικού εδάφους ονομάσαμε σαν διατομές όλα τα χαρακτηριστικά σημεία του άξονα της οδού με τα όποια μπορούμε να μελετήσουμε την οδό για να δούμε τις τυχόν αλλαγές του οδοστρώματος, τις αλλαγές του φυσικού εδάφους και τις κατά πλάτος κλίσεις. Το σχέδιο των τυπικών διατομών έχει σχεδιαστεί σε κλίμακα 1:500. Οι διατομές ξεκινούν από την Χ.Θ. 0+0,00m με το γράμμα Α και καταλήγουν στο πέρας του δρόμου 3+590,0m. Με την διατομή 77

Οι επικλίσεις είναι σχεδιασμένες ώστε να επιτυχαίνεται η κατάλληλη απορροή των όμβριων υδάτων για να διασφαλίζετε η σταθερότητα των οχημάτων πάνω στις στροφές. Στην ευθύγραμμα οι επικλίσεις είναι 2% ενώ στα καμπύλα τμήματα οι επικλίσεις είναι οι εξής

A0 2% και 0%
E0 4%
Ω0 8%
Δ0 8%
Ω0' 8%
E0' 4%
A0' 2% και 0

Η κλίση στα πρηνή είναι 2% 1:5

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ
ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ**

	1	2	3	4	5
A	300,8	300,4	300	299	298
			313,5		
1	299,6	299	298,6	298	297
			315,5		
2	299,2	298	298,3	298	296,8
			317,5		
3	301,8	299,6	298,2	298	296,8
			319,5		
4	306,5	305	303,9	302	300
			322		
5	310,6	308,4	307,6	306	304,8
			324		
6	315	314	312	310	308
			325,5		
7	320	318	315	314	312
			327,5		
8	322	320	318	315,7	312
			330		
9	320,9	319,8	317,5	315,5	312
			332		
10	326	325,8	326	324,5	322
			334,5		
11	334,6	332	331,5	328	325,6
			337		
12	336,7	334,7	332	330	328
			339		

13	335		333		329		328		325,3
					340,5				
14	329,3		325,5		319,5		314		312
					340				
15	318		320		331		325		327
					344,5				
16	332,5		336		339		336,5		335,25
					347				
A0	340		340		342		339,2		338,4
					348				
E0	345,3		345		344		340		339
					349,5				
Q0	353		352		348		344		343
					351,5				
A0	360		350,7		356		354,7		354
					351,5				
Q0'	360,8		361,3		358		356		352
					357				
E0'	358		350		358,5		338		332
					358,5				
A0'	352		344		340		333,3		328
					360				
17	344		340		336		331,43		328.57
					361				
18	352		346		340,1		337		334.0
					363				
19	36		356		350		344		339.6
					365				
20	374		369,09		360		352		348
					367,5				

21	378		372		362		356		352
					369,5				
22	384		380		369		360		352,5
					371,5				
23	389,3		385,3		373		368		360
					374				
24	388		382,5		372,5		356,8		356
					375,5				
25	380		374		370		362,5		359,3
					378,5				
26	394		390,66		390		384		380
					380,5				
27	394,66		390		382,5		370		360
					382,5				
28	388		380		370		360		357,6
					384				
29	376		368		371,6		372		376
					387				
30	376		382		384		392		397
					388,5				
A1	388		390		398		400		402
					391				
E1	398,66		401,33		404		406		406
					392				
Q1	408		410		410		409,33		408
					394				
Δ1	414,89		416		414		412		409,11
					369,5				
Q1'	421		418,66		416		409,33		410,1
					396,5				

E1'	426,67		422,67		420		414		410,66
					397,5				
A1'	426,67		424		420		416		412
					398,5				
31	421,33		418,66		416		413,33		411
					401,5				
32	408		404		402		400		396
					404				
33	404		398		388		380		376
					406				
34	388		388		388		388		386,67
					407				
A2	412		412		412		410,68		398,67
					410				
E2	422		420		418		414		408
					411,5				
Q2	428		425,33		423		416		408
					413				
Δ2	405,33		402		401,5		398,7		400
					417,5				
Q2'	432		428		423,4		401,33		418
					421,5				
E2'	422		421,3		422		420		414
					422,5				
A2'	415,9		412		413,2		408		404
					424,5				
35	424		420		414		414,67		418
					427,5				
36	432		434		436		436		434,67
					429				

37	448	449,33	448	446	445,33
			430,5		
38	457,3	454,67	453,3	450,12	448
			433,5		
39	458	454,67	452	448	444
			435		
A3	458	454,66	452	448	444
			436		
E3	460	458	456	454	453,6
			438		
Q3	463	462	461	460,5	460
			440		
Δ3	468	466,4	464	463,55	462,22
			444,5		
Q3'	467,32	464,67	462	458,67	456
			448		
E3'	466,29	464	461	460	456
			449		
A3'	466,67	464	460	458,67	456
			451		
40	468	464	460	458	456
			452		
41	467,5	463	461	458	455
			453,5		
42	468	466	463,2	460	458
			456		
43	475	471,2	470	468	465,5
			457,5		
44	480	476,5	474,5	473,2	470
			460		

45	484		479,6		478,4		474		471
					462,5				
46	488		484		480		476		472
					464,5				
47	488		484		480		476		474
					466,5				
48	486		484		481,9		480		476
					468				
49	480		476		475		471,5		468
					471				
50	472,8		471,6		467,4		464		460
					473				
51	469		467,5		465		464		457
					475				
52	465,5		464		460		458		456
					476,5				
53	469,5		468,5		468		466		464
					479				
54	481,8		481		480,8		478		476
					481,5				
55	492		490		488,9		486		484
					483				
56	500		499,5		499		496		494,8
					485				
57	516		510,6		509		504,8		502
					486,5				
58	519		516		512		508		502
					488,5				
59	519		513		509		506		501,5
					491,5				

A4	518		516		512		510		508
					493				
E4	522		520		518		516		515
					495,5				
Q4	525,8		524		522		521,5		520
					496,5				
Δ4	525,5		524		520		519,5		518
					499				
Q4'	520		518		516		514		512
					501,5				
E4'	519		517,5		516		514		512
					503,5				
A4'	521,8		520		517,8		516		512,5
					505				
60	520		518,5		518		517,5		516
					508,5				
61	520		519,27		518,5		517,1		517
					510				
62	519,3		518,6		518		517,3		517
					511,5				
A5	518		517		516		515,5		514
					512,5				
E5	517		515		514,5		514		513,5
					514				
Q5	517		515,5		514		512,6		512,3
					516,5				
Δ5	518		515,5		517		515		512,5
					519,5				
Q5'	524		523		522,5		521		519
					524				

E5'	528		526		524		523,2		521
					526				
A5'	531,5		530		526,5		524		522
					527				
63	532,4		531		528		524		521
					528				
64	537,5		534		530,5		528		525
					531,5				
65	540		538		831,8		531		527
					535,5				
66	540		534		534,6		532		527,5
					537				
67	543		540		535,2		534		532
					538,5				
68	545,3		543,5		537,6		536,25		535,8
					541				
69	547		545,5		540		538		536,8
					543				
70	550,5		548		541,5		539,5		540
					545				
71	554		552		548		546,8		544,5
					547				
72	556		554		552		550		548
					548,5				
73	558		556		554		552		548,5
					551,5				
74	558,5		556		554		552		548,5
					554,5				
75	556,8		555,5		552		550		548,5
					557				

76	556		553		551,5		550		549
					559,5				
77	554		552		550,5		549,5		548,4
					561,5				

ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Σαν μέθοδοι υπολογισμού του όγκου των χωματισμών χρησιμοποιούνται κύριος δυο υπολογιστικοί τρόποι.

1. Των μέσων επιφανείων
2. Των εφαρμοστέων μηκών

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

$$V = \frac{E_1 + E_2}{2} \cdot \lambda_1 + \frac{E_2 + E_3}{2} \cdot \lambda_2$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΦΑΝΙΩΝ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΚΧΩΜΑΤΩΝ

□ΕΚΧΩΜΑΤΩΝ=7.8+23,4+23,4+103,125+32,775+112,5+400+600+984,37+1011,87+762,5+937,5+1350+32,81+162,5+530+56,25+271,87+993,75+846,87+1000+2509,37+2200+796,87+500+468,75+412,5+375+543,75+806,25+862,5+870+888,75+881,25+529,65+71,25+502,5+1203,75+1725+1575+1353,75+1206,25+1162+2425+1724+527+50,62+399,3+253,05+384,3+168,7+21,85+79,5+107,7+18,75+117,3+136,05+65,25+54,3+196,2+413,7=37.100,7

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ

□ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ=11,87+881,25+1125+1312,5+1256,25+1012,5+873,75+723,75+656,25+731,25+626,25+382,5+281,25+3562,5+712,5+1125+1481,25+187,5+238+376+175+229,65+712,5+1537,5+1162,5+618,75+318,75+187,5+150+337,5+487,5+42,15+553,05+956,25+571,8+16,35+557,7+1095+1181,1+106,2+255+637,5+442,5+750+1312,5+206,25+618,75+656,25+731,25+309,3+28,12+271,8+225+70,35+4,65+28,05+101,25+115,2+84,15+102,9+107,7+117,15+9,37=32.383,36

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Όπως αναφέραμε πριν ο υπολογισμός του όγκου χωματισμών εκχωμάτωνε και επιχωμάτων γίνεται και με την διάταξη ενός πίνακα

			ΕΚΧΩΜΑΤΑ			ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ			ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΚΧΩΜ.								
			ΕΠΙΦΑ. ΕΚΧ.	ΜΕΣΣΣ ΕΠΙΦ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑ. Επί.	ΜΕΣΣΣ ΕΠΙΦ.	ΚΥΒΟΙ	ΓΑΙΩΔΗ	ΗΜΙΒΡΑΧΩΔΗ							
		ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΘΕΣΗ ΔΙΑΤΟΜΕΣ							ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΒΡΑΧΩΔΗ ΗΜΙΒΡΑΧΩΔΗ			ΕΚΧ. ΜΕ ΧΡΙΣΙΜ. ΣΤΗΝ ΙΔΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗ	ΕΚΧ. ΜΕ ΕΠΙΓΡΑΦΗΣΜΑ				ΑΝΤΕΒΡΙΚΟ ΔΘΡΙΣΜΑ
A	0		0	0	23,75												
		30		0		29,37	881,25					881,25			881,25		- 881,25
1	30		0	0	35												
		30					1.110					1110			1110		- 1991,25
2	60				40												
		30				43,75	1.312,50					1312,5			1312,5		- 3.303,75
3	90				47,5												

		3 0					41, 87	1.25 6,25							1256 ,25		1256 ,25	- 4.560 ,00
4	12 0						36, 25											
		3 0					33, 75	1.01 2,50							1.01 2,50		1012 ,5	- 5.572 ,50
5	15 0						31, 25											
		3 0					29, 15	873, 75							873, 75		873, 75	- 6.446 ,25
6	18 0						27											
		3 0					48, 25	1.44 7,50							1.44 7,50		1447 ,5	- 7.893 ,75
7	21 0						21, 25											
		3 0					21, 87	656, 25							656, 25		656, 25	- 8.550 ,00
8	24 0						22, 5											
		3 0					24, 37	731, 25							731, 25		730, 25	- 9.280 ,25
9	27 0						26, 25											
		3 0					20, 87	626, 25							626, 25		626, 25	- 9.906 ,50
10	30 0						15, 5											
		3 0					12, 75	382, 5							382, 5		382, 5	- 10.28 9,00
11	33 0						10											
		3 0					9,3 7	281, 25							281, 25		281, 25	- 10.57 0,25
12	36 0						8,7 5											
		3 0					11, 87	356, 25							356, 25		356, 25	- 10.92 6,50
13	39 0						15											
		3 0					23, 75	712, 5							712, 5		712, 5	- 11.63 9,00
14	42 0						32, 5											
		3 0					37, 5	1.12 5							1.12 5		1125	- 12.76 4,00
15	45 0						42, 5											
		3 0					28, 12	843, 75							843, 75		843, 75	- 13.60 7,75
16	48 0						13, 75											
		1 5					12, 5	187, 5							187, 5		187, 5	- 1379 5,25
A0	50 5						11, 25											
		2 0					11, 9	238							238		238	- 1403 3,25

																	2,3
3 4	38 8					38											
		3 5		1,8 7	65,6 2		36, 5	1.22 7,50	65,6 2			1. 0	65,25	1227 ,5		1161 ,88	- 1936 4,18
A 2	41 2		3,7 5														
		2 0		8,1 2	162, 5				162, 5			1. 0	162,5			162, 5	- 1952 6,68
E 2	41 8		12, 5														
		2 0		16, 5	495				495			1. 0	495		495		- 1903 1,68
Ω 2	42 3		20, 5														
		6 0		10, 25	615		15, 62	937, 5	615			1. 0	615	937, 5		322, 5	- 1935 4,18
Δ 2						31, 25											
		6 0		1,8 7	112, 5		19, 68	1.18 1,10	112, 5			1. 0	112,5	1181 ,1		1068 ,6	- 2042 2,78
Ω' 2			3,7 5			8,1 2											
		2 0					5,3 1	106, 2						106, 2		106, 2	- 2052 8,98
E' 2						2,5											
		2 0					12, 75	255						255		255	2078 3,98
A' 2						23											
		3 0					21, 25	637, 5						637, 5		637, 5	- 2142 1,48
3 5						19, 5											
		3 0					14, 75	442, 5						442, 5		442, 5	- 2186 3,98
3 6						10											
		3 0					25	750						750		750	- 2261 3,98
3 7						40											
		3 0					43, 75	1.31 2,50						1312 ,5		1312 ,5	- 2392 6,48
3 8						47, 5											
		3 0		18, 12	543, 75				543, 75				543,7 5		543, 75		- 2338 2,73
3 9			36, 25														
		3 0		33, 12	993, 75				993, 75				993,7 5		993, 75		- 2238 8,98
A 3			30														
		2 5		33, 75	843, 75				843, 75			1. 1	928,1 2		843, 75		- 2154 5,23
E 3			37, 5														
		2		40	1.00				1000			1.	1100		1000		-

		5			0						1				2054 5,23
Ω 3			42, 5												
		5 5		45, 62	2.50 9,37				2.50 9,37	1. 1	2760, 3		2509 ,37		- 1803 5,86
Δ 3			48, 75												
		5 5		39, 37	2.16 5,62				2.16 5,62	1. 1	2382, 18		2165 ,62		- 1586 9,94
Ω' 3			30												
		2 5		31, 87	796, 87				796, 87	1. 1	876,5 5		796, 87		- 1507 3,07
E' 3			33, 75												
		2 5		25	625				625	1. 1	687,5		625		- 1444 8,07
A' 3			16, 25												
		2 0		18, 12	362, 5				362, 5	1. 1	398,7 5		362, 5		- 1408 5,57
4 0			15												
		3 0		13, 75	412, 5				412, 5	1. 1	453,7 5		412, 5		- 1673, 07
4 1			12, 5												
		3 0		12, 5	375				375	1. 1	412,5		375		- 1329 8,07
4 2			12, 5												
		3 0		18, 12	543, 76				543, 76	1. 1	598,1 3		543, 76		- 1275 4,31
4 3			23, 75												
		3 0		26, 87	806, 25				806, 25	1. 1	886,8 7		806, 25		- 1194 8,06
4 4			30												
		3 0		28 75	862, 5				862, 5	1. 1	948,7 5		862, 5		- 1108 5,56
4 5			27, 5												
		3 0		29	870				870	1. 1	957		870		- 1021 5,56
4 6			30, 5												
		3 0		29, 62	888, 75				888, 75	1. 1	977,6 2		888, 75		- 9326, 81
4 7			28, 75												
		3 0		29, 37	881, 25				881, 25	1. 1	969,3 7		881, 25		- 8445, 56
4 8			30												
		3 0		17, 65	529, 65				529, 65	1. 1	58,61		529, 65		- 7915, 91
4 9			5,3 1												

		3 0		2,6 5	79,6 5		13, 75	412, 5		79,6 5	1. 1	87,61	412, 5		332, 85	8248, 76
5 0						27, 5										
		3 0					20, 62	618, 6					618, 6		618, 6	8867, 36
5 1						13, 75										
		3 0					21, 87	656, 25					656, 25		656, 25	9523, 61
5 2						30										
		3 0					24, 37	731, 25					731, 25		731, 25	1025 4,86
5 3						18, 75										
		3 0					10, 31	309, 3					309, 3		309, 3	1056 4,16
5 4						1,8 7										
		3 0		4,7 5	142, 5		0,9 3	28,0 5		142, 5	1. 1	156,7 5	28,0 5	114, 45		1044 9,71
5 5			9,5													
		3 0		16, 75	502, 5					502, 5	1. 1	552,7 5		502, 5		9947, 21
5 6			24													
		3 0		40, 12	1.20 3,75					1203 ,75	1. 1	1324, 12		1203 ,75		8743, 46
5 7			56, 25													
		3 0		57, 5	1725					1725	1. 1	1897, 5		1725		7018, 46
5 8			58, 75													
		3 0		52, 5	1575					1575	1. 1	1732, 5		1575		5443, 46
5 9			46, 25													
		3 0		45, 12	1.35 3,75					1353 ,75	1. 1	1489, 125		1358 ,75		4084, 71
A 4			44													
		2 5		48, 25	1.20 6,25					1206 ,25	1. 1	1326, 87		1206 ,25		2878, 46
E 4			52, 5													
		2 0		58, 12	1.16 2,50					1162 ,5	1. 1	1278, 75		1162 ,5		1715, 96
Ω 4			63, 75													
		4 0		60, 62	2425					2425	1. 1	2667, 5		2425		709,0 4
Δ 4			57, 5													
		4 0		43, 25	1730					1730	1. 1	1903		1730		2439, 04
Ω' 4			29													

		2		26,	527,					527,	1.	580,2		527,		2966,
E'		0		37	5					5	1	5		5		54
4			23,													
		2		23,	590,					590,	1.	649,6		590,		3557,
		5		62	625					62	1	8		625		16
A'			23,													
4			5													
		3		13,	399,					399,	1.	439,2		399,		3956,
		0		31	3					3	1	3		3		46
6			3,1													
0			2													
		3		8,4	253,					253,	1.	278,3		253,		4209,
		0		3	05					05	1	5		05		51
6			13,													
1			75													
		3		12,	384,					384,	1.	422,7		384,		4593,
		0		81	3					3	1	3		3		81
6			11,													
2			87													
		2		8,4	168,					168,	1.	185,4		185,		4779,
		0		3	6					6	1	6	50	46		27
A																
5			5													
		2		3,4							1.					4710,
		0		3	68,7					68,7	1	75,57	68,7		68,7	57
E			1,8													
5			7													
		3											84,0		84,0	4626,
		0											3		3	54
Ω						3,7										
5						5										
		6					4,5	271,					271,		271,	4354,
		0					3	8					8		8	74
Δ						5,3										
5						1										
		6					3,7									4129,
		0					5	225					225		225	74
Ω'						2,1										
5						9										
		3					2,3	70,3					70,3		70,3	4059,
		0					5	5					5		5	39
E						2,5										
'5																
		2		2,1			1,2				1.					4078,
		0		8	43,7		5	25		43,7	1	48,07	25	18,7		09
A'			4,3													
5			7													
		3		2,6			0,3				1.					4148,
		0		5	79,5		1	9,3		79,5	1	87,45	9,3	70,2		29
6			0,9				0,6									
3			3				2									
		3		3,5	107,		0,9	28,0		107,	1.	118,4	28,0	79,6		4227,
		0		9	7		3	5		7	1	7	5	5		94
6			6,2				1,2									
4			5				5									
		3		3,1	93,7		3,3	101,		93,7	1.	103,1	101,			4235,
		0		2	5		7	25		5	1	2	25	7,5		44
6							5,5									
5																
		3					3,8	115,					115,		115,	4120,
		0					4	2					2		2	24
6							2,1									
6							8									
		3						84,1					84,1		84,1	4036,
		0					2,8	5					5		5	09
6							3,4									
7							3									
		3					3,4	102,					102,		102,	3933,
		0					3	9					9		9	19
6							3,4									
8							3									
		3					3,5	107,					107,		107,	3825,
		0					9	7					7		7	49

6 9						3,7 5											
		3 0					3,9	117, 15					117, 15		117, 15	3708, 34	
7 0						4,0 6											
		3 0		1,2 5	37,5		2,0 3	60,9		37,5		1. 1	41,25	60,9	23,4		3731, 74
7 1			2,5														
		3 0		3,9 1	117, 3		0,7 9	23,7		117, 3		1. 1	129,0 3	23,7	105, 33		3849, 04
7 2			5,3 2			1,5 8											
		3 0		4,5 3	136, 05		0,7 9	23,7		136, 05		1. 1	149,6 5		136, 05		3837, 07
7 3			3,7 5														
		3 0		2,1 8	65,5 5		0,6 2	18,7 5		65,5 5		1. 1	72,1	18,7 5	46,8		3883, 87
7 4			0,6 2			1,2 5											
		3 0		1,8 1	54,3		3,6 2	108, 75		54,3		1. 1	59,73	108, 75		48,2 7	3835, 6
7 5			3														
		3 0		6,5 4	196, 2					196, 2		1. 1	215,8 2		215, 82		4051, 42
7 6			10, 08														
		3 0		13, 79	413, 7					413, 7		1. 1	455,0 7		455, 07		4506, 49
7 7			17, 5														
												1. 1					

ΜΕΘΟΔΟΣ R²ER

Το διάγραμμα r_{ER} είναι αθροιστικό διάγραμμα χωματισμών που παριστάνεται με ανάλογα ευθύγραμμα τμήματα

Η μέθοδος υποθέτει γραμμική αλλαγή των διαθεσίμων όγκων των χωμάτων από διατομή σε διατομή

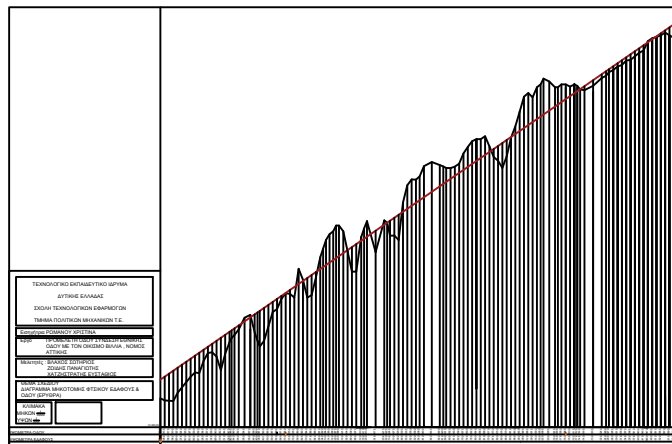
Εάν ο όγκος των χωματισμών έχει υπολογιστεί με τη μέθοδο μέσων επιφανειών.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΕΔΙΩΝ

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
1	ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ	1	1:5000
2	ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	2	1:500 1:5000
3	ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ	3	1:500
4	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ	4	1cm=20.00m ² 1:5000
5	ΔΙΑΝΟΜΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΓΑΙΩΝ	5	1cm=800m ³ 1:500

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΟΔΟΠΪΑ Ι
- Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΚΛΩΘΕΙΔΟΥΣ ΣΤΗΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑ – ΠΙΝΑΚΕΣ Α. Γιώτη
-

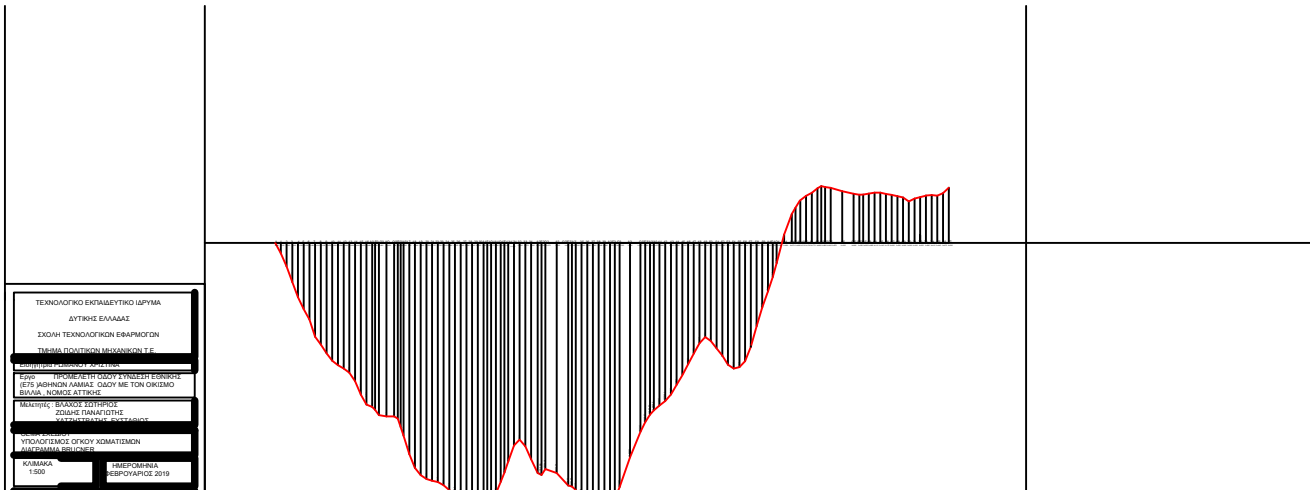






		3 0		2,18	65,55		11,2 5	337,5	65,55		1,0 0	65,55	337,5		271,95	20376,2 2
24	372, 5		4,37			15										
		3 0		2,18	65,55		16,2 5	487,5	65,55		1,0 0	65,55	487,5		421,95	20798,1 4
25	370					17,5										
		3 0					8,75	262,5					262,5		262,2	21060,3 4
26	390		13,7 5													
		3 0		9,06	271		9,68	290,55	65,55		1,0 0	65,55	290,55		271	21331,3 4
27	382, 5		4,37			5,62										
		3 0		2,18	65,55		18,4 3	553,05	65,55		1,0 0	65,55	553,05		487,5	21818,8 4
28	370					31,2 5										
		3 0					31,7 8	956,25					956,25		956,25	22775,0 9
29	371, 6					32,5										
		3 0					19,0 6	571,8					571,8		571,8	23346,8 9
30	384					5,62										
		3 0		7.5	225				225		1,0 0	225		255		23091,0 9
A1	398		15													
		2 0		20	400				400		1,0 0	400		400		22691,8 9
E1	404		25													
		2 0		30	600				600		1,0 0	600		600		22091,8 9
Q1	410		35													
		2 5		39,3 7	984,37				984,37		1,0 0	987,37		984,37		21107,5 2
Δ1	414		43,7 5													
		2 5		40,6 2	1.015,6 2				1.015,62		1,0 0	1.015,6 2		1015,6 2		20091,9
Q'1	416		37,5													
		2 0		38,1 2	762,5				762,5		1,0 0	762,5		762,5		19329,4
E'1	420		38,7 5													
		2 0		46,8 7	937,5				937,5		1,0 0	937,5		937,5		18391,9
A'1	420		55													
		3 0		45	1350				1350		1,0 0	1350		1350		17041,9
31	416		35													
		3 0		17,5	525		1,09	32,7	525		1,0 0	525	32,7	492,3		16549,6
32	402					2,18										
		3 0					18,5 9	557,7					557,7		557,7	17107,3
33	388					35										
		3 0					36,5	1.095					1095		1095	18202,3
34	388					38										
		3 5		1,87	65,62		36,5	1.227,5 0	65,62		1,0 0	65,25	1227,5		1161,8 8	19364,1 8
A2	412		3,75													
		2 0		8,12	162,5				162,5		1,0 0	162,5			162,5	19526,6

		2 5		48,2 5	1.206,2 5					1206,2 5	1,1 0	1326,8 7		1206,2 5		2878,46	□
E4			52,5														
		2 0		58,1 2	1.162,5 0					1162,5	1,1 0	1278,7 5		1162,5		1715,96	□
Ω4			63,7 5														
		4 0		60,6 2	2425					2425	1,1 0	2667,5		2425		709,04	
Δ4			57,5														
		4 0		43,2 5	1730					1730	1,1 0	1903		1730		2439,04	
Ω' 4			29														
		2 0		26,3 7	527,5					527,5	1,1 0	580,25		527,5		2966,54	
E' 4			23,7 5														
		2 5		23,6 2	590,62 5					590,62	1,1 0	649,68		590,62 5		3557,16	
A' 4			23,5														
		3 0		13,3 1	399,3					399,3	1,1 0	439,23		399,3		3956,46	
60			3,12														
		3 0		8,43	253,05					253,05	1,1 0	278,35		253,05		4209,51	
61			13,7 5														
		3 0		12,8 1	384,3					384,3	1,1 0	422,73		384,3		4593,81	
62			11,8 7														
		2 0		8,43	168,6					168,6	1,1 0	185,46	50	185,46		4779,27	
A5			5														
		2 0		3,43	68,7					68,7	1,1 0	75,57	68,7		68,7	4710,57	
E5			1,87														
		3 0											84,03		84,03	462654	
Ω5						3,75											
		6 0					4,53	271,8					271,8		271,8	4354,74	
Δ5						5,31											
		6 0					3,75	225					225		225	4129,74	
Ω' 5						2,19											
		3 0					2,35	70,35					70,35		70,35	4059,39	
E' 5						2,5											
		2 0		2,18	43,7		1,25	25		43,7	1,1 0	48,07	25	18,7		4078,09	
A' 5			4,37														
		3 0		2,65	79,5		0,31	9,3		79,5	1,1 0	87,45	9,3	70,2		4148,29	
63			0,93			0,62											
		3 0		3,59	107,7		0,93	28,05		107,7	1,1 0	118,47	28,05	79,65		4227,94	
64			6,25			1,25											
		3 0		3,12	93,75		3,37	101,25		93,75	1,1 0	103,12	101,25	7,5		4235,44	
65						5,5											
		3 0					3,84	115,2					115,2		115,2	4120,24	
66						2,18											
		3 0					2,8	84,15					84,15		84,15	4036,09	
67						3,43											
		3 0					3,43	102,9					102,9		102,9	3933,19	
68						3,43											
		3 0					3,59	107,7					107,7		107,7	3825,49	



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΔΑΜΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
 ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
 ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
 ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΠΕΔΑΓΩΓΗΣ
 ΕΡΓΟ: ΠΡΟΣΕΛΕΓΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ
 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: ΟΔΟΣ ΑΕ ΤΟΝ ΟΡΟΣΜΟ
 ΒΙΛΛΑΣ ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
 ΜΑΚΡΗΣ: ΒΑΧΧΟΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ
 ΣΩΤΗΡ ΤΡΙΑΚΥΠΤΗΣ
 ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΔΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ
 ΥΠΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΔΡΟΜΟΥ ΚΑΙ ΜΑΤΙΣΜΩΝ
 ΜΑΓΔΑΛΗΝΑ ΕΛΕΥΘΕΡΑ
 ΚΑΜΑΚΑ 1500 ΤΡΙΕΠΙΧΕΙΡΗ
 ΒΕΡΠΟΥΛΙΩΣ 2019